

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret

Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Département Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Biodiversité et écologie végétale

Présenté par: - Achour Zineb

-Ghazli Malika

Thème

***ETUDE DE LA BIODIVERSITE DANS LA ZONE HUMIDE
CHOTT EL-CHEGUI (CAS DE LA COMMUNE SIDI ABDEL
RAHMAN. W.DE TIARET)***

Soutenu publiquement le 27 Juin 2018

Président : M^{elle}. Rezzoug. W.

Encadreur : M^r. Lahouel.N.

Co-encadreur: M^r. Anteur .Dj.

Examineur: M^r. Hellal .B.

Pr. Université de Tiaret

MCB. Université de Tiaret

MAA. Université de Saida

Pr. Université de Tiaret

Année universitaire 2017– 2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتَى
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ
الَّذِي يُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ
وَيُدْخِلُهُمْ فِي الْأَرْوَاحِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتَى
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ
الَّذِي يُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ
وَيُدْخِلُهُمْ فِي الْأَرْوَاحِ

Remerciement

Au nom de Dieu Le Clément et Le Miséricordieux, le grand merci Lui revient de nous avoir a élaborer ce mémoire de dissertation scientifique.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Mr. Lahouel Noureddine, Maître de conférences à l'Université de TIARET qui a suivi et dirigé ce travail avec un enthousiasme toujours égale, ses précieux commentaires, et ses conseils pertinents m'ont grandement aidé tout au long des différentes étapes de l'élaboration de ce mémoire.

Je le remercie pour sa gentillesse, sa patience, la disponibilité constante qu'il a manifestée, le soutien qu'il m'a apporté, la confiance qu'il m'a témoigné, afin de mener à terme ce mémoire. Je voudrais également remercier les membres de jury, pour avoir bien voulu lire, commenter, et débattre mon mémoire.

Je remercie toute personne, qui de près ou de loin ayant généreusement contribué à l'élaboration de ce mémoire, surtout Mr. Anteur Djamel, Maître de conférences à l'Université SAIDA.

Mes remerciements vont aussi à l'ensemble des travailleurs de la Conservation des forêts de TAIRET, et conservation de commune de sidi Abdel Rahman

Je voudrais remercie encore mes enseignants du département de Biologie de l'université TAIRET , et mes collègues de la promotion de Biodiversité et Ecologie Végétal.

Si par mégarde, j'ai oublié quelqu'un, qu'il me pardonne et qu'il soit remercié pour tous.

Dédicaces

Je dédie ce travail d'abord

A mes parents que je n'ai jamais eu à exprimer mon amour e

A mes sœurs Fatima et Amel et Nacera et mes frères Mohamed

et Halimo parce qu'ils toujours encouragé

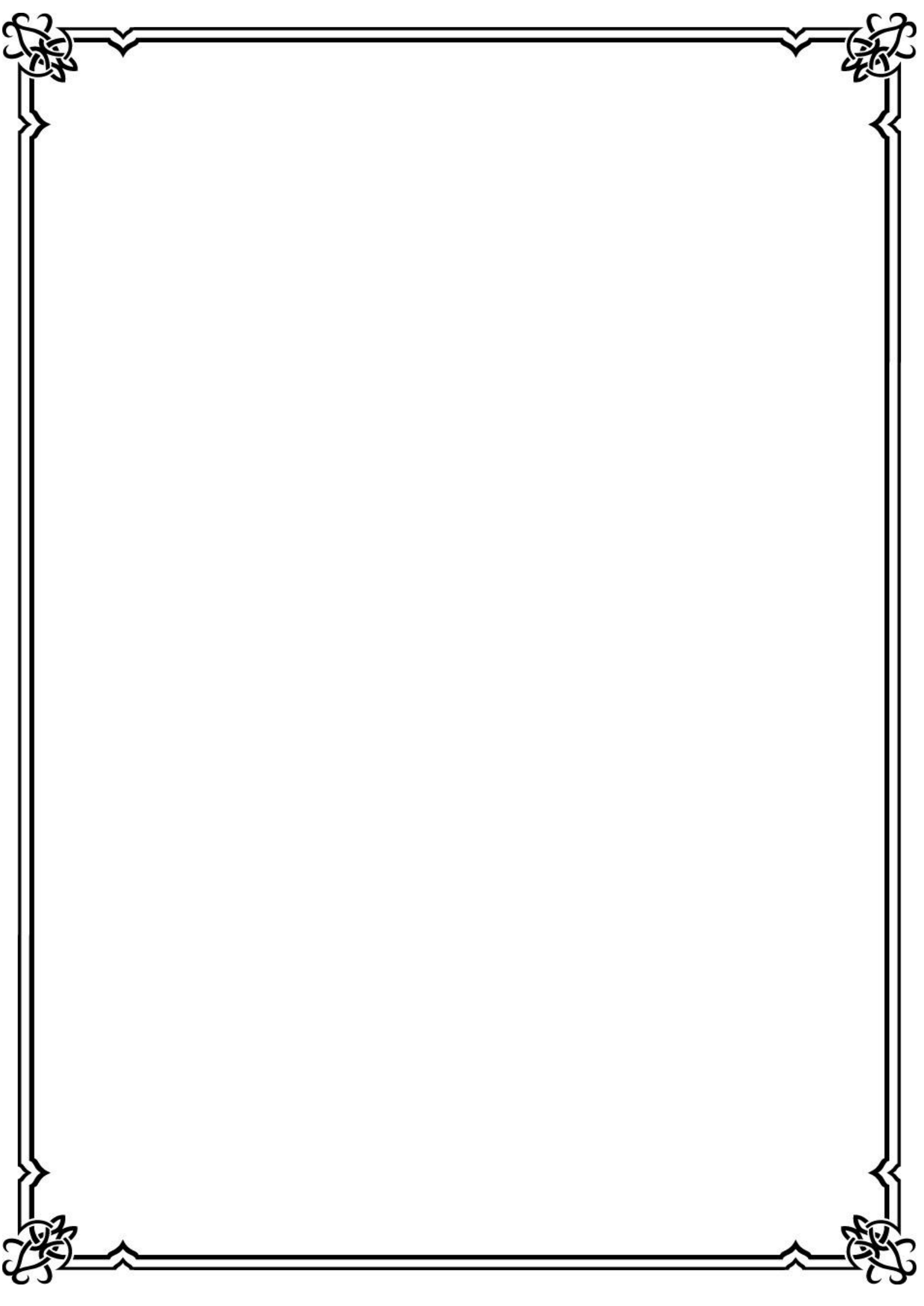
A tous les personnes que j'ai autant aimé mes collègue

Mes amis et surtout mes cher amies : Aicha, Imen et Nousa,

fatiha , Hanane,

Amon marie Taher

A tous la famille Achour



Sommaire

	Page
Liste des abréviations.....	01
Liste des figure.....	02
Liste des tableaux.....	03
Résumé en français	04
Résumé en anglais	04
Résumé en arabe.....	04
Introduction general.....	06
Partie I Synthèse Bibliographique	
Chapitre I Biodiversité	
Introduction	09
I-1- Définition de la biodiversité	09
I-2- Origine de la biodiversité	10
I-2-1- Créationnisme	10
I-2-2- Génération spontanée (Abiogenèse)	10
I-2-3- Lamarckisme (Transformisme)	10
I-2-4- Sélection naturelle (Persistance du plus apte)	11
I-2-5- Biochimie	11
I-2-6- Potentiels abiotique et biotique	11
I-2-7- Apparition des espèces	11
I-3- Concept de biodiversité	11
I-4- Niveaux de la biodiversité	11
I-4-1- Diversité génétique	12
I-4-2- Diversité spécifique	12
I-4-3- Diversité écologique ou systémique (des écosystèmes)	12
I-5- Répartition géographique de la biodiversité	13
I-5-1- Biodiversité dans le monde	13
I-5-2- Biodiversité dans le bassin méditerranéen	13
I-5-3- Biodiversité en Algérie	14
I-6- Diversité floristique	14
I-7- Importance et valeur de la biodiversité	14
I-7-1- Productivité, stabilité et fonctionnement des écosystèmes	15
I-7-2- Services fournis par les écosystèmes	15
I-7-3- Importance économique	15

I-7-4- Valeur non commerciale	15
I-8- Mesure de la biodiversité	16
I-9- Menaces sur la biodiversité	17
I-10- Conservation de la biodiversité	18
I-10-1- Conservation d'espaces: Aires protégées	18-19
I-10-2- Conservation d'espèces.....	20
I-10-2- 1- Conservation in situ	20
I-10-2- 2- Conservation ex situ	20
Conclusion.....	21

Chapitre II Les zones humides: Richesses entre Terre ET eau

Introduction.....	22
II--1- Définitions.....	22
II- 1-2- Reconnaissance pratique.....	22
II-2La convention de RAMSAR sur les zones humides.....	22
II-2-1Système Ramsar de classification des types de zones humides.....	23
II-2-1-1Critères d'identification des zones humides d'importance.....	
Internationale.....	24
II-3Fonctions et valeurs des zones humides.....	25
II-3-1Fonctions des zones humides.....	26
II-3-1-1-La fonction hydrologique.....	26
II-3-1-2La fonction biogéochimique	27
II-3-1-3La fonction diversité d'habitats floristique et faunistique	27
II-3-1-4Les fonctions d'activités anthropogéniques.....	27
II-3-2Valeurs des zones humides.....	27
II-3-2-1 Valeur économique.....	28
II-3-2-2Valeur biologique.....	28
II-3-2-3 Valeur esthétique	28
II-3-2-4 Valeur socioculturelle.....	28
II-4Menaces sur les zones humides.....	28
II-5Les zones humides d'importance internationale en Algérie	29
Conclusion.....	31

Partie II Méthodologie

Chapitre III Présentation du milieu d'étude.

Introduction	33
--------------------	----

III-2- Situation administrative et géographique	33
III-3-Etude climatologique de la zone d'étude	34
III-3-1-La pluviométrie	34
III-3-1-1-Régime annuelle de la pluviométrie	34
III-3-1-2-Rigime mensuel	35
III-3-1-3 Régime pluviométrique saisonnier	35
III-3-2- Température	36
III-3-3-Type de climat de la zone d'étude.....	36
III-3-4- Coefficient pluviométrique d Emberger	37
III-4-Milieu biotique.....	38
III-4-1- La végétation.....	38
III-4-2- Phytogéographie	38

Chapitre IV Matériels et méthodes

IV-1-Objectifs	40
IV-2 Méthodologies.....	40
IV-2-1 Choix du type d'échantillonnage.....	41
a - Echantillonnage systématique.....	41
b - Echantillonnage au hasard.....	41
c - Echantillonnage stratifié	41
d - Echantillonnage subjectif	41
VI-2-2 Choix des Stations.....	42
VI-2-3 Equipement de Terrain.....	42

Partie III Résultats et Perspectives de Préservation

Chapitre V Résultats et discussions

V-1 Composition et diversité floristique.....	44
V-1-1 Liste floristique.....	44
V-1-2 Composition Systématique et diversité floristique	46
V-2 Analyse globale des caractères biologiques et écologiques.....	48
V-2--1 Type morphologique.....	48
V-2--2 Type Biologique.....	49
Conclusion général	56
Références bibliographiques	58
Annexes	59

Liste des abréviations

- NaCl : Chlorure de sodium
- UCIN : Union internationale pour la conservation de la nature
- Km² : Kilomètre carré.
- ha: Hectare.
- ONM : Office National de Météorologie.
- Lat.: Latitude.
- Long. : Longitude.
- Alt.: Altitude.
- °C : degré Celsius
- K : Kelvin
- M : Moyenne des températures maximales.
- m : Moyenne des températures minimales.
- (M+m)/2 : Moyenne des températures.
- T : température
- P : précipitations.
- min : minimale
- moy: moyenne
- max : maximale
- GPS : Global Positioning System.
- APHE : Automne- Hiver- Printemps-Eté
- ETP : évapotranspiration potentielle
- ETR : Evapotranspiration réelle
- COP : Conférence des Parties contractantes.
- HCDS : Haut-Commissariat au Développement de la Steppe
- BNEDER : Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural
- Th : thérophytes
- Ch : chamaephytes

- Q2: quotient pluviométrique d'Emberger.
- APHE : Automne- Hiver- Printemps-Eté
- ETP : évapotranspiration potentielle
- ETR : Evapotranspiration réelle

Liste des figures

Figure 1 :	Relations entre les quatre types de diversité	17
Figure 2 :	Iceberg de la conservation.....	21
Figure 3 :	Fonctions des zones humides, effets et perceptions.....	26
Figure 4 :	Carte de situation de la commune de Sidi Abderrahmane.....	33
Figure 5 :	Evolution du régime annuel pluviométrique de la zone Sidi Abderrahmane.....	34
Figure6:	Régime pluviométrique mensuel de zone d'étude	35
Figure 7 :	Régime pluviométrique saisonnier moyen de Sidi Abderrahmane ...	35
Figure 8 :	Régime thermique mensuel moyen de Sidi Abderrahmane.....	36
Figure 9 :	Localisation de la zone d'étude dans le climagramme d'Emberger...	37
Figure10:	Schéma de la méthodologie adoptée.....	40
Figure11 :	Carte de positionnement des stations d'échantillonnage.....	43
Figure12 :	Richesse globale des familles dans la zone d'étude	48
Figure13 :	Richesse globale de types morphologiques dans la zone d'étude.....	49
Figure14:	Richesse globale des types Biologiques dans la zone d'étude.....	50
Figure15:	Richesse globale de type biogéographique dans la zone d'étude ...	52
Figure 16 :	Carte d'occupation du sol.....	53
Figure17 :	Carte de production en biomasse.....	54

Liste de tableaux

Tableau 1 : Critères d'identification des zones humides	24
Tableau 2 : Liste des zones humides classées par la convention	
RAMSAR en Algérie	30
Tableau 3: Espèces inventoriées dans la zone d'étude	45
Tableau 4 : Composition en familles dans la zone d'étude.....	47
Tableau 5 : Les types morphologiques au niveau de la zone d'étude.....	48
Tableau 6 : Les types biologiques au niveau de la zone d'étude.....	50
Tableau 7 : Les types Biogéographique au d'étude.....	51

Résumé :

Le tapis végétal est analysé par deux principaux descripteurs que sont le bioclimat et l'action anthropique. L'impact de ces deux facteurs est largement exprimé par un appauvrissement et une substitution de plus en plus rapide des espèces du couvert végétal. L'étude floristique, écologique et phytosociologie menée dans la zone humide de chotte el chergui située a commune de sidi Abdel Rahman a permet de recenser 41 espèces appartenant à 24 familles dont la plus représentée et celle des Asteraceae (22,5%). Dominée par les éléments Méditerranéens (52,5%) et Cosmopolites, cette flore est caractérisée morphologiquement par la dominance des herbacées (50, %) et biologiquement par les Phanérophytes (37.5%) . L'interprétation de la végétation (taxonomie) a permis de préciser les affinités qui existent entre les différents taxons. Ce traitement multidimensionnel met en relief l'importance des facteurs anthropiques et bioclimatiques régissant cette la composition floristique de cette zone humide.

Mots clés : phytosociologie, chott chergui, zone humide.

Summary:

The plant carpet is analyzed by two main descriptors which are the bioclimate and the anthropic action. The impact of these two factors is largely expressed by an increasingly rapid depletion and substitution of plant cover species. The floristic, ecological and phytosociological study carried out in the chergui chubby wetland located in the commune of sidi Abdel Rahman allowed the identification of 41 species belonging to 24 families, the most represented and that of Asteraceae (22.5%). Dominated by the Mediterranean elements (52.5%) and Cosmopolites, this flora is morphologically characterized by the dominance of herbaceous plants (50%) and biologically by Phanerophytes (37.5%). The interpretation of the vegetation (taxonomy) made it possible to specify the affinities which exist between the different taxa. This multidimensional treatment highlights the importance of anthropogenic and bioclimatic factors governing this floristic composition of this wetland.

Key-Words: phytosociology, chott chergui, wetland

ملخص.

الغطاء النباتي يمكن تحليله بواسطة عاملين مهمين هما عامل المناخ وسلوك الانسان الممارس عليه.

تأثير هذين العاملين يعبر عنه بافتقار واستبدال بصفة سريعة لأصناف الغطاء النباتي. الدراسة النباتية، الاكولوجية، ودراسة المجتمع النباتي للمنطقة الرطبة الشط الشرقي بلدية سيدي عبد الرحمان ولاية تيارت سمحت لنا بإحصاء 41 صنف نباتيا ينتمي الى 24 عائلة حيث اكبر عائلة معبر عنه هي Asteraceae بنسبة (22.5%).

يتميز هذا الغطاء النباتي بطغاء الاصناف النباتية ذات الاصل المتوسطي (52.5%) و المتواجدة في كل مكان من الناحية

المورفولوجيا herbaee بنسبة (50 %) ومن الناحية الحيوية هي اصناف phanerophy بنسبة (50%)

التحليل الاحصائي سمح لنا التوافق والتجاذب بين مختلف الاصناف النباتية بالإضافة الى اهمية دور العامل المناخي والبشري في تحديد التركيبة النباتية لهذه المنطقة الرطبة

INTRODUCTION

GENERALE

Introduction générale

Introduction générale

Les zones humides sont des sites de transition entre les milieux terrestres et les milieux aquatiques. Elles se distinguent par des sols hydro morphes, une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins pendant une partie de l'année et abritent de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces (**GROSS, 1999**).

Par leur richesse floristique, faunistique et leur biodiversité, les zones humides jouent un rôle important dans l'épuration des eaux, le développement de la pêche, la production du bois, la prévention des inondations, le captage des sédiments, la recharge des nappes phréatiques, la stabilisation des berges et l'atténuation des forces érosives (**HOLLIS, 1989**). Ce qui a attiré l'attention de plusieurs organismes et pays à l'établissement de règles régissant le contrôle, la gestion, la protection et la sauvegarde de ces écosystèmes continentaux.

L'Algérie est riche en zones humides qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle. Aujourd'hui, nous savons qu'elles jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs.

Les zones humides sont détruites à un rythme sans précédent, elles sont privées de leur eau par des pompages excessifs ou par la construction de barrages, elles sont même complètement drainées au profit de l'agriculture. Durant la colonisation, cela a été le cas pour de nombreuses zones humides en Algérie, tel que le lac Fetzara qui a subi plusieurs tentatives d'assèchement heureusement échouées (**BOUMEZBEUR, 2008**).

L'objectif de cette l'étude est de faire un inventaire floristique des espèces vasculaires de la zone humide de Chott chergui et de là dresser une liste exhaustive de la flore endémique qui s'y trouve et de dégager les perspectives de préservation et de sauvegarde de cette biodiversité floristique, qui peut guider les efforts d'aménagement, de gestion et/ou de conservations.

La présente étude est basée sur l'inventaire de la flore de la zone humide de chott chergui et consiste en une analyse quantitative et qualitative de cette flore à travers des paramètres significatifs: composition globale (nombre de taxons), endémisme, rareté, diversité spécifique, types morphologique, types biologiques et répartition biogéographique Pour ce faire, cette thèse se structure en trois parties ;

Introduction générale

- La première est consacrée à une synthèse bibliographique sur la biodiversité, d'une part et les zones humides en tant que richesses entre terre et eau d'autre part.
- La deuxième partie englobe le milieu d'étude en premier lieu et en second lieu le matériel utilisé et les méthodes adoptées pour mener à terme ce travail, dans lequel on va présenter les campagnes d'échantillonnage, les outils de traitement des données.
- La dernière partie traite les résultats obtenus et leurs discussions.

PARTIE I

SYNTHESES BIBLIOGRAPHIES

➤ CHAPITRE I BIODIVERSITÉ

➤ CHAPITRE II LES ZONES HUMIDES : RICHESSSES ENTRE TERRE ET EAU

Introduction

La diversité des formes de vie, si nombreux que nous avons encore à identifier la plupart d'entre eux, est la plus grande merveille de cette planète (**Wilson, 1988**). La biosphère est une tapisserie complexe de formes de vie. Elle nous offre une vue d'ensemble de cette diversité et nous fait signe sur les modifications rapides et les destructions que nous menons sur les environnements qui ont favorisé la diversité de ces formes depuis plus d'un milliard d'années (**Wilson, 1988**). Jusqu'à présent, aucune trace ou forme de vie n'a été détectée ailleurs que sur la planète Terre. L'avenir nous dira peut-être si la vie existe ailleurs mais sur Terre, elle est bien présente (**CNRS, 2010**). La diversité est la caractéristique la plus frappante de cette vie (**Tilman, 2000**).

La diversité biologique se rencontre dans la biosphère et nul part ailleurs. C'est là où elle est apparue, s'est développée et se maintient. Depuis l'apparition de l'espèce humaine, qui fait partie intégrante de cette immense diversité, l'homme l'exploite à tous les niveaux: nourriture, médicaments, carburant et autres produits indispensables. Cette exploitation à tort d'une part et la cupidité humaine d'autre part ont fini par générer des atteintes aux milieux de vie: destruction d'habitat, introduction d'espèces invasives, pollution, expansion urbaine, extension de l'agriculture et surexploitation. Ces pratiques si elles ne seront pas stoppées compromettrons tôt ou tard la vie aux générations futures de l'espèce humaine.

En somme, l'évolution de l'appauvrissement et de l'extinction imminente et menaçante, pour le nombre d'espèce concernées et l'échelle de temps considérée, peuvent entraîner le plus grand recul de l'abondance et de la diversité de la vie depuis son apparition. N'oublions pas de mentionner que de toutes les disparitions et régressions de cette diversité, les espèces considérées comme endémiques demeurent les plus vulnérables. Rappelons-le que les espèces considérées comme endémiques sont relatives à l'endémisme.

C'est un phénomène dans lequel une espèce est limitée à une zone ou une région particulière. Il est lié à l'isolement géographique de taxons qui évoluent ensuite en système clos (**Lévêque et Mounolou, 2008**).

Chez les espèces tropicales, il est fortement prononcé mais il existe aussi des espèces endémiques tempérées (**Dyke, 2008**). Les espèces endémiques sont particulièrement vulnérables à l'extinction parce qu'elles sont concentrées naturellement dans des milieux restreints et de surface limitée.

I-1- Définition de la biodiversité

Biodiversité ou diversité biologique désigne la variété des espèces vivantes qui peuplent la biosphère. C'est aussi la richesse totale ou nombre total d'espèces vivantes qui peuplent un type d'habitat de surface donnée, la totalité d'un écosystème, d'une région biogéographique ou encore de la biosphère tout entière (**Ramade, 2008**).

Selon la convention des Nations Unies sur La diversité biologique tenue à Rio De Janeiro en 1992 (**CDB, 1992**), l'article 2 définit la diversité biologique comme étant la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres systèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

La diversité biologique désigne aussi la diversité des formes de vie. Elle s'exprime à plusieurs niveaux: la diversité génétique au sein de chaque espèce, la diversité des espèces dans les écosystèmes et la diversité des écosystèmes terrestres, marins et aquatiques (**Lesage, 2008**).

La biodiversité, ou diversité biologique, constitue le tissu vivant de la planète, où elle représente toutes les formes de vie sur Terre, les relations qui existent entre elles et avec leurs milieux depuis l'origine commune de la vie (**CNRS, 2015**).

I-2- Origine de la biodiversité

La biodiversité résulte d'une évolution façonnée pendant des milliards d'années, au gré de processus naturels et en partie sous l'influence des êtres humains depuis leur apparition (**CNRS, 2015**).

La recherche des causes et des conditions qui ont conduit à la diversité du monde vivant est une préoccupation ancienne des scientifiques. Plusieurs théories ont été mises pour expliquer cette extraordinaire diversité de la vie sur Terre.

I-2-1- Créationnisme

Ce sont les théories selon lesquelles la création de la vie est due au créateur où **Lévêque et Mounolou (2008)** rapportent que les êtres vivants sont la réplique fidèle de ceux qui ont été créés. Certaines branches des sciences modernes comme la paléontologie, l'anatomie et la biochimie ont révélé que c'est Dieu qui créa tous les êtres vivants (**Oktar, 2007**).

I-2-2- Génération spontanée (Abiogenèse)

Selon **Lamarck (1809)**, la nature, à l'aide de la chaleur, de la lumière, de l'électricité et de l'humidité a laissé apparaître des générations d'organismes spontanés ou directes. Suivant cette idée **Lévêque et Mounolou (2008)** précisent que c'est à partir de substances inorganiques et sous l'effet de facteurs physico-chimiques que des organismes inférieurs ont été créés.

I-2-3- Lamarckisme (Transformisme)

Cette théorie fut posée par Lamarck. Elle stipule que la totalité des individus de telle espèce change (**Lamarck 1802 in Godron 1984**). Les espèces se transforment en d'autres espèces. Il y a une 'force interne' qui pousse les organismes à s'adapter aux changements du milieu et ces transformations sont transmises à la descendance (**Dajoz, 2008**).

I-2-4- Sélection naturelle (Persistance du plus apte)

Darwin explique la biodiversité par la théorie de l'évolution et de la sélection naturelle où il dit : « je suis convaincu que les espèces qui appartiennent à ce que nous appelons le même genre descendent directement de quelque autre espèce ordinairement éteinte » (**Darwin, 1859**). La sélection naturelle recherche les variations les plus légères. Elle repousse en revanche, celles qui sont nuisibles et conserve et accumule celles qui sont utiles pour améliorer tous les êtres organisés relativement à leurs conditions d'existence. Ces lentes et progressives transformations nous échappent jusqu'à ce que, dans le cours des âges, la main du temps les ait marquées de son empreinte et les formes vivantes d'aujourd'hui différent de ce qu'elles étaient autrefois (**Darwin, 1859**).

I-2-5- Biochimie

La vie est installée à partir de réactions chimiques permettant de fabriquer des structures chimiques pour donner des structures à leur image mais il reste à comprendre comment ont-ils pu s'organiser en êtres vivants (**Lévêque et Mounolou, 2008**).

I-2-6- Potentiels abiotique et biotique

Dajoz (2006) explique la biodiversité par deux causes où la première réside dans la grande hétérogénéité de la biosphère. Les différents milieux ainsi créés sont isolés et ils ont été colonisés par des populations qui se sont différenciées en espèces distinctes avec le temps. Quant à la seconde cause, elle réside dans les multiples interactions qui existent entre les diverses espèces comme la compétition, la prédation, la symbiose et le parasitisme.

I-2-7- Apparition des espèces

Lévêque et Mounolou (2008) montrent que la formation d'une nouvelle espèce n'est possible d'une part que par le remplacement d'une nouvelle espèce par une autre, après accumulation de transformations génétiques adaptatives au cours du temps : c'est la spéciation par anagenèse. D'autre part par l'apparition de deux ou plusieurs espèces à partir d'une espèce préexistante

I-3- Concept de biodiversité

Le terme biodiversité, contraction de diversité biologique, est un néologisme apparu au début des années 1970 au sein de l'Alliance Mondiale pour la Nature: UICN (**Ramade, 2008**).

Il a été vulgarisé dans le Sommet de la Terre sur l'environnement et le développement durable, organisé par les Nations Unies en 1992 à Rio de Janeiro (Brésil) où il désigne tout simplement la variété des espèces vivantes qui peuplent la biosphère (**Blandin, 2010**). Aujourd'hui, Il est devenu le cadre de réflexion et de discussion des questions posées par les relations que l'homme entretient avec les autres espèces et les milieux naturels (**Lévêque et Mounolou, 2008**).

I-4- Niveaux de la biodiversité

La biodiversité a été définie par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) au Sommet de Rio en 1992 comme étant la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

La biodiversité ainsi abordée est à des niveaux de complexité croissante. La diversité génétique, la diversité spécifique et la diversité systémique ou écologique. La diversité génétique est conditionnée par la diversité spécifique et qui à son tour est conditionnée par la diversité écologique dans tout espace biotique donné (**Blandin, 2010**).

I-4-1- Diversité génétique

La diversité génétique désigne la variation des gènes et des génotypes entre espèces (diversité interspécifique) et au sein de chaque espèce (diversité intraspécifique). Elle correspond à la totalité de l'information génétique contenue dans les gènes de tous les animaux, végétaux et micro-organismes qui habitent la Terre (**Abdelguerfi, 2003**).

Cette diversité demeure un des facteurs permettant aux espèces de s'adapter aux changements et transformations de leur environnement. C'est une source de la diversité biologique en générale (**Gosselin et Laroussine, 2004**).

I-4-2- Diversité spécifique

La diversité des espèces a été antérieurement étudiée. Il est possible qu'elle fût commencée par Carl Von Linné, qui à l'issue de son étude en 1758 avec la publication de la dixième édition du *Systema naturae*.

La diversité spécifique désigne le nombre d'espèces présentes soit dans une zone donnée, soit dans l'ensemble des diverses catégories d'êtres vivants.

Actuellement, le nombre d'espèces connues est estimé à 1.800.000. Cet inventaire du monde est loin d'être terminé puisque des extrapolations, fondées sur des données vraisemblables estiment qu'il doit exister entre 5 et 10 millions d'espèces (**Dajoz, 2008**).

I-4-3- Diversité écologique ou systémique (des écosystèmes)

Elle correspond à la diversité des écosystèmes. Elle est relative aux différentes variétés et même variabilité temporelle des entités d'êtres vivants c'est à dire les biocénoses ou encore groupes fonctionnels d'espèces et d'habitats (**Dajoz, 2008**).

On considère généralement que la richesse en espèces est fonction de la diversité des habitats et du nombre de niches écologiques potentiellement utilisables. **Lévêque et Mounolou (2008)** mentionnent que les écosystèmes, grâce à leur diversité biologique, contribuent dans la

régulation des cycles géochimiques : fixation-stockage, transfert, cycle de l'eau, recyclage des éléments .

A cette échelle, **Ramade (2008)** ajoute un niveau plus élevé à la biodiversité c'est la diversité biosphérique. Elle correspond aux biomes, propres à la biosphère prise dans son ensemble.

I -5- Répartition géographique de la biodiversité

I-5-1- Biodiversité dans le monde

D'après **Ramade (2008)**, la biodiversité est fort inégalement distribuée à la surface de la biosphère, tant dans les écosystèmes continentaux qu'océaniques. Quand on se déplace à la surface du globe, la biodiversité a tendance à diminuer quand on se dirige de l'équateur vers les pôles avec néanmoins quelques exceptions tant en milieu terrestre que marin. En règle générale, dans les écosystèmes terrestres, la biodiversité est d'autant plus élevée que le climat est plus chaud.

Au niveau continental, ce sont les forêts équatoriales qui présentent les plus riches biomes en espèces où plus de 70% (180 000 espèces sur les 250 000 espèces de plantes supérieures actuellement répertoriées dans le monde) sont situées dans la zone intertropicale alors que celle-ci ne représente que 40% des terres émergées et de plus les 50% habitent exclusivement les forêts denses humides (**Poncyet Labat 1995 in Gimaret-Carpentier, 1999**).

Quand on s'éloigne de l'équateur, les déserts atteignent leur maximum d'extension dans une zone située à cheval sur les tropiques, et constituent deux bandes de biodiversité relativement faible. En continuant de remonter en latitude, la biodiversité s'accroît et atteint un nouveau maximum dans les biomes de type méditerranéen. Au-delà, la biodiversité diminue inexorablement au fur et à mesure que l'on se dirige vers les hautes latitudes : les toundras qui correspondent aux écosystèmes ultimes situés à la limite des milieux arctiques présentant la plus faible biodiversité de tous les types de biomes terrestres (**Williget Bloch, 2006**).

I-5-2- Biodiversité dans le bassin méditerranéen

Le bassin méditerranéen est le deuxième plus grand *hot spot* du monde et la plus grande des cinq régions de climat méditerranéen de la planète. C'est aussi le troisième *hot spot* le plus riche du monde en diversité végétale (Médaillet Myers, 2004).

Myers (1990) et Médaillet Quézel (1999) montrent que la région méditerranéenne est l'un des grands centres mondiaux de la diversité végétale, où 10% des plantes supérieures peuvent être trouvés dans seulement 1,6% de la surface de la Terre . De même, Myers et *al.*, (2000) considèrent que les pays méditerranéens détiennent près de 4,5% de la flore endémique de la planète. Dans ce contexte même Médaillet **Quezel (1997)** estime que l'ensemble du bassin méditerranéen renferme près de à 50% d'endémisme spécifique de la totalité de sa flore.dont des populations ont par exemple été isolées géographiquement : c'est la spéciation par cladogenèse

Deux principaux facteurs déterminent cette richesse en biodiversité du bassin méditerranéen. Sa localisation au carrefour de deux masses continentales : l'Eurasie et l'Afrique et la grande diversité topographique de ses milieux. Ceci dit en plus de la présence d'un climat varié et unique (Dernege, 2010).

I-5-3- Biodiversité en Algérie

La situation géographique chevauchante de l'Algérie sur deux empires floraux : l'Holarctis et le Paleotropis lui confère une flore très diversifiée par des espèces appartenant à différents éléments biogéographiques. Selon Yahiet Benhouhou (2011), la flore algérienne comprend environ 4000 taxons (exactement 3994 taxons) repartis sur 131 familles botaniques et 917 genres où 464 taxons sont des endémiques nationales (387 espèces, sous-espèces 53 et 24 variétés).

I-6- Diversité floristique

La diversité floristique est l'élément le plus visible de la biodiversité (Dajoz, 2008).

D'après Dajoz (2006), on reconnaît dix Phyla parmi les végétaux :

- 1- Les Bryophytes comprennent trois classes : Les Hépatiques (9000 espèces), les Mousses (16000 espèces) et les Anthocérotes (100 espèces).
- 2- Les Psilophytales ne renferment que quatre espèces et deux genres.
- 3- Les Lycopodiales avec 1275 espèces.
- 4- Les Equisétales ont 40 espèces placées dans un seul genre
- 5- Les Isoétales avec un seul genre.
- 6- Les Ptéridophytes ou fougères englobent 12 000 espèces.
- 7- Les Cycadales ne présentent que 100 espèces.
- 8- Les Ginkgoales sont monospécifique avec *Ginkgo biloba*.
- 9- Les Coniférales n'ont que 550 espèces.
- 10- Les Angiospermes avec plus de 300 familles renferment 250 000 à 300 000 d'espèces décrites.

I-7- Importance et valeur de la biodiversité

La biodiversité est l'une des plus grandes richesses de la planète, et pourtant la moins reconnue comme telle (Wilson, 1988). Au moins 40 % de l'économie mondiale et 80 % des besoins des pauvres proviennent des ressources biologiques (WWF, 2014).

Les bienfaits de la biodiversité se résument en un ensemble de services et fonctions remplies par les écosystèmes et qui se révèlent utiles aux sociétés humaines et au bon fonctionnement des biomes (Lévêque et Mounolou, 2008). « Un grand nombre de communautés locales et de populations autochtones dépendent étroitement et traditionnellement des ressources biologiques sur lesquelles sont fondées leurs traditions » (CDB, 1992).

I-7-1- Productivité, stabilité et fonctionnement des écosystèmes

Les écosystèmes qui ont une diversité élevée sont plus stables que les écosystèmes pauvres en espèces. Mouquet *al.* (2010) réfèrent au ‘fonctionnement’ les propriétés et/ou les processus biologiques et physiques au sein des écosystèmes, comme par exemple le recyclage ou la production de biomasse. Les ‘services’ représentent tous les bénéfices que les populations humaines obtiennent des écosystèmes, notamment la production de nourriture, la régulation du ruissellement, la pollinisation, etc.

Il faut donc davantage d'espèces pour conserver les divers services fournis par un écosystème que pour conserver un seul de ces services.

I-7-2- Services fournis par les écosystèmes

Les services fournis par les écosystèmes sont nombreux, on peut citer : maintien de la qualité de l'atmosphère, régulation du climat par la fixation du CO₂ dans la biomasse végétale, formation des sols, minéralisation de la matière organique morte, régulation de la qualité de l'eau et de son cycle en particulier par la régulation et la stabilisation du ruissellement ainsi que par son effet tampon sur la sécheresse (Myers, 1996).

I-7-3- Importance économique

La biodiversité joue un rôle économique considérable pour l'homme, on peut également Citer:

-Importance agricole: l'existence de plus de 250.000 espèces de plantes supérieures connues à l'aise 30.000 qui peuvent être comestibles et 7.000 sont déjà cultivées ou récoltées (Houedjissinet Koudande, 2010).

-Importance industrielle: Certaines plantes ont une grande importance pour l'industrie. Elles produisent du caoutchouc, des huiles végétales, des extraits pour la fabrication des cosmétiques, etc.

-Importance médicinale et biotechnologique: De nombreuses molécules actives ont déjà été extraites de diverses parties des organismes végétaux telles que : morphine, quinine, taxol (Gilleret *al.*, 2004).

Les ressources de la diversité biologique sont mises à la disposition de la biotechnologie pour un développement économique (Werthmüller, 2005).

I-7-4- Valeur non commerciale

La biodiversité fournit des opportunités pour des activités de loisirs: L'écotourisme, la pêche sportive et autres activités de plein air. Elle peut aussi nous fournir des services culturels pour des usages non commerciaux. C'est-à-dire des bénéfices immatériels issus des écosystèmes :

esthétique, artistique, éducative, spirituelle ou scientifiques (Lévêque et Mounolou, 2008).

Ceci dit, sans oublier d'autant le confort et le bien être pour la santé, la détente corporelle et l'activité sportive.

La biodiversité, grâce à laquelle la vie est possible sur notre planète, est de plus en plus menacée. La plupart des hommes ne se rendent pas compte de quelle façon et dans quelle mesure la biodiversité nous est utile (WWF, 2009).

I-8- Mesure de la biodiversité

Lorsqu'on considère la structure de base de la diversité des systèmes biologiques tels que les communautés ou les écosystèmes, deux paramètres fondamentaux viennent à l'esprit. Ce sont le nombre d'espèces et le nombre des individus au sein de chacune de ces espèces (**Hamilton, 2005**). Le nombre d'espèces d'un système biologique veut dire biodiversité ou diversité biologique.

La diversité fait appel à la fois aux notions de richesse, de répartition et de composition. Dans la littérature scientifique, il y a un très grand nombre d'indices pour estimer la diversité par ce qu'elle a deux composantes : le nombre d'espèces et leur abondance relative (**Dray, 1999**). Ce sont ces indices mathématiques, qui constituent à proprement parler les indices de la diversité spécifique ou diversité des espèces. Ils fournissent les informations relatives à cette double considération de la richesse spécifique (le nombre d'espèces) et de l'abondance des espèces c'est à dire l'abondance relative des individus au sein de chaque espèce (**Hamilton 2005 et Dumont 2008**). Parmi ces indices, nous avons l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice de Simpson, l'indice de diversité de Hill, etc.

Il n'y a aucune mesure universelle de la biodiversité et celle qui sont utilisées dépendent en réalité des objectifs poursuivis. Pour cela, il faut se contenter d'une estimation approchée en se référant à des indicateurs qui peuvent concerner la génétique, les espèces ou les peuplements, la structure de l'habitat, ou toute combinaison qui fournit une évaluation relative mais pertinente de la diversité biologique. La richesse en espèces est l'unité de mesure la plus courante, à tel point qu'on a parfois tendance à assimiler abusivement biodiversité et richesse en espèce (**Lévêquet Mounolou, 2008**). Pour le calcul de la diversité, il faut faire attention à ne pas confondre et à distinguer la diversité et de la dominance (**Sagar et Sharma, 2012**). Quatre types de diversité: a, b, g et d (Fig. 1) et dont l'interprétation est comme suit :

-La diversité a: est la richesse en espèce au sein d'un écosystème local (**Lévêquet Mounolou, 2008**).

-La diversité b: consiste à comparer la diversité des espèces entre écosystèmes. Elle reflète la modification de la diversité alpha lorsque l'on passe d'un écosystème à un autre et « exprime le taux de renouvellement d'espèces d'un habitat à un autre » (**Whittaker, 1972**).

-La diversité g ou diversité du paysage : qui combine la diversité a et b, elle représente la diversité totale à l'échelle d'un paysage. Un paysage peut être défini comme une mosaïque complexe d'écosystèmes en interaction (**Whittaker, 1972**).

-La diversité d ou diversité inter-région : C'est un indice de similarité entre ces régions

(Whittaker, 1972).

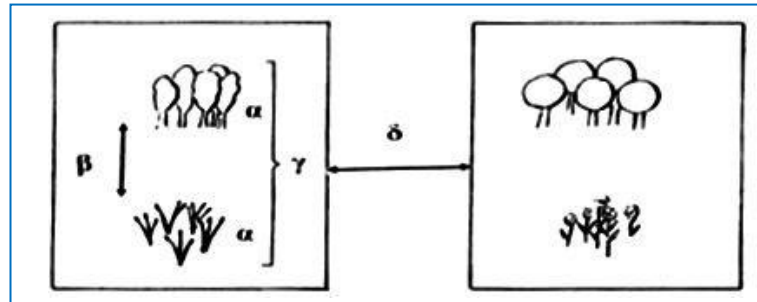


Figure 1 : Relations entre les quatre types de diversité (Dajoz, 2008)

I-9- Menaces sur la biodiversité

D'après **Dajoz (2008)**, la planète Terre est entrée dans une nouvelle ère géologique appelée 'Anthropocène'. Ce terme est une référence au fait que les activités humaines sont devenues si intenses et si extensives qu'elles touchent l'environnement dans toutes les régions et dans tous les milieux. La perte des espèces se fait aujourd'hui à une vitesse qui est vraisemblablement 1000 fois plus grande que lors des temps géologiques, avant l'apparition de l'homme. Ce dernier a modifié les écosystèmes plus complètement au cours des 50 dernières années qu'à tout autre moment de l'histoire. **Lévêque et Mounolou (2008)** ont évoqué l'influence de l'homme sur la biosphère qui se manifeste par la transformation de la surface du globe et modifie les cycles biogéochimiques ainsi que la composition de la biodiversité dans la plupart des écosystèmes terrestres ou aquatiques. Ceci ne s'arrête pas à ce niveau mais crée en rétroaction des changements dans le fonctionnement de la biosphère conduisant aux perturbations et changements climatiques et à la perte irréversible de composantes de la biodiversité (gènes, espèces, écosystèmes).

Les principales causes actuelles de la destruction ou même parfois qualifiées d'atteintes à la biodiversité sont:

- La fragmentation et le morcellement de l'espace.
- Les invasions par des espèces étrangères véhiculées volontairement ou non par l'homme y compris les organismes pathogènes.
- L'élimination d'une composante principale de l'écosystème.
- Les pollutions et changements climatiques.

- La surexploitation des ressources.
- La destruction totale de la biocénose et/ou du biotope ou milieu de vie.

I-10- Conservation de la biodiversité

La conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique revête la plus haute importance pour la satisfaction des besoins alimentaires, sanitaires et autre de la population de la planète qui ne cesse de croître. C'est une préoccupation commune à l'humanité (**CDB, 1992**). D'après Dajoz (2008), la conservation de la diversité biologique est devenue l'objet d'une discipline qu'est la biologie de conservation. Dans la convention sur la diversité biologique cinq points ont été énoncés :

- Identifier les composants de cette diversité (écosystèmes, espèces).
- Etablir un réseau d'aires protégées.
- Adopter des mesures assurant la conservation *ex situ*.
- Intégrer la conservation des ressources génétiques dans les politiques des divers pays.
- Développer des méthodes d'évaluation de l'impact des projets d'aménagement sur la diversité biologique.

I-10-1- Conservation d'espaces: Aires protégées

D'après l'**UICN (2008)** : Couvrant près de 12 pour cent de la surface terrestre, les aires protégées sont essentielles pour la conservation de la biodiversité. Ce sont les piliers de toutes les stratégies nationales et internationales de conservation.

Une aire protégée est définie comme étant un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services éco systémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés . Il peut s'agir de réserves intégrales où l'intervention humaine est exclue, ou de zones habitées dans lesquelles la protection de la flore et de la faune est assurée par l'implication des populations locales dans la gestion du milieu et des espèces (**Lévêque et Mounolou, 2008**). Par ordre décroissant d'importance, l'**UICN (Dajoz, 2008)** distingue six catégories d'aires protégées:

a-Catégorie Ia : Réserve naturelle intégrale

La catégorie Ia contient des aires protégées qui sont mises en réserve pour protéger la biodiversité et aussi, éventuellement, des caractéristiques géologiques / géomorphologiques, où les visites, l'utilisation et les impacts humains sont strictement contrôlés et limités pour garantir la protection des valeurs de conservation. Ces aires protégées peuvent servir d'aires de référence indispensables pour la recherche scientifique et la surveillance continue.

Catégorie I b : Zone de nature sauvage

Les aires protégées de la catégorie Ib sont généralement de vastes aires intactes ou légèrement modifiées, qui ont conservé leur caractère et leur influence naturels, sans habitations humaines permanentes ou significatives, qui sont protégées et gérées aux fins de préserver leur état naturel.

Catégorie II : Parc national

Les aires protégées de la catégorie II sont de vastes aires naturelles ou quasi naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les caractéristiques des écosystèmes de la région, qui fournissent aussi une base pour des opportunités de visites de nature spirituelle, scientifique, éducative et récréative, dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales.

Catégorie III : Monument ou élément naturel

Les aires protégées de la catégorie III sont mises en réserve pour protéger un monument naturel spécifique, qui peut être un élément topographique, une montagne ou une caverne sous-marine, une caractéristique géologique telle qu'une grotte ou même un élément vivant comme un îlot boisé ancien. Ce sont généralement des aires protégées assez petites et elles ont souvent beaucoup d'importance pour les visiteurs.

Catégorie IV : Aire de gestion des habitats ou des espèces

Les aires protégées de la catégorie IV visent à protéger des espèces ou des habitats particuliers, et leur gestion reflète cette priorité. De nombreuses aires protégées de cette catégorie ont besoin d'interventions régulières et actives pour répondre aux exigences d'espèces particulières ou pour maintenir des habitats, mais cela n'est pas une exigence de la catégorie.

Catégorie V : Paysage terrestre ou marin protégé

Une aire protégée où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, une aire qui possède un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables, et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs.

Catégorie VI : Aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles

Les aires protégées de la catégorie VI préservent des écosystèmes et des habitats, ainsi que les valeurs culturelles et les systèmes de gestion des ressources naturelles traditionnelles qui y sont associés. Elles sont généralement vastes, et la plus grande partie de leur superficie présente des conditions naturelles ; une certaine proportion y est soumise à une gestion durable des ressources naturelles ; et une utilisation modérée des ressources naturelles, non industrielle et compatible avec

la conservation de la nature, y est considérée comme l'un des objectifs principaux de l'aire.

I-10-2- Conservation d'espèces

La conservation des espèces nécessite deux stratégies : *in situ* et *ex situ*.

I-10-2- 1- Conservation *in situ*

C'est la conservation des espèces dans leur milieu naturel tels que les parcs nationaux, les réserves et autres aires protégées analogues car la préservation des caractères adaptatifs des espèces vivantes implique de les maintenir dans les conditions environnementales propres à leurs biotopes d'origine (**Ramade, 2008** et **Lévêqueet Mounolou, 2008**).

Ce type de conservation permet aux communautés animales et végétales de poursuivre leur évolution en s'adaptant aux changements de l'environnement (**Lévêqueet Mounolou, 2008**). Ceci permet de maintenir des populations suffisamment nombreuses et diversifiées génétiquement et la permanence des processus écologiques fondamentaux (**Dajoz, 2008**).

I-10-2- 2- Conservation *ex situ*

Le recours à ce type de conservation par rapport à celui cité plu haut c'est que nombreux sont les habitats déjà très perturbés, dégradés et même parfois disparus (Lévêqueet Mounolou, 2008) d'où le recours à la *conservation ex situ*. C'est la conservation des espèces hors leur milieu naturel (Ramade, 2008 et Lévêqueet Mounolou, 2008). Les collections vivantes sont rassemblées dans les jardins botaniques et zoologiques, les conservatoires, les arboreta publics et privés. Elles jouent un rôle fondamental dans la conservation des espèces en voie de disparition et les programmes de réintroduction. Elles constituent l'outil essentiel pour la gestion des ressources génétiques des plantes utiles et des animaux domestiques (Lévêqueet Mounolou, 2008).

Il est à noter que la conservation *in situ* est plus efficace que la conservation *ex situ* par ce qu'il y a moins de manipulation et de côtoiement humain de la biodiversité (Ramade, 2008). L'iceberg de la conservation illustre et montre clairement l'importance de la conservation *in situ* par rapport à la conservation *ex situ* (Fig. 2).

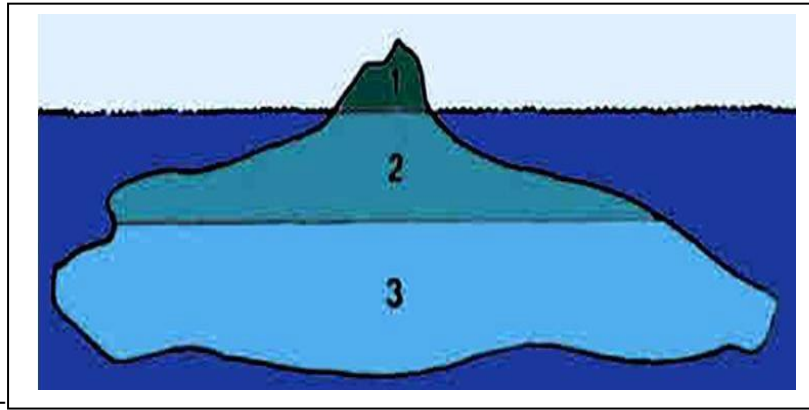


Figure 2: Iceberg de la conservation (UICN in Ramade 2008).

la conservation ex situ, (2) la conservation in situ et (3) l'ensemble des écosystèmes utilisés par l'homme.

Une conservation ne peut être efficace et durable que si les biologistes de la conservation réussissent à faire comprendre son importance, à faire admettre ses principes et à proposer des solutions pour sa concrétisation (**Dajoz, 2008**).

Conclusion

La diversité du vivant, c'est une ressource vitale est un capital inestimable pour une garantie de la perpétuité de l'homme. Il l'utilise directement ou indirectement pour ses besoins. Les organismes vivants tissent et entretiennent entre eux et avec le milieu dans lequel ils évoluent de nombreuses interactions. Ces pratiques issues de cette diversité contribuent au maintien de la vie sur Terre.

Cependant, la cupidité, l'inconscience de et l'insouciance des hommes face à cette richesse, ce patrimoine est fortement menacé et certains équilibres qui régnaient ont été bouleversés. Des activités, selon un mode de vie destructeur à long terme menacent même l'humanité : surexploitation, pollutions, incendies, surpâturages, dégradation et destruction des écosystèmes ... Ces pratiques sont la cause de la disparition de nombreuses espèces et/ou menacent même leur survie.

Pourtant, l'espèce humaine, qui fait partie de cette diversité biologique, a toutes les capacités pour freiner cet état de fait et se réconcilier avec la nature (**CNRS,2010**).

Introduction

Les zones humides sont des milieux situés entre terre et eau (**Skinner et Zalewski, 1995**).

Leur nature est étroitement liée au type de fonctionnement hydrologique et notamment aux modes d'alimentation en eau (nature des écoulements, position dans le bassin versant...) qui conditionnent leur dynamique spatiale et temporaire (**Mathieu, 2006**).

Ce sont des écosystèmes particuliers, considérés comme des zones tampons entre les milieux terrestres et aquatiques (**Fustec et Lefeuvre, 2000**). Elles sont reconnues pour l'importance de leurs écosystèmes en tant que support de la biodiversité (**Maman et Vienne, 2010**) et lieux de sa conservation (**Mathieu, 2006**).

II-1-Définitions

-Le terme général de zone humide désigne tous les habitats aquatiques d'eaux stagnantes les rives des cours d'eau, les ripisylves, les bras morts de plaine d'inondation fluviale, la zone littorale des lacs quand celle-ci est étendue et de très faible relief. En définitive, les zones humides constituent donc souvent des mosaïques d'écosystèmes présentant de multiples connexions au niveau desquelles existent de nombreux types d'écotones (**Ramade,2008**).

- TOUFFET (1982 in OEPA, 2005) propose une définition dans le dictionnaire essentiel d'écologie, selon lui les zones humides sont « tous les milieux où le plan d'eau se situe au niveau de la surface du sol ou à proximité. Ils se trouvent ainsi saturés d'eau de façon permanente ou temporaire par des eaux courantes ou stagnantes, douces, saumâtres ou salées. Il s'y développe une végétation adaptée à un engorgement plus ou moins permanent. On comprend dans les zones humides : les zones halophiles et saumâtres, les maraisrièrre-littoraux,lesmaraiscontinentaux,lestourbières,lesborduresd'étangsetles berges des eaux courantes, les prairies, landes et bois humides établis sur des sols hydromorphes ».

II-2La convention de RAMSAR sur les zones humides

D'après le manuel de la convention Ramsar, 6e édition (Ramsar, 2013), la convention sur les zones humides est un traité intergouvernemental qui a été adopté le 2 février 1971 dans la ville iranienne de Ramsar, sur les berges méridionales de la mer Caspienne. Il s'agit du premier traité intergouvernemental moderne, d'envergure mondiale, sur la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles. Le nom officiel du traité, *Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau*, traduit l'accent mis, à l'origine, sur la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides avant tout dans leur fonction d'habitats pour les oiseaux d'eau dont l'existence dépend écologiquement de ces zones (Davis, 1996). Cependant, cette convention est plus connue du grand public sous le nom de « Convention de Ramsar » (**Ramsar,2013**).

La mission de la Convention est la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales et nationales et la coopération internationale, comme une contribution à la réalisation du développement durable à travers le monde. De même cette convention a été étendue, depuis à tous les

écosystèmes humides tels que des sites coralliens dont la biodiversité doit être conservée (**Nedjah, 2010**). La Convention dont le Secrétariat Ramsar est au siège de l'UICN, à Gland (**Suisse**) depuis Juillet 1990, est entrée en vigueur en 1975. Elle fût amendée par le Protocole de Paris (**France**) le 03 Décembre 1982 et par les amendements de Regina (**Canada**) le 28 Mai 1987. En Octobre 1996 le Comité pour les a zones humides méditerranéennes (**MedWet/Com**) fût établi en Novembre 2001. L'unité de coordination MedWet possède son siège en Grèce, en tant que branche hors-siège du Secrétariat Ramsar.

II-2-1-Critères d'identification des zones humides d'importance Internationale

Selon les critères de la convention de Ramsar, les zones humides à classer doivent répondre au moins à l'un des critères énumérés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Critères d'identification des zones humides (Ramsar, 2013)

Groupe des Critères	Critères en fonction des entités biologiques	N° de critère	Critères d'identification
Groupe A / Sites contenant des types de zones humides représentatifs, rares ou uniques	-	1	Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle contient un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région biogéographique concernée.
Groupe B / Sites d'importance internationale pour la conservation de la diversité biologique	Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques	2	Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées.
		3	Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière.
		4	Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces végétales et/ou animales à un stade critique de leur cycle de vie ou si elle sert de refuge dans des conditions difficiles.

Tableau 1(suite): Critères d’identification des zones humides (**Ramsar, 2013**)

Groupe des critères	Critères en fonction des entités biologiques	N° de critère	Critères d’identification
Groupe B / Sites d’importance internationale pour la conservation de la diversité biologique	Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d’eau	5	Une zone humide devrait être considérée comme un site d’importance internationale si elle abrite, habituellement, 20 000 oiseaux d’eau ou plus.
		6	Une zone humide devrait être considérée comme un site d’importance internationale si elle abrite, habituellement, 1% des individus d’une population d’une espèce ou sous-espèce d’oiseau d’eau.
	Critères spécifiques tenant compte des poissons	7	Une zone humide devrait être considérée comme un site d’importance internationale si elle abrite une proportion importante de sous-espèces, espèces ou familles de poissons indigènes, d’individus à différents stades du cycle de vie, d’interactions interspécifiques et/ou de populations représentatives des avantages et/ou des valeurs des zones humides et contribue ainsi à la diversité biologique mondiale.
	Critères spécifiques tenant compte des poissons	8	Une zone humide devrait être considérée comme un site d’importance internationale si elle sert de source d’alimentation importante pour les poissons, de frayère, de zone d’alevinage et/ou de voie de migration dont dépendent des stocks de poissons se trouvant dans la zone humide ou ailleurs.
	Critères spécifiques tenant compte d’autres taxons	9	Une zone humide devrait être considérée comme un site d’importance internationale si elle abrite régulièrement 1 % des individus d’une population d’une espèce ou sous-espèce animale dépendant des zones humides mais n’appartenant pas à l’avifaune.

II-3 Fonctions et valeurs des zones humides

Pour bien faire connaître l’intérêt des zones humides et de leurs espèces (biodiversité) il va de soit qu’il est plus que nécessaire d’énumérer quelques fonctions de ces milieux afin de mieux cerner la « valeur » de ces biotopes assez particuliers et de les mieux les exploiter et bien les conserver. Il est impératif de bien distinguer les fonctions des zones humides et la valeur que les sociétés

leur attribuent. En effet, une même fonction peut être considérée comme un préjudice pour certain ou comme un bénéfice (service rendu) pour d'autre.

III-3-1 Fonctions des zones humides

Les zones humides grâce à leurs caractéristiques physico-chimiques et biologiques sont à l'origine de processus écologiques dont les résultats sont qualifiés de « fonctions » (Fig. 3) (Martin, 2012).

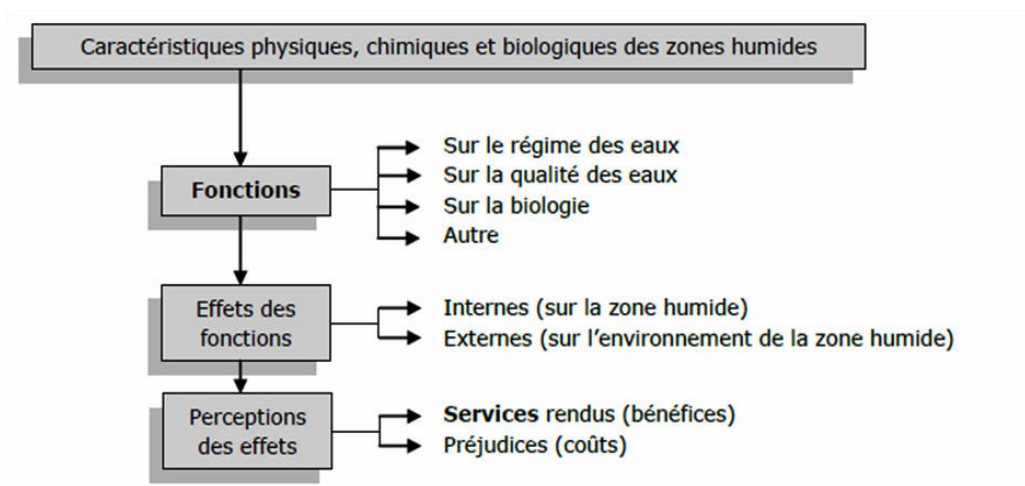


Figure 3: Fonctions des zones humides, effets et perceptions (Barnaud et Fustec, 2007 in Martin, 2012).

On distingue plus de trois grandes classes de fonctions des zones humides :

- La fonction hydrologique en rapport avec le régime des eaux et microclimats.
- La fonction biogéochimique modifiant la qualité des eaux.
- La fonction de diversité des habitats floristique et faunistique.

Autre : ce sont les fonctions en rapport directes avec les activités humaines.

II-2-1-1 La fonction hydrologique

Les zones humides, de par leur structure, sont capables d'emmagasiner des volumes assez importants d'eau. Cette fonction de stockage des eaux participe ainsi au maintien des débits d'étiage et la régulation des pics de crues, limitant ainsi le risque d'inondation en zone urbaine.

L'eau stockée dans certaines zones humides participe à la recharge des nappes souterraines.

Ceci dépend de la zone perméabilité du sol, volume de stockage ... et des conditions locales : climat, configuration du bassin versant....

Les zones humides participent aussi à la régulation des microclimats où l'évapotranspiration intense d'eau caractérise ces milieux et comme conséquence elles tamponnent les effets des

sécheresses.

II-3-1-2 La fonction bio-géochimique

Suivant les caractéristiques biologiques et physico-chimiques de la zone, des processus d'ordre physique ont eu lieu (sédimentation, adsorption) et des processus biologiques interviennent (assimilation végétale, dénitrification microbiologique,...). En plus du piégeage du carbone atmosphérique (production de matière organique), ils participent à la régulation des flux de nutriments (azote, phosphore ...) et d'éléments toxiques et évitent ainsi l'eutrophisation du milieu.

Il est donc nécessaire de maintenir le rôle des zones humides pour l'épuration naturelle et l'amélioration de la qualité des eaux tout en réduisant évidemment les quantités de polluants des sources en amont.

Le maintien de la qualité de l'eau fait partie des services rendus par les zones humides.

II-3-1-3 La fonction diversité d'habitats floristique et faunistique

Le terme biodiversité regroupe plusieurs notions telles que le nombre d'espèces et d'habitats observés mais aussi leur rareté et la diversité génétique des populations. Ce sont des écotones (**Ramade, 2003 et Dajoz, 2006**) c'est à dire leur localisation à l'interface entre milieux aquatiques et terrestres leur confère des conditions favorables à la diversité spécifique où la vie de nombreux organismes y dépend.

La présence de végétations diversifiées crée une multitude d'habitats destinés à une grande variété d'espèces animales (invertébrés, amphibiens, reptiles, poissons, oiseaux, mammifères). Toutefois il est à signaler que tous les milieux humides ne présentent pas une diversité en espèces en raison de certaines conditions stressantes (sécheresse, salinité ...).

II-3-1-4 Les fonctions d'activités anthropogéniques

Nombreuses sont les activités humaines qui peuvent s'exercer et se développer sur les milieux des zones humides. Parmi ces activités on compte l'agriculture, alimentation en eau (quantité et qualité), l'élevage, la cueillette, la pêche, la chasse, exploitation de sous-produits végétaux (roseaux, fauche d'herbes, émondages ...), le transport, les randonnées et la découverte de la nature, l'éducation à l'environnement, écotourisme...

II-3-2 Valeurs des zones humides

Les zones humides sont des territoires assis sur des terrains fonciers. La valeur d'un territoire peut naturellement être évaluée selon sa valeur foncière ou selon la valeur de sa

production agricole (Allout, 2013). Cependant d'autres valeurs doivent être considérées pour ces milieux tant convoités par les hommes.

II-3-2-1 Valeur économique

La valeur économique est importante de ces lieux. En effet la valeur marchande des productions issues de ces milieux pour les hommes est inestimable. Comme exemple on cite : l'effet tampon des inondations, épuration des eaux et le potentiel génétique des êtres vivants présents.

II-3-2-2 Valeur biologique

Les zones humides ne sont que de petits milieux de terre où l'eau y est un acteur principal mais elles possèdent une biodiversité exceptionnelle comparée aux autres milieux terrestres avoisinants. Elles représentent donc un réel enjeu pour le maintien de la biodiversité.

II-3-2-3 Valeur esthétique

Les zones humides sont des espaces très convoités par l'agritourisme et l'écotourisme. Les paysages d'eau, de verdure et d'espèces animales sont fort appréciés.

II-3-2-4 Valeur socioculturelle

L'utilisation des sociétés humaines des zones humides leur confère une vocation sociale de convivialité où l'activité cynégétique est souvent associée à ces rencontres. Parfois ces milieux recèlent une valeur spirituelle.

II-4 Menaces sur les zones humides

Malgré les fonctions et services rendus par zones humides, leur dégradation se poursuit de nos jours jusqu'à même leur disparition. Les principales causes de dégradation et de disparition des zones humides peuvent être résumées en :

- Prélèvement d'eau, déviation des affluents (aménagement des cours d'eau) et construction de barrages hydrauliques.
- Boisement des terres agricoles par des espèces pompeuses d'eau comme le cas des Eucalyptus dans la Mitidja.
- Extraction de matériaux (sables, graviers, tourbe...).
- Développement de l'urbanisation et des infrastructures (cas de l'autoroute Est-Ouest dans le Parc National d'ElKala).

-Les aménagements portuaires pour les zones humides côtières et sur les fleuves navigables.

Intensification de l'agriculture par l'utilisation abusive des engrais azotés et phosphatés ce qui entraîne l'eutrophisation des milieux en question.

-Pollutions industrielles surtout par les rejets de composés toxiques ou autres activités telle que celles liées aux tanneries.

-Intensification de l'aquaculture sans préoccupation de la biodiversité existante comme c'est le cas de la carpe chinoise au passé dans le lac Oubeira à El Kala.

-Introduction d'espèces exotiques envahissantes et invasives ce qui provoque des changements significatifs des écosystèmes comme c'est le cas du lac Victoria et ses Cichlidés menacés par la perche du Nil qui est un prédateur féroce introduit.

II-5 Les zones humides d'importance Internationale en Algérie

L'Algérie, de part sa configuration physique, la diversité de son climat et l'immensité de son territoire, recèle d'importantes zones humides. Selon la Direction Générale des Forêts, (**DGF, 2001**), les zones humides se répartissent d'une manière générale comme suit:

-La partie Nord- Est renferme de nombreux lacs d'eau douce, des marais de ripisylves et des plaines d'inondation. d'eau salée tels que Chotts, sebkhas et par des plans d'eau non salée (Dayas).

-Le Sahara renferme des oasis et des réseaux hydrographiques souterrains dont certains sites sont exceptionnels et alimentés par des sources permanentes appelées Gueltas.

-L'Algérie, ayant ratifié dès **1982** la convention de RAMSAR, a adopté une démarche volontariste pour le classement, la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

La chronologie d'inscription des zones humides d'importance internationale sur la liste de RAMSAR pour l'Algérie a abouti à une liste de 50 sites et s'est opérée dans le temps comme suit :

-1982 : 02sites inscrits. - 2004 : 16 sites inscrits.

-1999 : 01site inscrit. - 2009 : 05 sites inscrits.

-2001 : 10sites inscrits. - 2011 : 03 sites inscrits.

Selon le **PADER (2013)**, l'Algérie compte aujourd'hui plus de 1.500 zones humides où sur un laps de temps d'une trentaine d'années, cinquante (**50**) sites sont déjà classés dans la liste des zones humides d'importance internationale de RAMSAR (Tab. 2) et englobant une superficie totale de près de trois (**03**) millions d'hectares (**2.991.013,00 ha**). Il est à noter que dix (**10**) sites prioritaires sont retenus par le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de la Ville, pour être dotés d'un plan de

gestion assurant leur gestion rationnelle et durable (PADER, 2013).

Il s'agit des sites suivants: le lac Tonga, l'Oasis de Tamantitet Oueld Ahmed Timmi, le Chott El Hodna, le Chott Timerganine, la Dayet Morsli, le barrage Bougara, le Chott Zahrez Chergui, les Gueltates Afilal, l'Oued Mazafran et le lac deMénéa.

- **Tableau 2:** Liste des zones humides classées RAMSAR en Algérie (DGF, 2001, 2002 et 2004): Liste arrêtée au 02/02/2015 : Journée Mondiale des Zones Humides.

Liste	Année d'inscription	Wilaya	Superficie (ha)
La réserve intégrale du lac Tonga	1982	El Tarf	2.700
La réserve intégrale du lac Oubeira	1982	El Tarf	2.200
La réserve naturelle du lac des Oiseaux	1999	El Tarf	170
Le chott Ech-Chergui	2001	Saïda, Nâama, El Bayadh	855.500
Le complexe de zone humide de Guebes-Sanhaja	2001	Skikda	42.100
Le chott El Hodna	2001	M'Sila et Batna	362.000
La vallée d'Iherir	2001	Illizi	6.500
Les Gueltats Dissakarassene	2001	Tamanrasset	35.100
Le chott Merouene et Oued Khrouf	2001	El Oued et Biskra	37.700
Les marais de la Macta	2001	Mascara, Oran, Mostaganem	44.500
Les Oasis de Ouled Said	2001	Adrar	25.400
La sebkha d'Oran	2001	Oran	56.870
Les oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi	2001	Adrar	95.700
Les oasis de Maghara et Tiout	2002	Nâama	195.500
Le chott de Zahrez Chergui	2002	Djelfa	50.985
Le chott de Zahrez Gharbi	2002	Djelfa	52.500
Les Gueltats d'Afilal	2002	Tamanrasset	20.900
La grotte artistique de Ghar Boumâza	2002	Tlemcen	20.200
Le maris de la Mekhada	2002	El Tarf	8.900
Le chott Melghir	2002	El Oued et Biskra	551.500
La réserve naturelle du lac de Reghaia	2002	Alger	842
La réserve intégrale de la tourbière de lac Noir	2002	El Tarf	05
Les aulnaies Ain Khier	2002	El Tarf	170
La réserve naturelle du lac de Beni Belaid	2002	Jijel	600
Le crique de Ain Ouarka	2002	Nâama	2.350
Le lac de Fetzara	2002	Annaba	20.680
Sebkhet El Hamiet	2004	Sétif	2.509

Liste	Année d'inscription	Wilaya	Superficie (ha)
Sebkhet Bazer	2004	<u>Sétif</u>	4.379
Chott El Beïdha-Hammam Essoukhna	2004	<u>Sétif</u>	12.223
Garaet Annk Djemel-El Merhssel	2004	Oum El Bouaghi	18.140
Garaet Guellif	2004	Oum El Bouaghi	24.000
Chott Tinsilt	2004	Oum El Bouaghi	2.154
Garaet El Taref	2004	Oum El Bouaghi	33.460
Dayet El Ferd	2004	Tlemcen	3.323
Oglat Edaïra (Aïn Ben Khelil)	2004	Nâama	23.430
Les Salines d'Arzew	2004	Oran	5.778
Le lac de Tellamine	2004	Oran	2.399
Le Lac Mellah	2004	El Tarf	2.257
Sebkhet El Meleh (Lac d'El Goléa)	2004	Ghardaïa	18.947
Chott Oum Raneb	2004	Ouargla	7.155
Chott Sidi Slimane	2004	Ouargla	616
Chott Aïn El Beïda	2004	Ouargla	6.853
<u>Garaet Timerganine</u>	2009	<u>Oum El Bouaghi</u>	1.460
<u>Marais de Bourdim</u>	2009	<u>El Tarf</u>	11
<u>Sebkhet Ezzmoul</u>	2009	<u>Oum El Bouaghi</u>	6.765
<u>Lac Boulhilet</u>	2009	<u>Oum El Bouaghi</u>	856
<u>Vallée d'Oued Soummam</u>	2009	<u>Béjaïa</u>	12.453
<u>Oum Lâagareb</u>	2011	<u>Annaba</u>	729
<u>Lac du barrage de Boughezoul</u>	2011	<u>Médéa</u>	09
<u>Ile de Rachgoun</u>	2011	<u>Aïn Témouchent</u>	66
Tota l			2.991.013,0 0

Conclusion

Les zones humides sont des territoires situés entre terre et eau. Ce sont des milieux fréquentés par des oiseaux d'eau et riches en espèces animales et végétales. Elles assurent de nombreuses fonctions : hydrologique, biogéochimique et bio-environnementale en plus de d'autres fonctions en rapport directes avec les activités humaines. Ces milieux tant convoités par les hommes à cause de leurs valeurs : économique, biologique, esthétique et socioculturelle. Mais en dépit des fonctions et des services rendus, les zones humides se trouvent sous la menace de dégradation engendrée par les pratiques humaines insouciantes, irréfléchies et souvent inconsidérées.

La convention de Ramsar offre pour les parties contractantes un traité intergouvernemental, un instrument, des directives et une assistance technico-scientifique pour le maintien des zones humides

inscrites, leur promotion et leur sauvegarde ultérieure. L'Algérie, consciente par ses dirigeants des fonctions et rôle écologique de ses zones humides, compte aujourd'hui plus de **1.500** zones humides où cinquante (**50**) sites sont déjà classés dans la liste des zones humides d'importance internationale de RAMSAR où Chott El Charghi en fait partie. C'est une zone humide naturelle non côtière, temporaire, sans végétation et relativement salée. Elle se distingue comme étant une zone humide ayant une mare saline saisonnière- intermittente avec l'existence de forages d'eau douce.

PARTIE II

METHODOLOGIE

➤ **CHAPITRE III PRESENTATION DE LA ZONE
D'ETUDE**

➤ ***CHAPITRE IV MATÉRIEL ET MÉTHODES***

Introduction

Le Chott Chergui est une vaste étendue plate de 27000 km², salée en surface et constamment humide, constituant la zone des points bas généralement à moins de 1000 m, d'un immense bassin hydrographique fermé de l'ordre de 4900Km², portant le même nom. Il est limité, au nord par les Monts de Saida et de Frenda, au sud par les Monts des Ksour, à l'est par le djebel Amour et à l'ouest par Chott El Gharbi. Situé au cœur des hautes plaines steppiques oranaises, cette dépression est Orientée WSW-ENE, comprise naturellement entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud.

III-2- Situation administrative et géographique

La commune de Sidi Abderrahmane est située dans le daïra d'Ain Kermès et la wilaya de Tiaret . Elle s'étend sur 1570 km² et compte 8350 habitants depuis le dernier recensement de la population . La densité de population est de 5 habitants par km sur la ville.

La commune de Sidi Abderrahmane a pour coordonnées géographiques :

Longitude : X1 0° 46 44,87" E ; X2 1° 16 23 ,45" E

Latitude : Y1 34 ° 11 36 ,99" N ; Y2 34° 52 5 ,95" N

Altitude : 1050 mètres

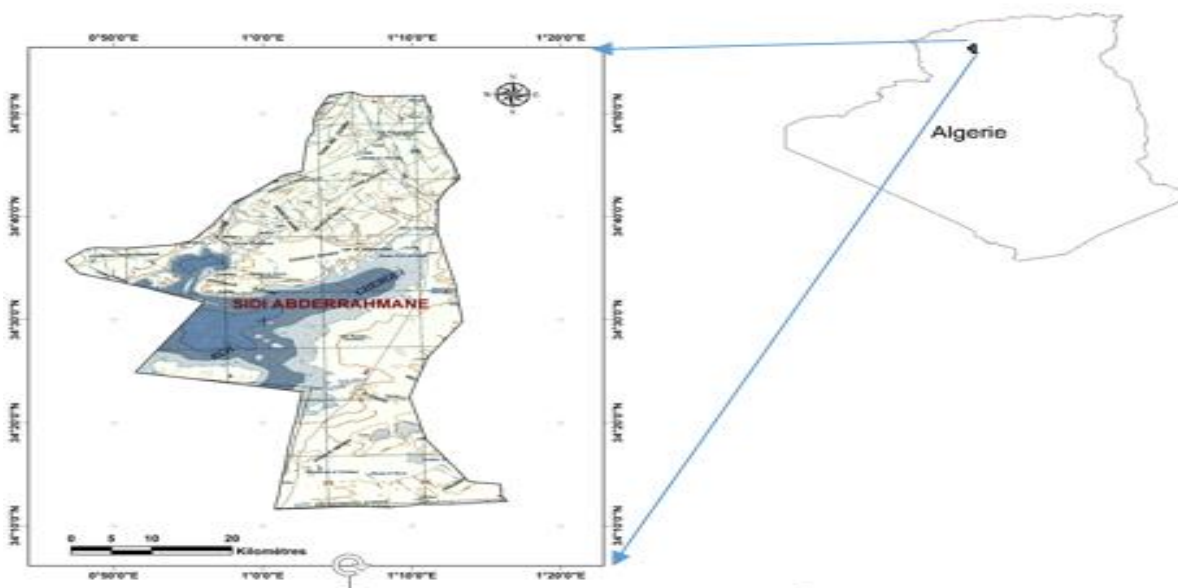


Figure N°4 : Carte de situation de la commune de Sidi Abderrahmane carte géologique 1 /500000 Alger centre.

III-3-Etude climatologique de la zone d'étude

Toute étude de fonctionnement des systèmes écologique doit d'abord passer par une étude de climat : La pluie et la température sont deux factures importantes à mesurer puisque elles influent directement sur la végétation.

Le climat est un élément très important du milieu naturel, il agit directement comme facteur écologique et indirectement sur les autres facteurs de ce dernier.

A ce sujet, a été précisé que les données écologique et en particulier bioclimatique, influent considérablement sur l'individualisation de la végétation .Notre étude climatologique sera effectuée selon les principaux paramètres climatiques : température et pluviométrie de la zone d'étude.

Les facteurs climatique sont des facteurs écologique lies aux circonstances atmosphériques et météorologique dans une région donnée .Les principaux facteurs climatique sont les précipitations et la température.

NB : Vu l'absence de données climatiques de la région de sidi Abderrahmane on fait appel aux données de la station de Ksar Chellala puisque il se reproche.

III-3-1-La pluviométrie :

III-3-1-1-Régime annuelle de la pluviométrie :

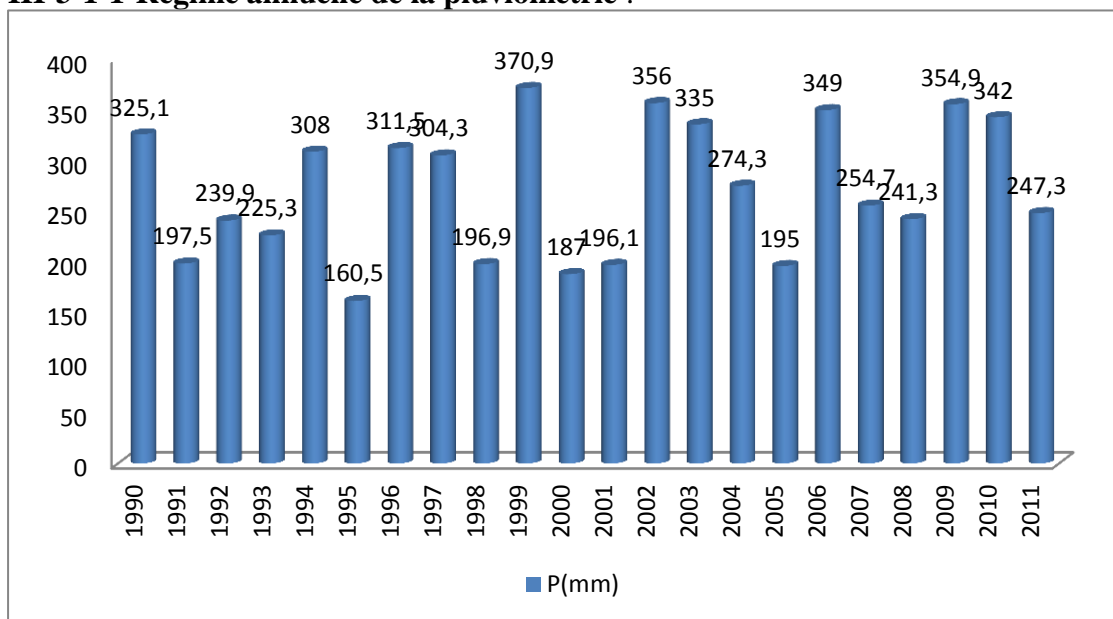


Figure N°5 : Evolution du régime annuel pluviométrique de la zone Sidi Abderrahmane (1990-2011).

Selon l'histogramme pluviométrique annuel de la zone, on constate que le régime pluvial de la zone D'étude n'est pas régulier. A titre d'exemple, les quantités de pluies annuelles enregistrées en 1995 sont de 160,5mm (1995) et celles de l'année 1999 , sont de 370,9mm .

III-3-1-2-Rigime mensuel :

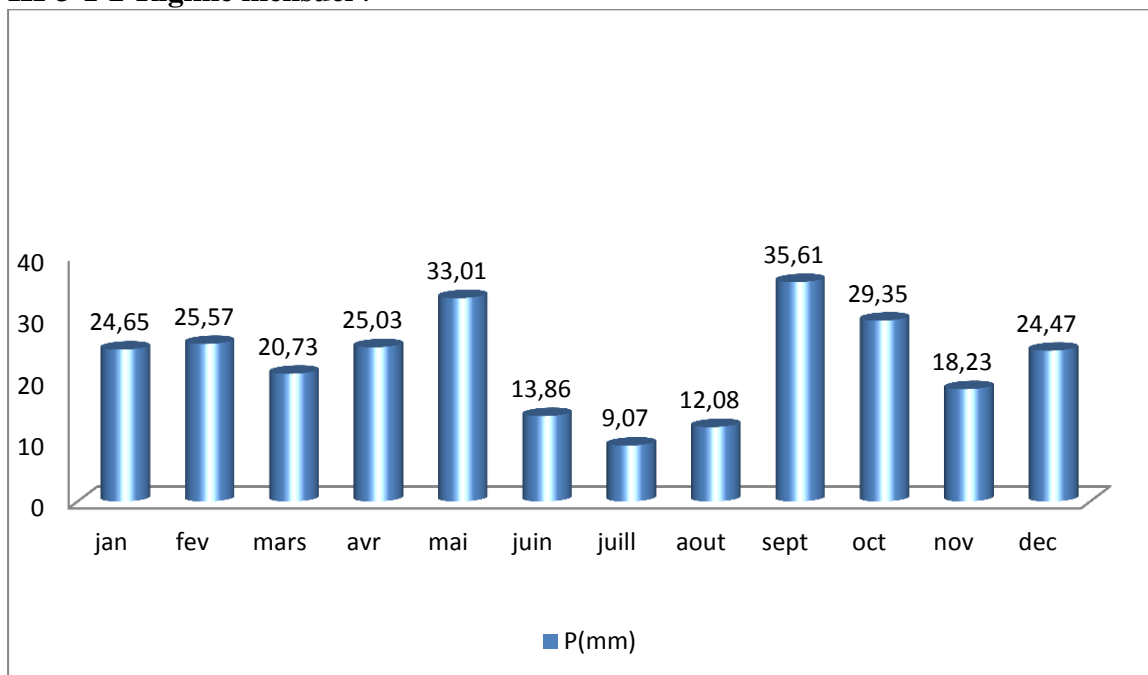


Figure N°6 : Régime pluviométrique mensuel de la zone d'étude (1999-2011)

Le régime pluviométrique de la zone étudiée se définit par un mois de septembre pluvieux (35.61mm) et un mois de juillet sec (9.07mm).

III-3-1-3 Régime pluviométrique saisonnier : Le régime pluviométrique se caractérise en fonction des saisons. Il met en évidence le régime saisonnier de type APHE où l'automne la saison la plus pluvieuse de l'année alors que la saison la moins arrosée est l'été .

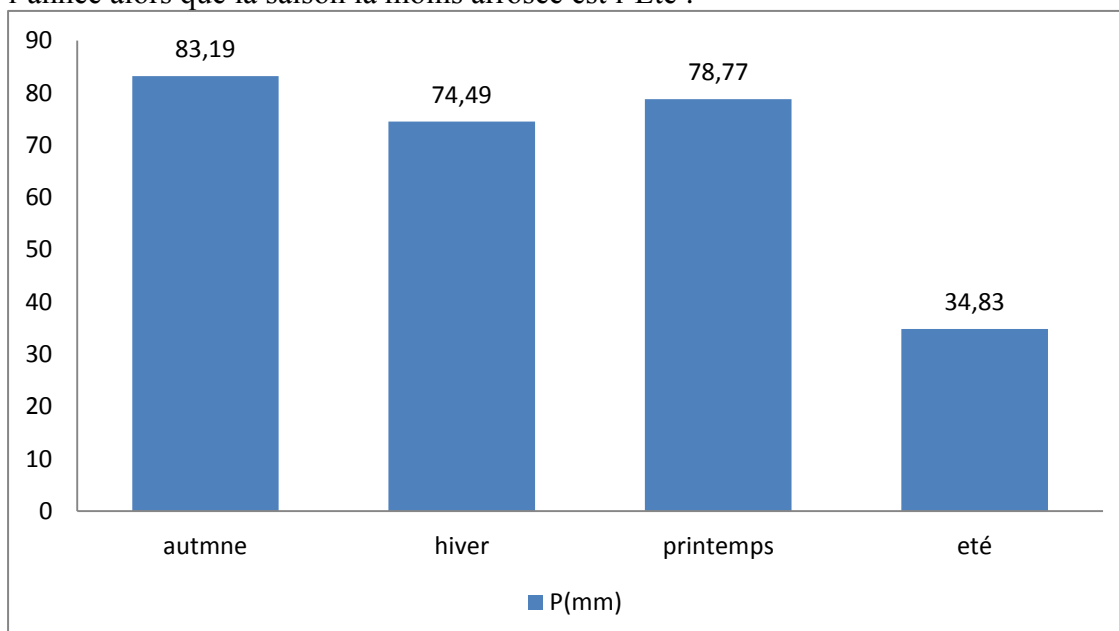


Figure N°7 : Régime pluviométrique saisonnier moyen de Sidi Abderrahmane (1999-2011)

La zone d'étude se caractérise par une saison automnale pluvieuse (83.19) et une saison estivale sèche

(34.83) et une période hivernale et printanière d'un niveau pluviométrique intermédiaire.

Soit (74.49mm et 78.77mm, respectivement).Ce qui permet de dire que le régime pluviométrique de la zone d'étude est de type (APHE).

Ce régime est confirmé par le coefficient de Musset :

$$Crs=Ps \times 4 \div Pa$$

Ps : précipitations saisonnières

Pa : précipitation annuelles

Crs : Coefficient relatif saisonnier de Musset

III-3-2- Température :

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance d'au moins quatre variables qui sont :

- Les températures Moyennes Mensuelles ;
- Les températures Maximales ;
- Les températures Minimales ;

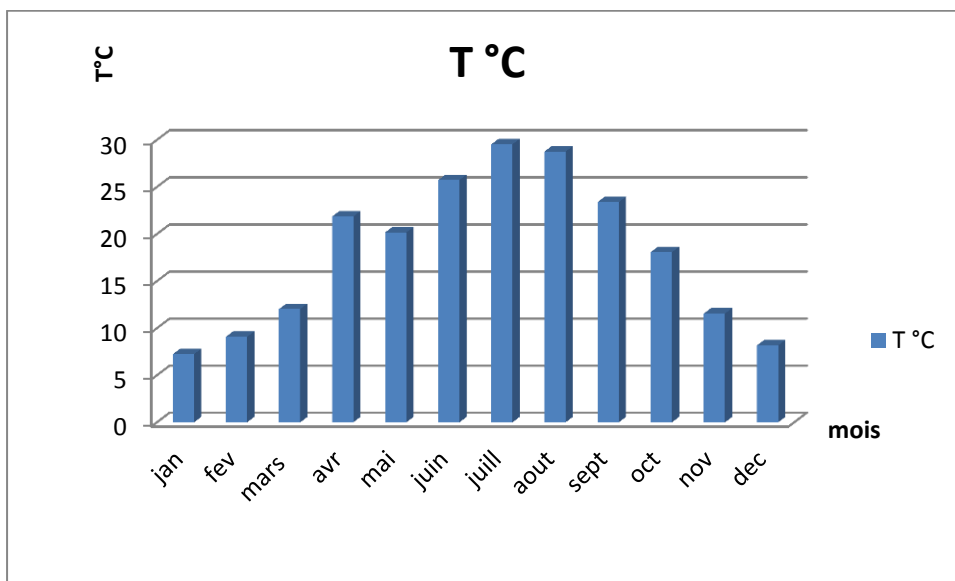


Figure N°8 : Régime thermique mensuel moyen de Sidi Abderrahmane (1990-2011)

Selon le régime thermique mensuel moyen on constate que le mois le plus chaud est juillet (29.53°), par contre le mois le plus froid c est janvier (7.24°).

III-3-3-Type de climat de la zone d'étude :

D'après les moyennes extrêmes de la zone d'étude nous constatons que :

- La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud est M=36.7°C
- La moyenne des températures minimales du mois le plus froid est m=1.6°C

M-m=36.7-1.6=35.1°C ce qui correspond au climat continental selon la classification de Derbach (1953).

$$M-m \leq 15^{\circ}\text{C} \text{ Climat insulaire}$$

$15 \leq M-m \leq 25^\circ \text{C}$ Climat littoral

$25 \leq M-m \leq 35^\circ \text{C}$ Climat semi-continental

$M-m \geq 35^\circ \text{C}$ climat continental

III-3-4- Coefficient pluviométrique d Emberger :

C'est un quotient pluviothermique qui permet de définir les types de bioclimats méditerranéens. Il prend en compte la précipitation (P) et les températures (T). Pour le paramètre température, on remarque l'existence de deux extrêmes thermiques qui peuvent être caractérisés par moyenne des minima thermiques du mois le plus froid (m) et la moyenne des maxima thermiques du mois le plus chaud (M). Il détermine l'aridité d'une station donnée. Il s'exprime par la formule suivante :

$$Q2 = 2000 * p \div (M^2 - m^2)$$

P : la pluviométrie moyenne annuelle ;

M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °K ;

m : la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °K ;

Selon les résultats d'étude :

$$Q2 = 2000 * 271.47 / [(36.7 + 273)^2 - (1.6 + 273)^2] = 26.47$$

Selon le coefficient d'Emberger, la zone se localise au niveau du sous-étage bioclimatique aride supérieur à hiver frais. En combinant d'autres facteurs tels que la végétation et le pluviométrique.

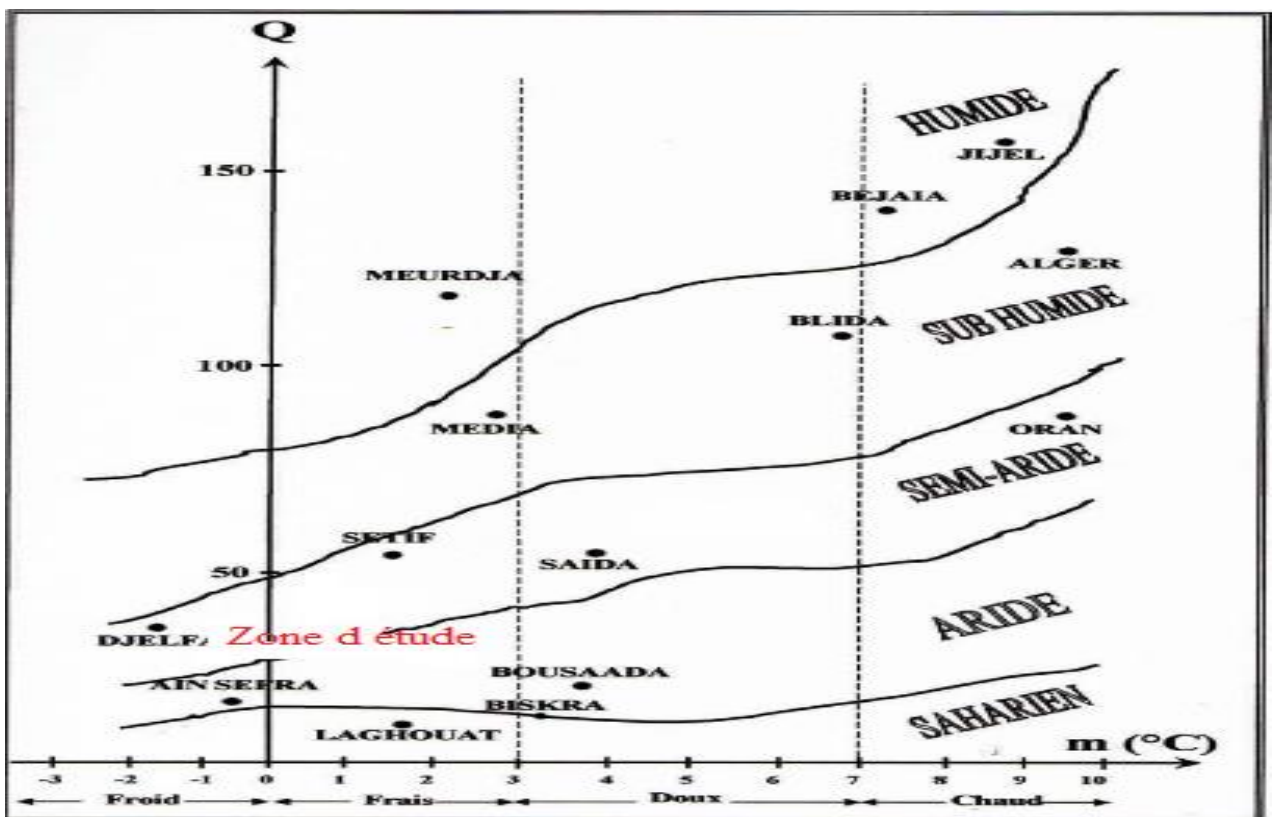
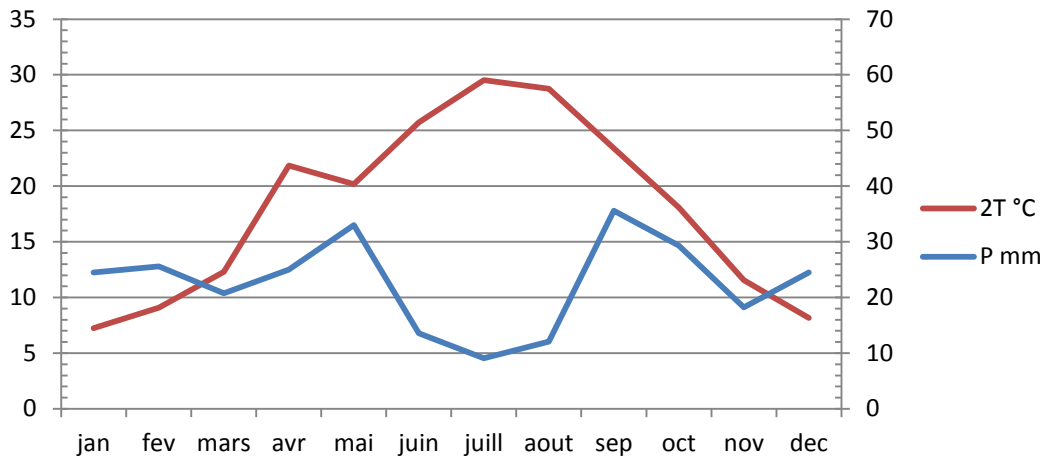


Figure N°9 : Localisation de la zone d'étude dans le climagramme d'Emberger.

III-3-5-Diagrammes ombrothermiques de Bangnoulis et Gausse :



Selon le diagramme ombrothermique de la région étudiée est caractérisée par un long période sèche étalant onze mois.

Par conséquent, c'est une zone caractérisée par un climat aride.

III-4-Milieu biotique

III-4-1- La végétation

La végétation de Chott El chergui est une steppe crassules cente constituée par une végétation halophile tout autour de

La sebka. la distribution des communautés végétales de ce milieu est soumise à deux principaux facteurs : facteur d'ordre climatique et facteur d'ordre édaphique (salinité et sables)

III-4-2- Phytogéographie

La hiérarchie des territoires phytochorologiques est une synthèse des proximités géographiques pondérées par les flores

(De Ruffray ,1989 in Meddour, 2010). L'échelle horizontale classiquement retenue est la suivante (Rameau, 1988

in Meddour, 2010) : Empire, Région, Domaine (ou Province), Secteur, District. On distingue ainsi :

-Les empires floristiques, fondés sur l'endémisme des familles et des sous-familles.

-Les régions, sur la base d'un endémisme des genres et des sections des genres.

-Les domaines, caractérisés par un endémisme très marqué des espèces.

-Les secteurs, fondés sur un endémisme marqué des unités subordonnés à l'espèce.

-Les districts correspondant en principe à un début d'endémisme de taxons inférieur à l'espèce.

En outre, chaque secteur et chaque domaine phytogéographique possède un certain nombre de taxons (Rivas-Martinez et Rivaz Goday, 1975 in Meddour, 2010).

D'après la subdivision phytogéographique de l'Afrique méditerranéenne et du Sahara de Quézel et Santa (1962) et de Quézel (**1978 in Meddour, 2010**), Chott El Chergui appartient au domaine Nord-africain steppique, au secteur de Hauts plateaux et au Sous-secteur des Hauts-Plateaux algérois et oranais.

IV-1-Objectifs

L'inventaire floristique permet de dresser la liste des espèces et d'avoir ainsi une idée sur la composition floristique de ce qui existe dans le milieu d'étude. En premier lieu notre objectif vise l'inventaire de la flore endémique de la zone humide de Chott El chergui. Pour ce faire des relevés floristiques sont impératifs.

De la flore globale inventoriée nous ferons ressortir et dresser une liste exhaustive de la flore endémique qui s'y trouve.

En second lieu on essaye de proposer des mesures de préservation pour cette flore en général et celle endémique en particulier

IV-2 Méthodologie

La démarche adoptée dans ce travail consiste à la collecte et l'analyse des données relatives aux facteurs physiques, phytoécologiques de la zone humide chott chergui. Un nombre important d'informations est condensé sous forme de cartographie numérique selon le schéma ci-après (figure 10). A ce titre, plusieurs phases sont nécessaires, à savoir :

1-La phase de reconnaissance de terrain, exécutée à travers des prospections au niveau de la zone humide.

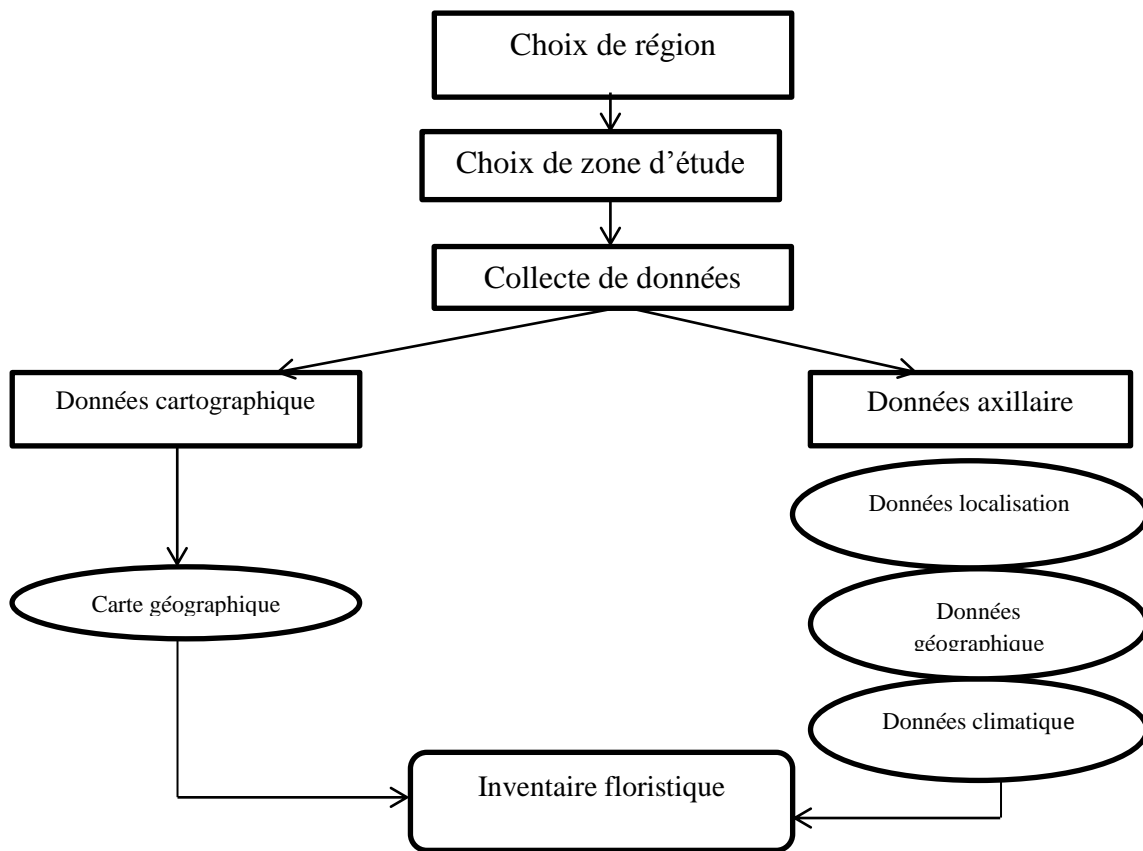


Figure N° 10 : Schéma de la méthodologie adoptée

2-La phase de collecte des données, dans cette étape, nous avons rassemblé toutes les données Cartographiques concernant la zone d'étude.

3-Enfin, faire une relveé floristique .

IV-2-1 Choix du type d'échantillonnage

L'échantillonnage constitue la base de toute étude floristique, il désigne l'ensemble des opérations qui ont pour objet de relever dans une population les individus devant constituer l'échantillon (GOUNOT, 1969).

Le problème de l'échantillonnage consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations Objectives et une precision mesurable sur l'ensemble (LONG, 1974; GOUNOT, 1969), respectant les règles d'échantillonnage qui sont : le hasard, la représentativité et l'homogénéité ; car un échantillon est un fragment d'un ensemble. Ces critères sont approchés par la notion d'aire minimale qui correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée (GOUNOT, 1969).

L'échantillonnage des communautés végétales doit comprendre deux phases :

-La première est constituée par l'analyse des échantillons eux-mêmes pour vérifier s'ils répondent aux Critères d'homogénéité et de représentativité.

-La deuxième correspond à la comparaison des échantillons pour tirer des conclusions valables sur les communautés (GOUNOT, 1969 in BELDJAZIA, 2009). Cet auteur a proposé 04 types d'échantillonnage :

a - Echantillonnage systématique

Il consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif pouvant être représenté par un réseau de mailles régulières, de bandes ou de transects, de segments consécutifs, de grilles de points ou de points quadra alignés. Selon (GOUNOT, 1969) c'est une méthode d'échantillonnage dont les relevés se font systématiquement à intervalle régulier, mais avec le risque de sur-échantillonnage ou bien sous échantillonner certaines stations.

b - Echantillonnage au hasard

Il consiste à tirer au hasard des diverses localisations des échantillons à étudier.

c - Echantillonnage stratifié

C'est une méthode qui consiste à subdiviser une communauté hétérogène en unités homogène appelées strates ; l'échantillonnage stratifié permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de situations écologiques tout en étant représentatives du plus grand nombre de cas.

d - Echantillonnage subjectif

C'est la forme la plus simple et la plus intuitive d'échantillonnage (GOUNOT, 1969), qui consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs et suffisamment homogènes (LONG, 1974).

Selon ce même auteur, l'échantillonnage subjectif constitue un point de départ pour les recherches phytoécologiques ; il permet, en effet, de juger de la validité du choix de la variable retenue pour conduire l'échantillonnage stratifié.

Le choix du type d'échantillonnage se base sur la réalité du terrain, sur les données bibliographiques et sur la nature des documents (photographies aériennes ou images satellites) (ALI TATAR, 2010).

La méthode d'échantillonnage qui par satisfaire notre objectif la plus efficace, s'avère être celle d'échantillonnage au hasard.

IV-2-2 Choix des Stations

Pour avoir un bon aperçu de la diversité floristique et l'hétérogénéité des formations végétales présentes, de nombreux relevés phytoécologiques ont été effectués sur des surfaces relativement homogènes dans la zone d'étude.

Pour lever toute ambiguïté, il s'avère nécessaire de définir le terme « Station » tel qu'on l'a utilisé dans ce travail « la station est la surface dans laquelle on a effectué le relevé phytoécologique », elle représente une surface où les conditions écologiques sont homogènes et où la végétation est uniforme (GUINOCHET, 1973) .

Ainsi le choix des stations tient compte de la physionomie de la végétation (densité du couvert, composition floristique...) et de conditions écologiques (texture de sol, position topographique, micro – climat, exposition des versants...) (BELDJAZIA, 2009).

Notre zone d'étude a été subdivisée en quinze (19) stations dans lesquelles on a effectué des relevés phytoécologiques.

IV-2-3 Equipement de Terrain

Pour mener cette étude à bon port et pour atteindre nos objectifs, divers matériels ont été utilisés :

- GPS (Système de Positionnement Géographique) pour l'orientation et le prélèvement des coordonnées géographiques à l'intérieur de chaque station ;
- Cahier ministre et un crayon pour l'enregistrement des données (pente, exposition, topographie) ainsi que les noms vernaculaires des plantes ;

La détermination des espèces a été faite à l'aide de Mr Anteur Djamel.

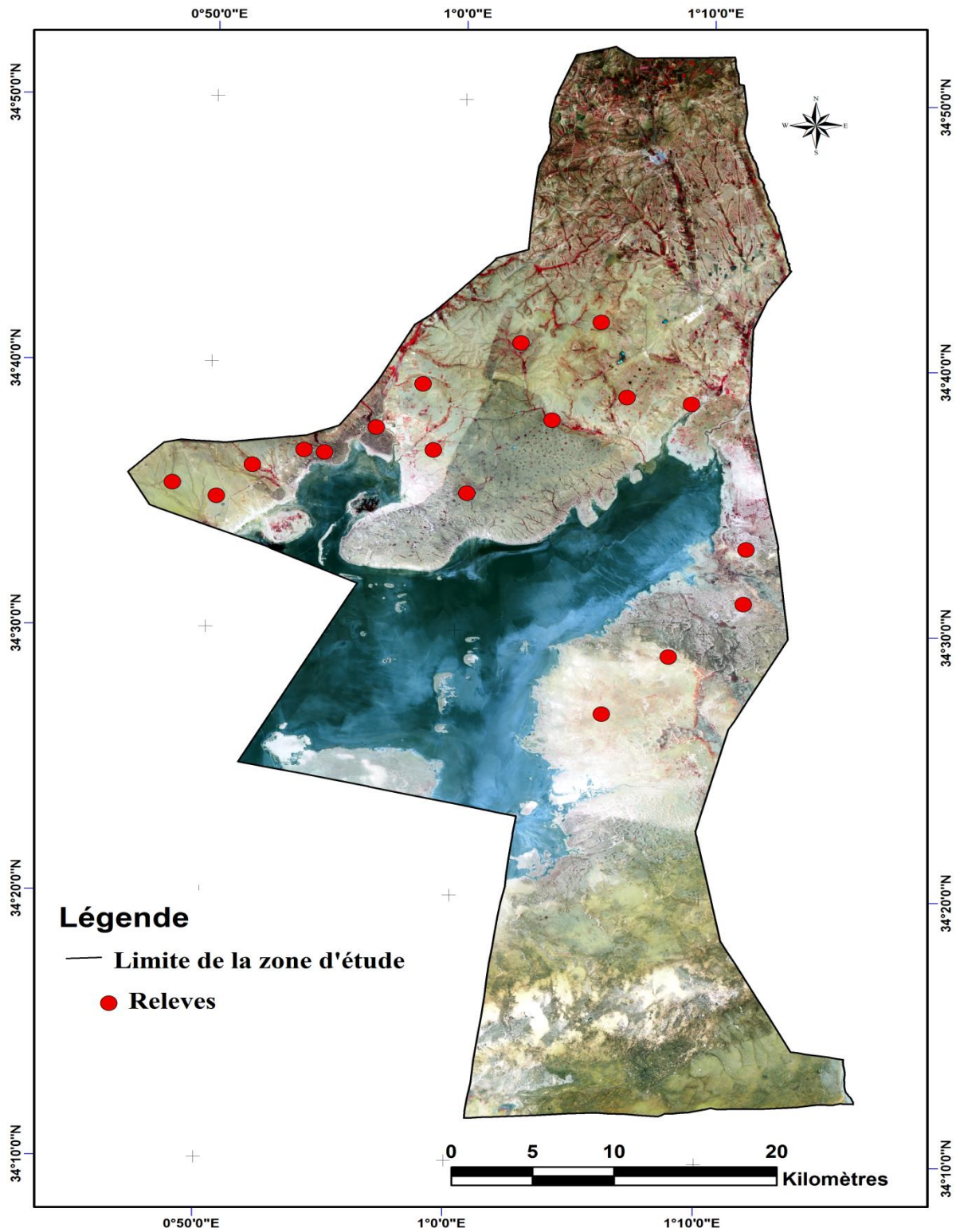


Figure N°11 : Carte de positionnement des stations d'échantillonnage (Bneder bureau national d'étude pour le developpement rural)

PARTIE III

RESULTATS ET PERSPECTIVES DE PRESERVATION

➤ *CHAPITRE V*

RESULTATS ET DISCUSSION

V-1 Composition et diversité floristique

V-1-1 Liste floristique

La flore de la zone humide chott chergui englobe plusieurs espèces de plantes spontanées, semi-aquatiques et des sols hydro morphes. Les plantes inventoriées sont groupées dans la liste floristique du tableau suivant ; présentées par famille et espèce. Le type morphologique, type biologique, type biogéographique.

Tableau N° 3 : Espèces inventoriées dans la zone humide chott chergui de (famille, type morphologique, type biologique, , type biogéographique)

Espèce	Famille	Type Morphologique	Type Biogéographique	Type biologique
<i>Stipa tenacissima</i>	Poaceae	vivace	Méd	Hémicryptophytes
<i>Stipa parviflora</i>	Papaveraceae	vivace	Méd	Hémicryptophytes
<i>Artemisia herba-alba</i>	Asteraceae	vivace	Méd	Phanérophyte
<i>Lygeum spartum</i>	Poaceae	vivace	Méd	Spermaphyte
<i>Zyziphus lotus</i>	Rhamnaceae	Arborées	Méd	Spermaphyta
<i>Onopordonar enarium</i>	Asteraceae	vivace	Nord d'Afrique	Phanérophyte
<i>Papaver hybridum</i>	Papaveraceae	Arborées	Méd	Thérophyte
<i>Muscari comosum</i>	Liliaceae	vivace	Canar -Med	Thérophyte
<i>Medicago hispidita</i>	Fabaceae	Arborées	Méd	Thérophyte
<i>Lolium rigidum</i>	Poaceae	Herbacée	Paléo-Subtrop	Thérophyte
<i>Helianthemum mapenninum</i>	Cistaceae	vivace	Méd	Spermaphyte
<i>Helianthemum umlippii</i>	Cistaceae	vivace	Méd Sah	Spermaphyte
<i>Hernaria hirsuta</i>	Caryophyllaceae	Herbacée	Méd	Thérophytes
<i>Cistanche phelipaea</i>	Orobanchaceae	vivace	Afrique Nord à la chine accidentale	Phanérophytes
<i>Helianthemum umfontanesii</i>	Cistaceae	Herbacée	Afrique Septentrionale	Phanérophytes
<i>Aizoon hispanicum</i>	Aizoonthemum	Herbacée	Méd	Spermaphytes
<i>Erodium cicutarium</i>	Creraniaceae	Herbacée	Méd ou d'asiaccidentale	Thérophytes
<i>Eruca versicaria</i>	Eruca	Herbacée	Méd	Thérophytes
<i>Bupleurum semicompositum</i>	Apiaceae	Annuel	Afrique Septentrionale	Phanérophytes
<i>Carduus getulus</i>	Asteraceae	Herbacée	Méd	Phanérophytes
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Amaranthaceae	Herbacée	Méd	Phanérophytes
<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae	Herbacée	Sube Méd	Thérophytes
<i>Cynomorium coccineum</i>	Cynomoriacées	vivace	Méd	Chaméphytes

<i>Crepis vesicaria</i>	Asteraceae	Herbacée	Euro –Méd	Spermaphytes
<i>Adonis microcarpa</i>	Ranunculaceae	Herbacée	Méd	Thérophytes
<i>Anacyclus valentinus</i>	Anacyclus	Herbacée	Afrique Sptentrionale	Thérophytes
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaricaceae	Herbacée	Méd	Spermaphyte
<i>Thymelae avirgata</i>	Thymelaeae	Herbacée	Méd	Spermaphyte
<i>Sonchus maritimus</i>	Asteraceae	Herbacée	Méd	Phanérophytes
<i>Spergularia maritima</i>	Caryophyllaceae	Herbacée	Mache Atlantique	Phanérophyte
<i>Sisymbrium irio</i>	Brassicaceae	Herbacée	Franc Au Nord	Phanérophyte
<i>Scorzonera laciniata</i>	Asteraceae	Herbacée	Eroupe Moyenne et Méd	Phanérophyte
<i>Salsola sieberi</i>	Chenopodiaceae	vivace	Littoral Sablonneux	Phanérophyte
<i>Salvia verbaneca</i>	Lamiaceae	vivace	Méd	Phanérophyte
<i>Plantago albicans</i>	Plantaginaceae	Herbacée	Méd	Chaméphytes
<i>Retama Reatam</i>	Fabaceae	vivace	Sude L'Eroupe	Chaméphytes
<i>Artemisia compestris</i>	Asteraceae	vivace	Eroupe	Géophytes
<i>Scorzonera undulata</i>	Asteraceae	vivace	Méd	Phanérophyte
<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllacées	vivace	Méd_ Eroupe Espagne	Sparmaphyte
<i>Atriplex glauca</i>	Amaranthaceae	Herbacée	Méd	Phanérophytes

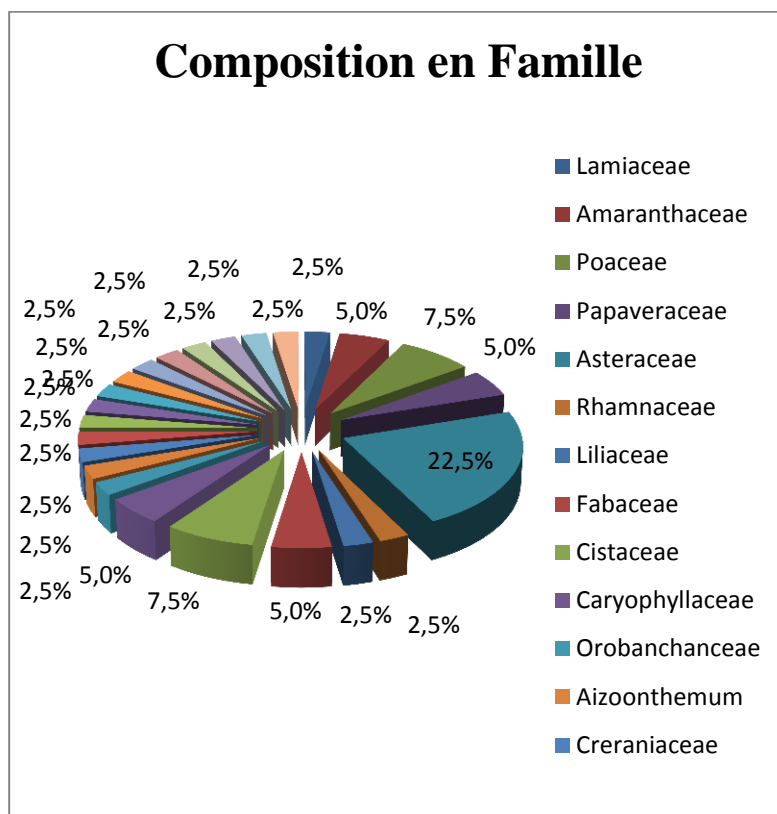
V-1-2 Composition en familles :

A l'issue de cette étude floristique, écologique et phytosociologique menée dans la zone humide de Chott Chergui, 40 espèces ont été recensées, appartenant à 24 familles.

Les familles les plus représentées sont par ordre d'importance : **Les Asteraceae** (09 espèces, soit 22.5%), **les Poaceae** et **les Amaranthaceae** et **les Cistaceae** (02 espèces, soit 5%) **les Fabaceae** et **les Caryophyllac**(02 espèces, soit 5%), **les Plantaginaceae** et les autres (01 espèces, soit 2.5%)

Tableau N°4 : Composition en familles dans la zone d'étude.

Famille	Nombre	Taux%
Lamiaceae	1	2,5
Amaranthaceae	2	5
Poaceae	3	7,5
Papaveraceae	2	5
Asteraceae	9	22,5
Rhamnaceae	1	2,5
Liliaceae	1	2,5
Fabaceae	2	5
Cistaceae	3	7,5
Caryophyllaceae	2	5
Orobanchaceae	1	2,5
Aizoonthemum	1	2,5
Creraniaceae	1	2,5
Eruca	1	2,5
Zygophyllaceae	1	2,5
Brassicaceae	1	2,5
Thymelaeae	1	2,5
Tamaricaeae	1	2,5
Plataginaceae	1	2,5
Anacylus	1	2,5
Chenopodiaceae	1	2,5
Ranunculaceae	1	2,5
Cynomoriaceae	1	2,5
Apiceae	1	2,5
Total	40	100%



FigureN°12: Richesse globale des familles dans la zone d'étude

V-2–Analyse globale des caractères biologiques et écologiques

V-2-1 Type morphologique

Le tableau 5 montrent une prédominance des plantes herbacées (20espèces, soit 50 %), puis les Vivace (16 espèces, soit 40 %) et enfin les Arborées qui sont représentés avec (3espèces, soit 7,5%), annuelles sont les moinsreprésentés de cette formation, ne renfermant que (1 espèces, soit 2,5 %)

Tableau N° 5 : Analyse globale de types morphologiques au niveau de la zone d'étude

type morphologique	Nombre	Taux %
Vivace	16	40
Arborées	3	7,5
Herbacée	20	50
Annuel	1	2,5
Total	40	100%

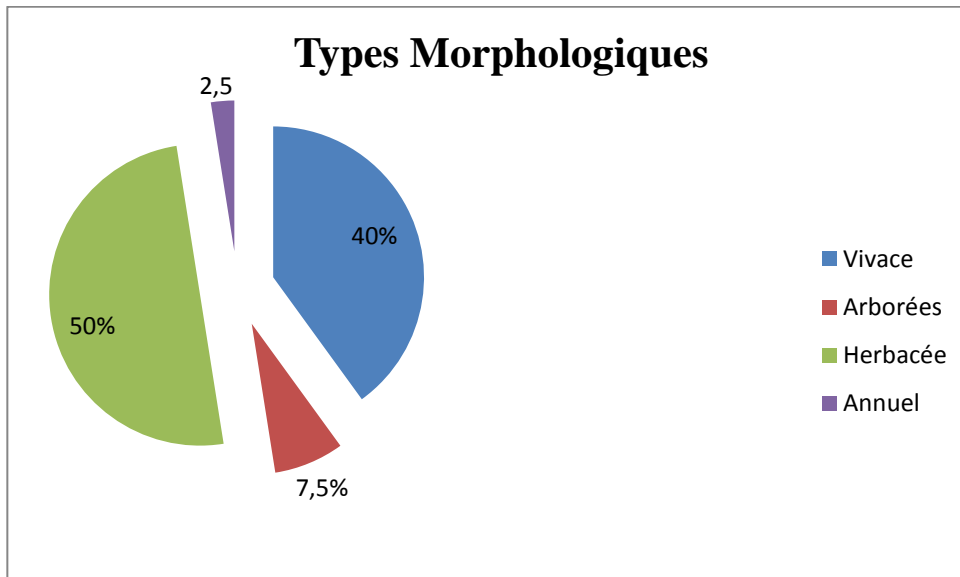


Figure N°13 : Les types morphologiques dans la zone d'étude.

V-2-2 Les types Biologiques

Le type biologique d'une plante est la résultante sur la partie végétative de son corps, de tous les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et qui ne sont pas héréditaires (**POLUMIN, 1967**).

On a imaginé de nombreux systèmes classant les diverses formes composant la végétation. La plus satisfaisante, bien qu'elle ne soit pas parfaite, est celle de **RANKIAER** car elle est simple, claire, et vise un but d'explication biologique, ou plus exacte écologique (**GODRON et al., 1983**). **RANKIAER (1905, 1934)**, en effet, du point de vue biologique, les plantes sont avant tout, organisées pour traverser la période critique du cycle saisonnier, qui peut être l'hiver à cause du froid ou l'été à cause de la sécheresse (**ABOURA, 2006**).

La protection des méristèmes, auxquels ils incombent d'assurer la continuité de la plante, a donc une très grande importance, à cet effet, **RANKIAER** met l'accent sur les caractères et la situation des bourgeons qui abritent ces tissus, et il distingue les catégories suivantes: Phanérophytes, Chaméphytes, Hémicryptophytes, Géophytes et Thérophytes (**NASHIMBA, 2005**).

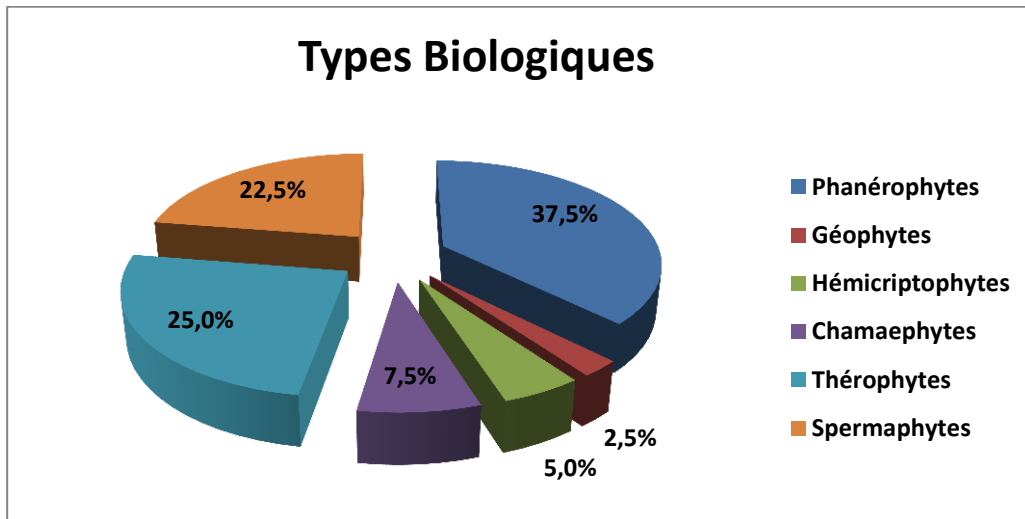
Le tableau 6, montrent la répartition des types biologiques en tenant compte de la présence des espèces (Le nombre d'espèces).

Ce tableau montre qu'au sein de la zone d'étude, Les types biologiques les plus dominants sont : les Phanérophytes qui sont représentés avec (15 espèces soit 37.5 %), après on a les Thérophytes sont représentés avec 10 espèces (25%), puis viennent les Spermaphytes 9 espèces (22.5%) et les Les

Chamaéphytes 03 espèces (07,5 %), les Hémicryptophytes renferment 2 espèces (5 %), enfin les Géophytes sont les moins représentés de cette formation, ne renfermant que 01 espèce (02,5 %).

Tableau N° 6 : Les types biologiques au niveau de la zone d'étude

Type Biologique	Nombre	Taux%
Phanérophytes	15	37,5
Géophytes	1	2,5
Hémicriptophytes	2	5
Chamaephytes	3	7,5
Thérophytes	10	25
Spermaphytes	9	22,5
Totale	40	100%



FigureN°14: Les types Biologiques dans la zone d'étude.

V-2-2-3 La distribution Biogéographique

Plusieurs travaux ont été réalisés sur ce domaine. Nous pouvons citer ceux d'AXELROD (1973), AXELROD et RAVEN (1978) et QUEZEL (1978, 1985 et 1995) QUEZEL (1983) explique la diversité biogéographique de l'Afrique par les modifications climatiques durent subies dans cette région depuis le Miocène, ce qui entraîne la migration d'une flore tropicale (ABOURA, 2006).

Les espèces composant la végétation de la zone humide de notre zoned'étude sont réparties phytogéographiquement de la manière présentée au tableau 7.

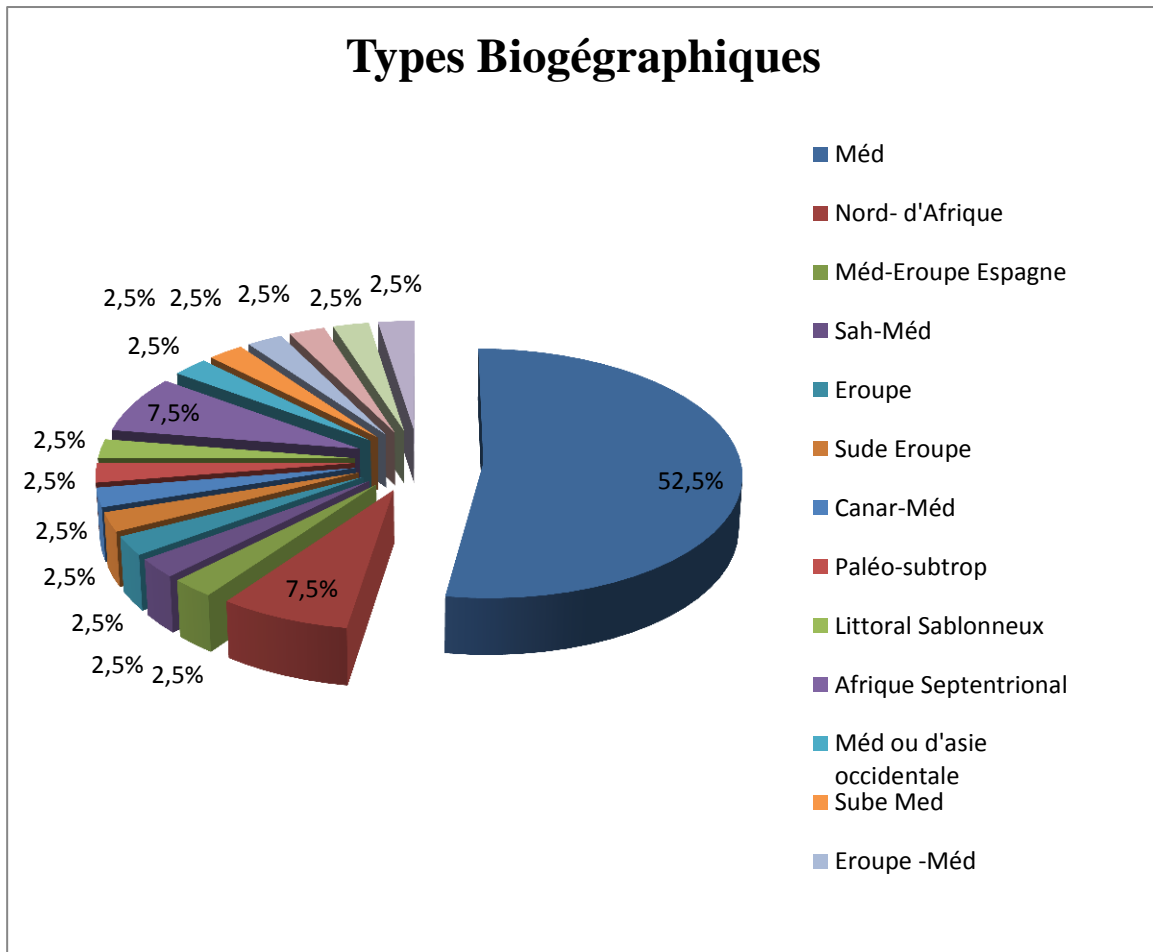
En examinant le tableau 7 et la figure 16 , nous constatons que ce sont les types

biogéographiques Méditerranéennes qui prédominent dans cette formation avec 21 espèces (52.5%).

Les espèces d'Afrique Septentrional et Nord'Afrique viennent en 2^{ème} position avec 3 espèces (7.5 %), ensuite viennent les autres types biogéographiques qui sont représentés avec une seule espèce soit (2.5%).

Tableau N° 7 : Analyse globale de types Biogéographique au niveau de la zone d'étude

Type Biogéographique	Nombre	Taux%
Méd	21	52,5
Nord- d'Afrique	3	7,5
Méd-Eroupe Espagne	1	2,5
Sah-Méd	1	2,5
Eroupe	1	2,5
Sude Eroupe	1	2,5
Canar-Méd	1	2,5
Paléo-subtrop	1	2,5
Littoral Sablonneux	1	2,5
Afrique Septentrional	3	7,5
Méd ou d'asie occidentale	1	2,5
Sube Med	1	2,5
Eroupe -Méd	1	2,5
Mache-Atlantique	1	2,5
France Au Nord	1	2,5
Eroupe Moyenne et Méd	1	2,5
Total	40	100%



FigureN°15: les types biogéographiques dans la zone d'étude.

V-3- Aperçu cartographique de la zone d'étude :

V-3-1- carte d'occupation du sol

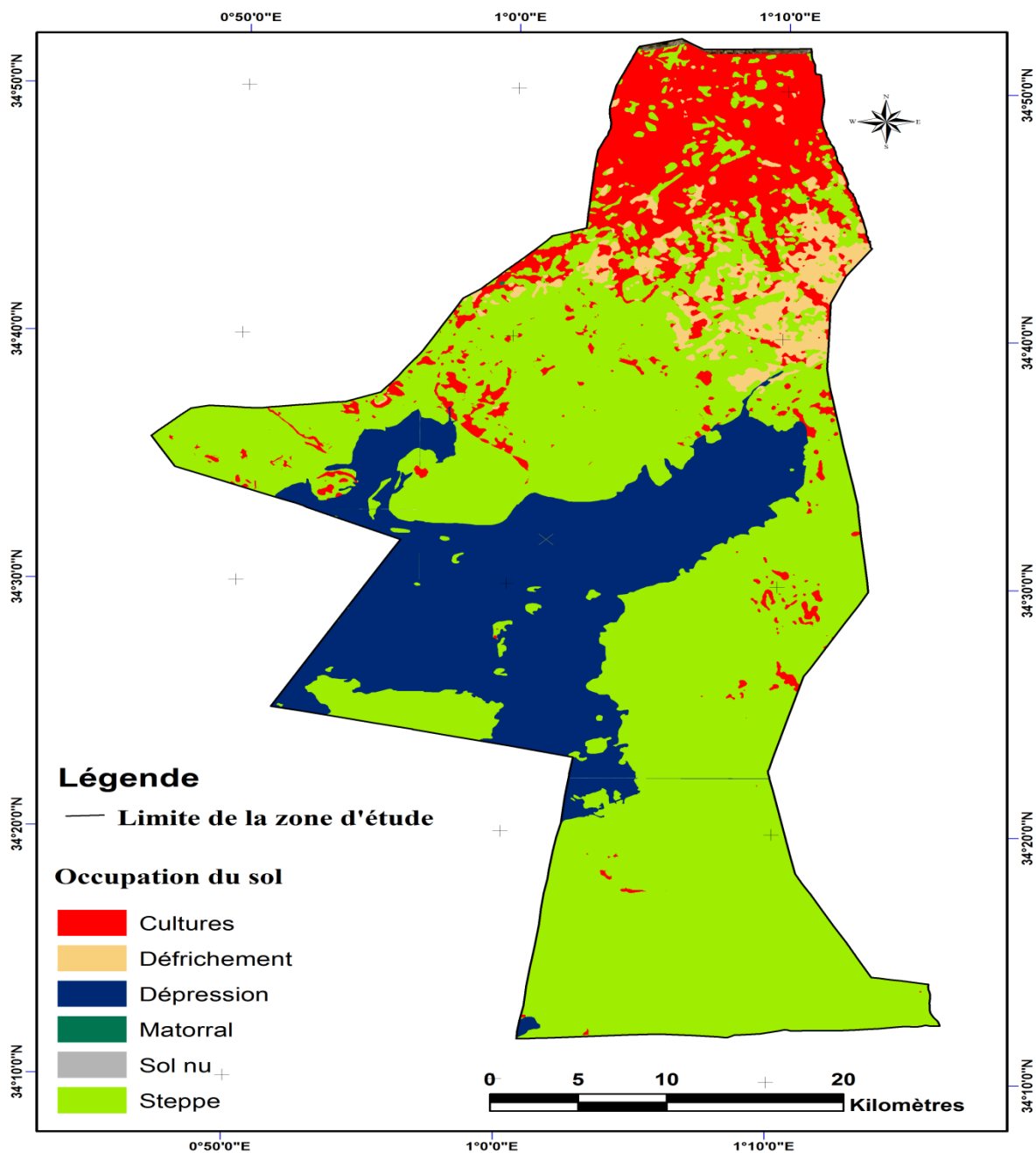
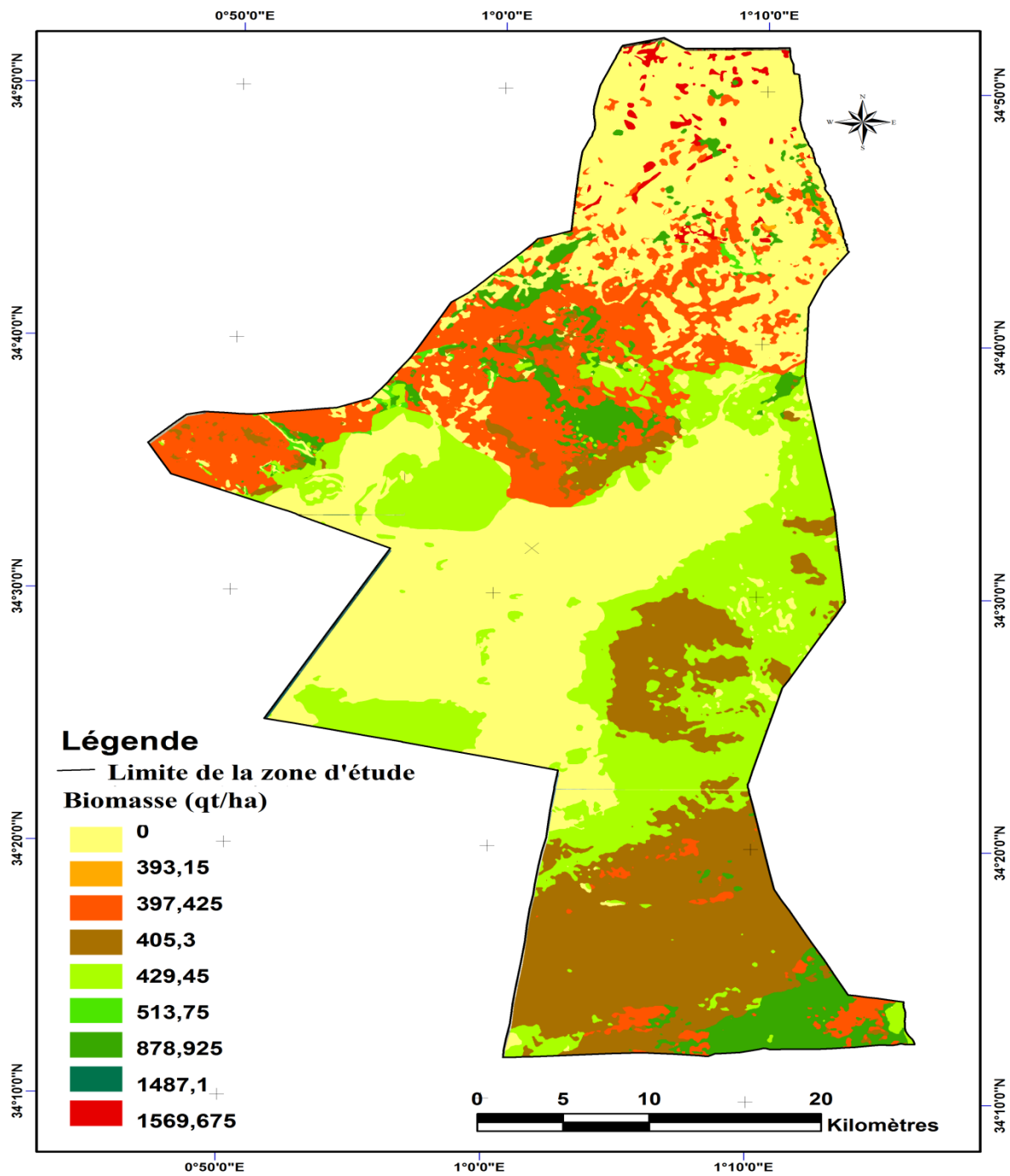


Figure N°16 : Carte d'occupation du sol(Bender 2011)

D'après la carte d'occupation du sol réalisé a partire de l' mage satellitaire

La quasi-totalité de la superficie de notre zone d'étude est occupée par la végétation steppique puis vient les cultures pratiquer par les habitants qui occupent une superficie minoritaire.

V-3- 2- Carte de production en biomasse:



FigureN° 17 : Carte de production en biomasse (Bender bureau national d etude pour le developpement rural)

D'après la carte de production en biomasse on peut constater que la production en biomasse est très importante dans notre zone d'étude elle varie entre 0 et près de 1600 qt/ha où on observe qu'elle atteigne les valeurs de près de 400 jusqu'à plus de 500 qt/ha.

CONCLUSION

GENERALE

Conclusion générale

Notre étude sur la biodiversité floristique de la zone humide de chott chergui dans la commune Sidi Abderrahmane, Wilaya de Tiaret est le résultat des recherches botaniques menées sur les formations végétales naturelles qui colonisent les berges dans cette zone. En vue de déceler ses caractéristiques appropriées et pour arriver à cette fin, cette formation végétale a été étudiée en y effectuant un inventaire floristique et aussi des relevés phytosociologies. Les informations ainsi obtenues ont été complétées par une analyse globale des caractères biologiques et écologiques espèces inventoriées.

A l'issue de cette étude floristique, écologique et phytosociologie, 104 espèces et 42 Familles, La famille la plus représentée de cette formation végétale et celle des Asteraceae(47,62%) renferment 21 espèces (20%).

Le type morphologique le plus dominant est celui des plantes herbacées (20 espèces, soit 50 %), puis les Vivace (16 espèces, soit 40 %) et enfin les Arborées qui sont représentés avec (3espèces, soit 7,5%) et les annuelles sont les moins représentés de cette formation, ne renfermant que (1 espèces, soit 2,5 %).

Les types biologiques les plus dominants sont : les Phanérophytes qui sont représentés avec (15 espèces soit 37.5 %), après on a les Thérophytes sont représentés avec 10 espèces (25%), puis viennent les Spermaphytes 9 espèces (22 .5%) et les Les Chamaéphytes 03 espèces (07,5 %), les Hémicryptophytes renferment 2 espèces (5 %), enfin les Géophytes sont les moins représentés de cette formation, ne renfermant que 01 espèce (02,5 %).

L'analyse de la distribution phytogéographique montre la prédominance des types biogéographiques Méditerranéennes qui prédominent dans cette formation avec 21 espèces (52.5%).

Les espèces Afrique Septentrional et Nord'Afrique viennent en 2ème position avec 3 espèces (7.5 %), ensuite viennent les autres types bio géographiques qui sont représentés avec une seule espèce soit (2.5%).

La préservation de la flore en général et des espèces endémiques en particulier doit s'opérer avec les habitants limitrophes des lieux. Les niveaux d'intervention, pour la préservation de la flore des lieux au nombre de **03**, s'axent sur les taxons, le biotope ou milieu de vie et le comportement des habitants. Les **41**taxons dont **31** endémiques ont été répartis dans leurs sites et stations respectifs. Un zonage est proposé basé sur cette richesse floristique totale et cet endémisme (total et stationnel) dans les **18** stations d'études ce qui a donné trois zones de richesse floristique : la première élevée, la seconde moyenne et la dernière faible.

Conclusion générale

Pour la durabilité de la biodiversité des interventions doivent être proposés pour la sauvegarde des entités biologiques du milieu naturel et des pratiques riveraines existantes où il est nécessaire de souligner que la préservation des taxons endémiques ne peut avoir lieu seule mais c'est la préservation de toute la richesse floristique qui doit être prise en compte.

Pour préserver cette flore, la gestion de ce milieu s'axe sur trois volets: la gestion de la biodiversité du milieu selon les priorités (zonage des lieux potentiels), la gestion des pratiques agricoles et la gestion du milieu en tant qu'unité (l'écosystème).

Dans la zone humide de Chott El Cherghui, ces lieux potentiels de biodiversité correspondent aux trois zones identifiées de richesse floristique et à présences différentes d'espèces endémiques qui seront pris en considération où la simple conservation de site de biodiversité aboutira à une préservation plus efficace et donnera des lieux protégés à environnements accueillants et non modifiés où les entités biologiques qui s'y rattachent seront préservées et conservées.

Pour un développement durable et une sauvegarde efficace de la flore existante, les interventions doivent cibler surtout la préservation du milieu et s'axer sur le volet socio-économique et en faisant participer la population.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Abgelguerfi A., 2003 Plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Projet ALG/97/G31. Vol 5, 93p.

Allout I., 2013 Etude de la biodiversité floristique de la zone humide de Boukhmira Sidi Salem, El Bouni –Annaba. Mémoire de Magister, Université Badji Mokhtar - Annaba, 189p.

Berrached R., Djerrad Z., Gueddouche N. et Kadik L., 2013 Contribution à l'étude de la diversité floristique et élaboration d'une base de données (Cas de la wilaya de Djelfa). *Revue Agro-Ecologie (Algérie)* : 1(01): 5-11

Bouxin G., 2014 Analyse statistique des données de végétation. Chapitre 5. Les techniques d'analyse factorielle des données de végétation. 36p [en ligne] (Consulté le 05/01/2015) <http://www.guy-bouxin.e-monsite.com/>

Boudy P., 1955 - Economie forestière Nord-Africaine. Tome IV. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Larose, Paris, 481 p.

Chermat S., 1998- Les étages de végétations en Algérie Nord orientale, approche phytosociologique. Thèse de Magister. Univ. F. Abbas, Sétif, 114 p.

Cdb, 1992 : Convention des Nations Unies sur La diversité biologique. Sommet de la Terre à Rio De Janeiro (Brésil) 1992, 30 p.

Cnrs, 2010 La biodiversité, comprendre pour mieux agir. Centre National des Recherches Scientifiques (CNRS). Paris. 80 p.

Cnrs, 2015 Sagascience [en ligne] (Consulté le 13/03/2015) <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/>

Darwin C., 1859 L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature. Traduit de l'Anglais par Edmond Barbier sur l'édition anglaise définitive. Paris: Alfred Coste, Éditeur, 1921, 604 p.

Gounot M., 1969 Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson et Cie, Paris, 314p.

Gosselin M. et Laroussine O., 2004 Biodiversité et gestion forestière : Connaitre pour préserver, Synthèse bibliographique. CEMAGREF éd. Paris, 350 p.

Hammada S., 2007 – Études sur la végétation des zones hmides du Maroc -Catalogue et Analyse de la Biodiversité floristique et d'identification des principaux Groupements Végétaux. Thèse de Doctorat d'Etat ès-Sciences Université Mohammed V-Rabat - 199p.

Ikermoud M., 2000 – Evaluation des ressources forestière nationales. Alger, DGF, 39p.

Kaabeche M., 1996 La végétation steppique du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Essai de synthèse phytosociologique par application des techniques numériques d'analyse. Documents phytosociologiques. N.S. Vol. XVI. Camerino. pp 45-58.

Kouassi A. F., Adou Y. C. Y., Ipou I. J. et Amanzi K. K., 2010 Diversité floristique des zones côtières pâturées de la Côte d'Ivoire : cas du cordon littoral Port-Bouët-Grand-Bassam (Abidjan), *Sciences & Nature* Vol.7, 1: 69-86.

Lapie G., 1909 – Les divisions phytogéographique de l'algérie. *C. R. Acad. Scien.* **148** (7) :

433-135.

Lapie G., 1910 – Division botanique et régions forestières de l'Algérie. Revue des eaux et forêts. Nancy, **49** :1-5.

Lamarck J., B., 1809 Philosophie zoologique. 928 p. [en ligne] (Consulté le 28/02/2014) www.lamarck.net ; http://1.academicdirect.org/Horticulture/GAs/Refs/Lamarck_1809.pdf

Lesage G., 2008 Intervention de Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), Paris 12/06/08, 21p.

Lévêque C. et Mounolou J-C., 2008 Biodiversité, Dynamique biologique et conservation. Dunod éd. Paris. 255p.

Maire R., 1928 – Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, fasc. 12, n° 421. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 19 : 9-66.

Myers N., Mittermeier R. A., Mittermeier C. G., da Fonseca G. A. B. and Kent J. 2000 Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* /Vol 403/ 24 February 2000= - 2000 Macmillan Magazines Ltd. [en ligne] (Consulté le 07/02/2015) www.nature.com

Marcon E., 2013 Mesures de la biodiversité. Ecologie des forêts de Guyane, Unité Mixte de Recherche : CNRS, INRA, Agro Paris Tech & Cirad. 79 p.

Mile J., 1979 – Vegetation dynamics. Chapman and Hall éd., London, 80 p.

Oktar A., 2007 L'Atlas de la création. SecilOfest, éd. Istanbul. 910 p.

Quezel P., 1957 – Peuplement végétal des Hautes Montagnes de l'Afrique du Nord. Le Chevalier éd., Paris, 463p.

Quezel P., 1976 – Les forêts du pourtour méditerranéen ; in'' Forêts et maquis méditerranéen : écologie, conservation et aménagement''. *Notes techniques du MAB N° 2*, UNESCO, Paris : 10-23

Quézel P. et Santa S., 1962 Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 1 : 1–565.

Quézel P. et Santa S., 1963 Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 2: 571–1091.

Quézel P. et Médail F., 2003. Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier, Collection Environnement, Paris, 573 p.

Ramade F., 2003 Elément d'écologie, écologie fondamentale. 3^e éd. Dunod, Paris, 690 p.

Ramade F., 2008 Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Ed. Dunod, Paris. 727 p

Richard P.J.H., 1997 – Les climats annuels, la variabilité climatique et bioclimatique. www.georg.umontreal.ca/donees/geo3152.

Rivas-Martinaz S., 2004 –Global bioclimats (classificacionbioclimática de la Teirra). PhytosociologicalResearch Center. www.globalbioclimats.org.

Roche P., 1998 - Dynamique de la biodiversité et action de l'homme. Rapport ENV-SRAE – 94233, Paris, France. 6 pp.

Tilman D., 2000 Causes, consequences and ethics of biodiversity. *Nature* 405:208-211

Werthmüller A. 2005 L'importance économique de la biodiversité et de la biotechnologie in :

La Vie économique, Revue de politique économique 3, pp 63-66.

Wilson S. D. and Keddy P., A., 1986 Species competitive ability and position along a natural stress/disturbance gradient. Ecology, **67** (5): 1236-1242.

WWF, 2009 L'importance de la biodiversité, 5p. [en ligne] (Consulté le 19/01/2015) www.wwf.fr

WWF, 2014 Protéger la forêt : Le 1^{er} acte fort pour lutter contre le dérèglement climatique. [en ligne] (Consulté le 19/01/2015) www.wwf.fr

Zedam.abd,2015 Etude la flore endémique de la zone humide de Chott de El Hodna –Setif .Mémoire de Doctorat , Université Ferhat Abbas Sétif 1 ,05-06 p.

Annexes

Annexe 1 : le régime annelle pluviométrique de zone de Sidi Abderrahmane (1990-2011)

A nn ée s	1 9 0	1 9 1	1 9 2	1 9 3	1 9 4	1 9 5	1 9 6	1 9 7	1 9 8	1 9 9	2 0 0	2 0 1	2 0 2	2 0 3	2 0 4	2 0 5	2 0 6	2 0 7	2 0 8	2 0 9	2 0 0	2 0 1	M o y	
P(m m)	3 2 5. 1	1 9 7. 5	2 3 9. 9	2 2 5. 3	3 0 8 5	1 6 0. 5	3 1 1. 5	3 0 4. 3	1 9 6. 9	3 7 0. 9	1 8 7 1	1 9 6. 1	3 5 6 3	3 3 5 4.	2 7 4. 5	1 9 5 9	3 4 4. 7	2 5 1. 3	2 4 4. 9	3 5 4. 9	3 4 2 3	3 4 7. 3	2 4 1. 4	2 7 1. 7

Annexe 2 : La pluviométrie mensuelle de la zone de la sidi Abderrahmane (1990-2011)

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
P(mm)	35.6 1	29.3 5	18.2 3	24.6 5	24.6 5	25.5 7	20.7 3	25.0 3	33.0 1	13.6 8	9.0 7	12.0 8

Annexe 3 : Régime pluviométrique moyen saisonnier de Sidi Abderrahmane (1990-2011)

Saisons	Automne	Hiver	Printemps	Eté
P (mm)	83.19	74.49	78.77	34.83

Annexe 4 : Coefficient relatif de **Musset**

Saisons	Automne	Printemps	Eté	Hiver	Pluviométrie annuel	Régime pluviométrique
Zone d'étude	83.19	78.77	34.83	74.49	271.47	APHE

Annexe 5 : Le régime des températures moyennes mensuelles de Sidi Abderrahmane (1990-2011)

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
T° c	23.39	18.07	11.55	8.17	7.24	9.085	12.3	21.86	20.17	25.73	29.53	28.76

Annexe 6 : Le régime ombrothermique mensuel de Sidi Abderrahmane (1990-2011)

Moi s	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
P mm	35.6 1	29.3 5	18.2 3	24.4 7	24.6 5	25.5 7	20.7 3	25.0 3	33.0 1	13.6 8	9.07	12.0 8
T° c	23.3 9	18.0 7	11.5 5	8.17	7.24	9.08 5	12.3	21.8 6	20.1 7	25.7 3	29.5 3	28.7 6

