

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun-Tiaret

Faculté : Science de la Nature et de la Vie.

Département Science de la Nature et de la Vie.



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine Science de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie Animale

Présenté par :

BELFEDHAL Ikram

BENSAID Amina

Thème

Contribution à l'étude de l'avifaune aquatique dans la région de Medrissa

Soutenu publiquement le : 04/05/2019

Jury:

Grade

Présidente: Mm ZERROUKI .D .

MCA

UNIVERSITE DE TIARE.

Encadreur: Mr OUBAAZIZ .B

MAA.

UNIVERSITE DE TIARE.

Co-encadreur: Mr DAHMANI .W

MAA.

UNIVERSITE DE TIARE

Examinatrice: Mm OMAR .A .

MCA.

UNIVERSITE DE TIARE

Année universitaire

2018_2019

Remerciements :

Nous remercions s'adressent tout d'abord à **ALLAH**, le tout puissant qui nous tracé le chemin de nos vie et accordé la volonté, la santé et la patience nécessaire à la réalisation de ce mémoire;

Nous tenons à remercier en premier lieu **Monsieur Oubaaziz B** maitre-assistant à l'université de TIARET pour nous avoir encadré et dirigé ce travail et pour sa disponibilité, ses conseils et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer, d'être le directeur de mon mémoire, pour son aide, son soutien et sa simplicité dans l'orientation;

A notre co-promoteur **Mr.Dahmaniwalid** à avoir nous aider et de nous donner des documents en rapport avec ce mémoire.

Nous vifs remercions adressent également aux membres des jurys qui ont accepté d'examiner notre travail notamment.

Nous remercions également tous les enseignants, personnel administratifs ,et les responsables de la bibliothèque de la faculté de science de nature et de vie .

Nous adressons encore nos remerciements à La conservation de forêt pour avoir mis à nos dispositions tous le matériel et les informations.

Merci pour toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicace

- *Avec l'aide de Dieu tout puissant,,j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie*

- *Ala lumière de mes yeux et le bonheur de mon existence les plus chères et les plus idéaux hommes et femmes dans ma vie «mon père et ma mère» pour l'amour qu'ils m'ont porté et pour leur soutien et conseils, m'ont donné confiance, courage et sécurité. Qu'il trouvent icile témoignage de ma grande affection et amour.*
- *A mon grand-père **Sahraoui** qui n'est plus parmi nous que dieu vous accueille dans son paradis*
- *A Ma source de vie :**Toufik***
- *A mes chers frères **yaagoub** et **Amine** et **Farouk** pour leurs sacrifices, soutien et affection.*
- *A ma chère sœur **karima** .*
- *A mes belles sœurs: **zineb**, **nawel**, **Ame** et **Rania**.*
- *A toute ma famille **Bensaid** sans exception: oncles, tantes, cousins et cousines.*
- *A mes amies : **Ikram** , **Amina**.....je leur souhaite une vie pleine de réussite. Merci pour la solidarité et la gentillesse.*
- *tous les étudiants de la promotion de **Master Ecologie Animal**.*
- *A toute personne qui a participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail et dont je n'ai pas mentionné les noms à travers ces lignes; je vous distous*



Dédicace

- *Avec l'aide de Dieu et tout puissant, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie*

- *À la lumière de mes yeux et le bonheur de mon existence les plus chères et les plus idéaux hommes et femmes dans ma vie «mon père et ma mère» pour l'amour qu'ils m'ont porté et pour leur soutien et conseils, m'ont donné confiance, courage et sécurité. Qu'il trouvent ici le témoignage de ma grande affection et amour.*
- *À ma chère copine “**Nahla**” qui n'est plus parmi nous que dieu vous accueille dans son paradis*
- *À mes chers frères pour leurs sacrifices, soutien et affection.*
- *À ma chère sœur **Meriem**.*
- *À mes chères sœurs: **KHADIDJA**, **ASMA** et **LILIA***
- *À toute ma famille **Belfedha** et **Zitari** sans exception: oncles, tantes, cousins et cousines.*
- *À mes amies: **AMINA**, **HOUDA**.....je leur souhaite une vie pleine de réussite. Merci pour la solidarité et la gentillesse.*
- *tous les étudiants de la promotion de **Master Ecologie Animale**.*
- *À toute personne qui a participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail et dont je n'ai pas mentionné les noms à travers ces lignes; je vous dis tous*

MERCI

Table des matières

Remerciement

Dédicace

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction Générale

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les zones humides

1. Introduction	3
1.1 Définition des zones humides	3
1.2 Composition des zones humides.....	3
1.3 Diversité des zones humides	4
1.4 Fonctions des zones humides	4
Fonctions hydrologiques	5
Fonction biologique	5
Fonction de reproduction	5
Fonction d'alimentation	5
Fonction d'abri , de repos , de refuges	6
Fonction climatiques	6
Fonction des zones humides pour les oiseaux	6
1.5 Valeurs des zones humides	6
1.5.1 Valeur économique	6
1.5.2 Valeur biologique	7
1.5.3 Valeur culturelle et sociale	7
1.5.4 Valeur touristique et récréatives	7
1.6 intérêt des zones humides	7
1.7. Menaces sur les zones humides	8
1.8. Convention de Ramsar	8

Chapitre II : Généralités sur les oiseaux

1.Origine des oiseaux.....	10
1. Généralités sur les oiseaux	10
2.1 Les oiseaux aquatiques.....	10
3. Ecologie et mode de vie des oiseaux.....	10
3.1 Système sociaux	11
3.2 Chant	11
3.3 Reproduction	11
3.4 Nidification.....	11
3.5 Ponte	11
3.6. Incubation	12
3.7 Vol.....	12
Le vol plané	12
Le vol à voile	12
Le vol ramé	12
3.8 Migration des oiseaux	12
4. Classement des oiseaux aquatiques selon des différentes catégories.....	12
5. Classification des oiseaux aquatiques.....	14
6. Identification des oiseaux.....	17
6.1 Clés d'identification des oiseaux	17
6.1. a. Morphologie	17
6.1. b . Comportementaux	17
Partie expérimentale	

Chapitre III : Zone d'étude

1. Situation géographique de la Wilaya de Tiaret	19
2. Position géographique de la commune de Medrissa.....	20
2.a Situation de la commune de Medrissa par rapport la Wilaya	20
2.1 Présentation physique de la commune de Medrissa	21
2.1.1 Présentation géomorphologique.....	21
2.1.2 Cadre géologique	22
2.1.3 Réseau hydrographique	22
2.1.3.1 Hydrographie.....	22
3. Cadre Bioclimatique.....	23

3.1 Précipitation	23
Précipitations moyennes mensuelles	23
3.1.2 Précipitations moyennes annuelles	24
3.2 Températures.....	27
3.3 Humidité.....	27
3.4 Vent.....	27
3.5 Synthèse climatique.....	28
3.5.1 Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS & GAUSSEN (1953) :	29
3.5.2 Climagramme d'Emberger :	

Chapitre IV : Matériels et Méthodes

Objectif	32
1. Matériel utilisé	32
2. Méthodes utilisées.....	33
Techniques de dénombrement des oiseaux d'eau.....	34
2.2 Méthodes utilisées.....	34
2.3 Choix des points d'observation	34
3. Les indices écologiques.....	35
Mesure de la biodiversité.....	35
3.1 L'abondance.....	35
3.2. Richesse spécifique	35
3.3. Indice de diversité de Shannon et Weaver	35
3.4 Indice d'équitabilité.....	36

Chapitre V : résultats & discussion

Résultats de l'avifaune aquatique recensée dans la région de Medrissa.....	37
1. Inventaire des Aves dans la région de Medrissa.....	37
2. Analyse de composition.....	40
2.1. Réchese spécifique	40
1.1 Distribution de nombre d'espèces en fonction des familles.....	40
2.3 Distribution de nombre d'espèces en fonction des genres	40
2.4 Richesse spécifique moyenne.....	41
2.5 Constance des espèces (C) (Fréquence d'occurrence)	41
2.6 Abondance relative des espèces.....	44
2.7 Abondance total.....	45

2.8 Variation temporelle de la richesse spécifique	45
3. Les indices écologiques.....	46
3. Discussion	46
3.1.Composition et statut phénologique local des oiseaux d'eau de la retenue de Medrissa	46
3.2 Comparaison des résultats obtenus avec les résultats précédentes	46
Conclusion.....	48

Liste des abréviations

UNESCO :Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture .

UICN :Union internationale pour la conservation de la nature.

WETLAND INTERNATIONAL :principale organisation mondiale pour la conservation des zones humides .

Le Projet MAR : soutenu par l'UICN conférence sur la conservation ,le gestion et la réhabilitation des marais .

Le projet AQUA : pour la conservation des habitats aquatiques (lacs et rivières).

Le projet TELMA :pour la conservation de toutes tourbières ,existences ou en formation fut lancé à la réunion technique de Juin 1967.

Liste des tableaux

Tableau N °1 : tableau récapitulatif des caractéristiques des principaux ordres des oiseaux aquatiques (LE GARFF ,1996 ; BERNARD,1996).

Tableau N °2 :Répartition moyenne mensuelle des précipitations Tiaret (2008 –2018).

Tableau N °3 :Variations interannuelles des précipitations la station de Medrissa (2008 – 2018).

Tableau N °4 :Moyennes mensuelles des températures à Tiaret (2008 – 2018) .

Tableau N °5 :Humidité moyenne de l'air en pourcentage (2018) .

Tableau N °6 :Moyenne mensuelle de la vitesse du vent (m/s) pondant la période (2008 – 2018).

Tableau N °7 :moyenne mensuelle de la température et des précipitations.

Tableau N °8 :Quotient pluviométrique d'Emberger pour la station de Tiaret.

Tableau N °9 : Liste systématique des 36 espèces d'oiseaux inventoriées dans la région de Medrissa.

Tableau N °10 :liste des fréquences d'occurrences des oiseaux d'eau recensés

Liste des figures

Figure 01 :composition des zone humides

Figure 02 : classement des oiseaux aquatiques selon des différentes Catégories

Figure 03 : Les parties du corps de l’oiseau (d’après BOUBIER).

Figure 04 : la carte géographique de la wilaya de Tiaret.

Figure 05 : Les limites de la commune de Medrissa

Figure06 : Localisation géographique de la commune de Medrissa.

Figure 07 : Hydrographie commune de Medrissa (*Source: HALLIL, A .2016*).

Figure08 : Répartition mensuelle des précipitation

Figure09 : Répartition moyennes annuelles des précipitations

Figure10 : variation mensuelle des températures minimales et maximales de la période d’étude

Figure11 : moyenne mensuelle du température de Tiaret.

Figure12 : Humidité moyenne de l’air en pourcentage

Figure13 : vitesse moyenne mensuelle du vent de la région de Tiaret

Figure14 : Diagramme ombrothermique de la région de Tiaret

Figure15 : Climagramme d’Emberger de Tiaret

Figure 16 : Une paire de jumelle de croisement 10×50 .

Figure 17 : Appareil photo (Fuji film S1000×15).

Figure 18 : Guide ornithologie de (Killian mullarney et all).

Figure 19 : Distribution de nombre d’espèces en fonction des familles

Figure20: Distribution de nombre d’espèces en fonction des genres

Figure21 :Abondance relative des espèces d’Aves inventoriées.

Figure 22 : Abondance total des espèces pour chaque sorties.

Figure23 :Variation temporelle de la richesse spécifique.

Figure 24 : valeur de l'indice de diversité de shannonweaver et l'équitabilité des espèces recensés dans la région d'étude .

Introduction

Introduction :

Figurant parmi les plus riches écosystèmes de la planète, les zones humides sont d'un intérêt exceptionnel. En effet, elles abritent des dizaines de milliers d'espèces animales et végétales et par conséquent elles sont considérées comme de grands réservoirs de la biodiversité. L'être humain bénéficie non seulement de l'utilisation directe des ressources des zones humides mais aussi de leurs fonctions et services qu'elles offrent au quotidien. Pourtant jusqu'à récemment, des zones humides sont encore menacées, et cela est due essentiellement aux actions anthropiques (BENDAHMANE, 2014).

Les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus productifs du monde. Elles représentent une partie assez considérable de la surface de notre planète, elles couvrent à peu près 4 à 6% de la superficie émergée (THORSELL *et al.*, 1997, MITSCH et GOSSELINK, 2007).

Parmi tous les invertébrés terrestres les oiseaux sont ceux qui jouissent des plus larges possibilités d'adaptation à divers milieux. Ils sont arrivés à coloniser des niches écologiques très diversifiées pour pouvoir se répartir sur tout le globe. Cette distribution dans les différents Milieux est liée à leur adaptation éthologique (DORST, 1971).

Les oiseaux d'eau sont les occupants les plus nombreux et les plus visibles des zones humides. C'est sans doute pour cette raison que l'on connaît mieux leur écologie que celle de n'importe quel autre groupe (DORST, 1971).

Les objectifs principaux de notre étude sont identifiés comme suit :

- ❖ Evaluer l'intérêt ornithologique de la retenue collinaire de Medrissa au niveau de la wilaya de Tiaret.
- ❖ Inventorier et identifier les espèces d'oiseaux (migratrices et sédentaires).
- ❖ Structure de peuplement des oiseaux
- ❖ Recueillir une base des données sur l'avifaune aquatique de la région de Medrissa
- ❖ Comparer les résultats obtenus avec les travaux réalisés les années précédentes.

Pour réaliser ce travail nous l'avons subdivisé en quatre chapitres :

- Le premier chapitre concerne généralité sur les zones humides
- Le second chapitre se consacre à une généralité sur les oiseaux aquatiques
- Le troisième chapitre présentera la zone d'étude en insistant sur le climat,
- Le quatrième chapitre comprend une description des méthodes de recensements

Introduction

des oiseaux ainsi que la méthode utilisée sur terrain.

- Le cinquième chapitre renferme les résultats et la discussion

Enfin ce travail s'achève par une conclusion générale

Partie
Bibliographie

Chapitre I

Généralités sur les zones humides

1. INTRODUCTION :

Les zones humides sont des systèmes écologiques très variés; support d'une grande diversité biologique et de nombreux services rendus aux sociétés humaines. Leur situation; entre milieux aquatiques et milieux terrestres; rend souvent difficile leur délimitation (BOUZILLE, 2014).

Elles sont aussi les plus menacées de destruction. Leur disparition entrainera une réduction dramatique de la biodiversité mais aussi les inondations et une perturbation inquiétante de cycle de l'eau. L'eau dont la canicule de l'été a montré qu'elle était une ressource indispensable mais pouvant être rare (WETLANDS international. Sans date).

1.1 Définition des zones humides :

Selon BOUZILLE (2014) de nombreuses définitions ont été proposées au sujet des zones humides; en particulier la convention internationale de Ramsar en 1971 ;les définitions de l'UNESCO / MAR en 1973 et la loi sur l'eau du 03 Janvier 1992 précise qu'il faut entendre par zones humides: “ des terrains; exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce ,salé ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation ,quand elle existe ,y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ” .

Cette définition considère donc trois critères principaux à prendre en compte:

- Présence d'eau en surface;
- Présence d'eau dans le sol;
- Présence de végétation hygrophile.

Les zones humides sont des unités fonctionnelles de paysage s'inscrivant dans un gradient Environnemental, dont une extrémité est constitué par les milieux terrestres typique et l'autre par les milieux aquatiques d'eau profonde et d'eau courante.

Ce sont des zones de transitions écologiques conceptuels ou écotones entre les écosystèmes terrestres et aquatiques, présent au bord des lacs, des rivières et des mers (HECKER et TOMAS .1995).

1.2 Composition des zones humides :

En général, les milieux humides se composent de trois parties, la première comprend des terres hautes, soit des zones sèches qui abrite des arbres, des plantes herbacées et de nombreux autres types de végétation . La deuxième partie est constituée d'une bande riveraire, il s'agit d'une lisière de terre et de végétation entre les terres hautes et les zones d'eau de faible profondeur.

La troisième partie d'un milieu humide et la zone aquatique. Celle-ci peut être

profonde et comporter une grande superficie d'eau libre ou elle peut être profonde, sans aucune étendue d'eau libre, on y trouve des jonc carex et une grande variété de plante aquatique (ANONYME ,2007).

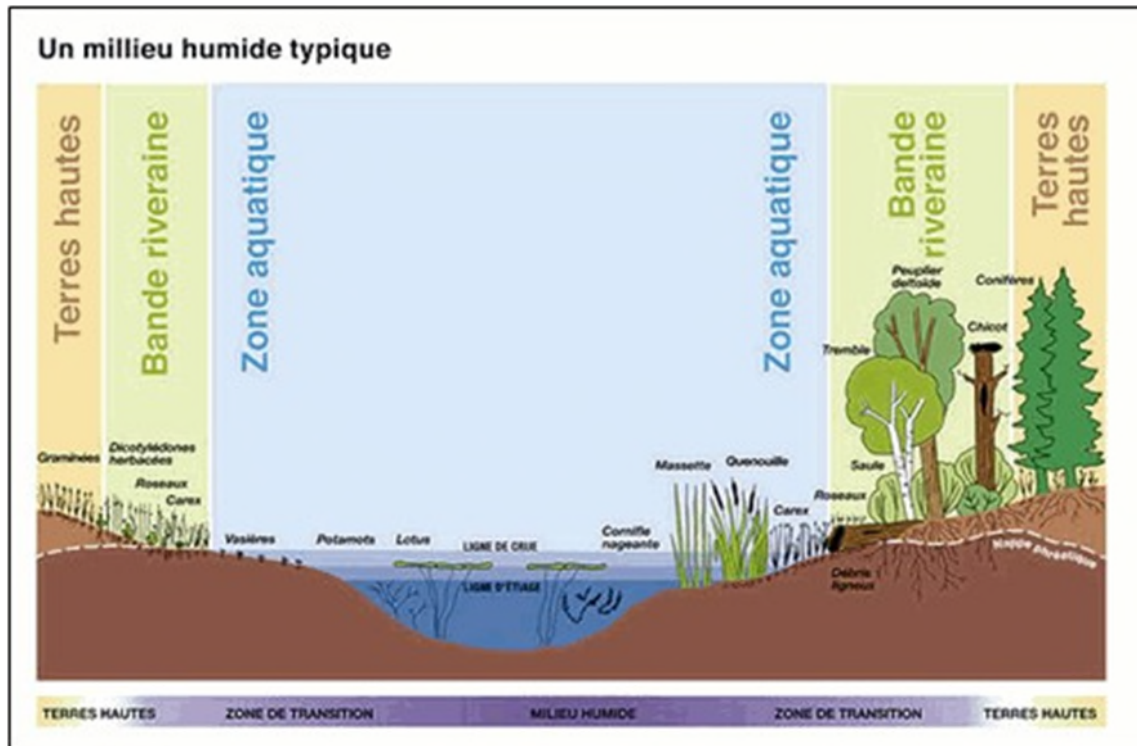


Figure 1 : Composition d'une zone humide

1.3 Diversité des zones humides :

A l'échelle de globe , les zones humides sont situées sous toutes les latitudes ,elles sont soumises à des climats variant, des plus froid ou plus chaud ; faisant d'elle un des écosystèmes mondiaux les plus diversité (GANA ,2013) .

D'après BOUZILLE (2014) les zones humides , par leur situation intermédiaire entre milieu terrestre et aquatique, sont souvent le siège d'une riche biodiversité . La biodiversité est exprimée par existence d'espèce rares ou menacées d'extinctions , par la richesse en espèces végétales, en espèces des principaux groupes d'animaux ainsi que par la diversité des habitats .

La fragmentation ou la disparition des habitats constituent la première cause de la raréfaction et de la disparition d'espèces adaptées à ces milieux .

1.4 Fonctions des zones humides :

Du point de vue fonctionnel, les zones humides participent à l'équilibre physique et écologique de l'ensemble de cet écosystème .

Fonctions hydrologiques :

Les zones humides fonctionnent comme un filtre épurateur, (filtre physique et biologique) : elles favorisent le dépôt des sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques (les métaux lourds) et l'absorption de substances indésirables ou polluantes par les végétaux (nitrates et phosphates) : contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'eau (GANA, 2013).

Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques : le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge lorsqu'elle n'est pas saturée en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers les fleuves et les rivières situés en aval elles absorbent momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse (GANA, 2013).

Fonction biologique :

Les zones humides sont des réserves de biodiversité importantes qui accueillent une très grande diversité d'espèces, animales et végétales ainsi qu'une grande diversité d'habitats, car elles recèlent de nombreuses ressources nutritives. Les caractéristiques des habitats des milieux humides sont déterminées par l'hydrologie et hydrodynamique, la minéralité du substrat, la disponibilité en azote et en phosphore ainsi que l'usage de la végétation, un grand nombre d'habitats de zones humides sont d'intérêt communautaire et constituent pour la faune des lieux de vie complets ou partiels mais indispensables, comme la reproduction ou le repos lors des migrations (FUSTEC et LE FEUVRE, 2000).

Fonction de reproduction :

La présence de ressources alimentaires variées et la diversité des habitats constituent des éléments essentiels conditionnant la reproduction des organismes vivants.

Les caractéristiques générales des grands types des zones humides en font des habitats de reproduction privilégiée pour certains groupes d'oiseaux. Les étangs et les marais doux d'origine naturelle ou artificielles, se distinguent par la très grande diversité de types d'espèces. Les zones humides ne peuvent assurer de bonnes conditions de reproduction aux oiseaux d'eau qu'en leur offrant des sites de nids de qualité, de nourriture et la sécurité, deux facteurs restant d'une grande importance pour la plupart d'entre elles : la végétation est la taille de milieux (FUSTEC et LE FEUVRE, 2000).

Fonction d'alimentation :

La richesse et la concentration en éléments nutritifs dans les zones humides, assurent les disponibilités de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales telles que : les poissons, les crustacés, les mollusques et les oiseaux d'eau (GANA, 2013).

Les marais animaux localement et à distance par exportation de matière organique

Fonction d'abri, de repos, de refuges :

Les zones humides qui s'échelonnent des régions arctiques à l'Afrique sont des haltes potentielles pour les migrateurs en transit par l'Europe de l'Ouest. ceux-ci vont s'y reposer et reprendre des forces. la tranquillité et disponibilité alimentaire conditionnent la qualité de l'accueil (FUSTEC et LE FEUVRE, 2000).

Fonction climatiques :

Les zones humides participent aussi à la régulation du microclimat. Les précipitations de la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau à travers des terrains et de végétations (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides. Elles peuvent ainsi tamponner les effets des sécheresses au bénéfice de certaines activités agricoles, donc elles jouent un rôle dans la stabilité du climat (SKINNER et ZALAWSKI, 1995).

Fonction des zones humides pour les oiseaux :

De nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les zones humides pendant une ou plusieurs phases de leur cycle biologique. Certains d'entre elles, à vrai dire que peu nombreuses, restent sédentaires et habitent tout au long de l'année dans le même marais ou le même étang. beaucoup d'autres, au contraire se déplacent au fil des saisons d'une zone humide à une autre et certaines fréquentent même temporairement. les prairies, les cultures où d'autres milieux secs tous ces oiseaux trouvent dans les zones humides la nourriture, l'abri ou le site de reproduction (FUSTEC et al ;2000).

1.5 Valeurs des zones humides :

1.5.1 Valeur économique :

Les zones humides sont très productives ayant permis le développement de nombreuses activités professionnelles : saliculture, pêche, la conchyliculture, ...etc. Et une importance agricole : herbages, pâturage, élevage, rizière, ...etc. (GANA,2013).

Les économistes ont décomposé la valeur monétaire des zones humides en trois composantes principales, dont la plus facile à intégrer dans les systèmes économiques courants : est la valeur de l'utilisation directe qui en globe tous les bénéfices issus de la vente des produits des zones humides comme, par exemple, les poissons ou les roseaux ainsi que l'exploitation touristique (SKINNER et ZALEWSKI, 1995).

1.5.2 Valeur biologique :

Les zones humides constituent les écosystèmes les plus riches et plus diversifiés en espèces animales et végétales à l'échelle planétaire de plus leur dégradation alarmante en fait une cible prioritaire pour la conservation de la nature dans les vallées des baux, on récence:

208 espèces d'oiseaux : (dont rollier, héron, pourpié, aigle de banalli, vautour percnoptère) (AROCHA France et Natura, 2000).

1.5.3 Valeur culturelle et sociale :

Ces écosystèmes participent à l'image de marque des régions où se trouve la zone humide leur paysages de la qualité et leur richesse font d'elle un rôle d'attraction où se développent diverses activités récréatives et pédagogiques susceptibles de favoriser le développement locale . Elle représente un fantastique au tout touristique (OUDIHAT ,2011)

1.5.4 Valeur touristique et récréatives :

Les zones humides, par leur beauté naturelle ainsi que par la diversité de la vie animale et végétale que l'on y trouve, sont destination touristiques idéales . Les sites les plus beaux sont protégés dans des parcs nationaux ou des biens du patrimoine mondial et peuvent générer un revenu considérable du tourisme et des utilisations pour les loisirs . Dans certains pays, se revenu est un poste non négligeable de l'économie nationale (DE GROOT ,2006 ; MEA, 2005) . Aux activités récréatives telles que la pêche, la chasse et la navigation participent des millions de personnes qui dépensent des milliards de dollars (GOUGA, 2014) .

1.6 intérêt des zones humides :

La démonstration de l'intérêt écologique, économique et sociologique des zones humides conduit à leur conférer un statut d'infrastructure une naturelle pour tenter de faire reconnaître le double bénéfice fonctionnel et patrimonial qu'elles nous fournissent ,il est, alors possible de retenir que les zones humides :

- Contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur .
- Diminuer l'intensité des crues des eaux en période humide et soutiennent les débits des cours d'eau en période sèche .
- Assument, dans leur globalité , les déférents fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés (fonction de reproduction, d'abri de refuge et de repos).

- Assure une mise à disposition de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales localement et à distance par exportation de matière organique (AKLI a ,2008).

1.7. 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, déviations 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 *Eucalyptuse* dans la Mitidja .
- Extraction de matériaux (sable, gravier, tourbe).
- Développement de l'urbanisation et des infrastructures (cas de l'autoroute est-ouest dans le parc national d'El kala).
- Les aménagement portuaire pour les zones humides cotières et sur les fleuves navigables intensification de l'agriculture par l'utilisation abusive des engrais azotés phosphatés
Ce qui entraine l'entrophisation des milieux en question .
- Pollution industrielles surtout par les rejets de composés toxiques ou autres activités telles que celle liées aux tanneries.
- Intensification de l'aquaculture sans préoccupation de la biodiversité existence c'est comme 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 Vécatoria et Ses cichlidés menacés par la perche du Nil qui est un prédateur féroce introduit (ZEDAM, 2015) .

1.8.Convention de Ramsar :

La convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale à la coopération internationale pour la convention et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Négocié tout au long des années 1960 par des pays et organisations non gouvernementales préoccupés devant la perte et la dégradation croissantes des zones humides qui servaient d'habitats aux oiseaux d'eau migrateurs, la traité a été adopté dans la ville

iranienne de Ramsar, le 02 Février 1971, et est entré en vigueur en 1975 .C 'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la convention couvrent tout les régions géographique de la planète . Cette convention a traité à la conservation des zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau et résulte de trois projets élaborés par l'union internationale de la convention de la nature (UICN) :

- Le projet MAR pour la conservation des marais ;
- Le projet AQUA pour la conservation des lacs et des rivières ;
- Le projet TELMA pour la conservation des tourbières .

La conservation à pour mission : “ la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ” cette convention, véritable instrument juridique est le cadre légal de protection internationale des zones humides surtout celles inscrite à la liste de ladite convention (HALABI ,1990).

Chapitre II

Généralités sur les oiseaux

Les oiseaux divisés en 29 ordres comptent à ce jour un peu moins de 10000 espèces connues dans le monde (COLLIGNON, 2005).

Les oiseaux d'eau ont en commun une anatomie, une morphologie et une physiologie adaptées à l'eau ou d'avoir élaboré les stratégies (de reproduction, d'hivernage et de recherche de nourriture) favorisant leur existence dans ce type d'environnement (TAMISIER et DEHORTER, 1999).

1. Origine des oiseaux :

Les oiseaux (classe des aves) sont des animaux vertébrés à sang chaud et à plumes, ovipares qui ont été longtemps considérés comme intermédiaire entre les reptiles et les mammifères mais sont en fait issus des dinosaures théropodes proches des crocodiles.

L'apparition de la plume dans l'évolution est indépendante du vol, car de nombreux dinosaures théropodes coureurs, incapables de voler, portaient déjà des plumes. Ces plumes ont sans doute grandi pour recouvrir la main à trois doigts réduite de ces dinosaures (FREDERIC, 2012).

2. Généralités sur les oiseaux :

Amniotes couverts de plumes, bipèdes à membres antérieurs transformés en ailes et à mâchoire enveloppées d'un étui corné dépourvu de dents, formant le bec (sauf chez certains types fossiles). (HEIM et MAYAUD, 1962 ; PARIS ,1970 ; GRASSE, 1979). Les oiseaux constituent une classe très homogène avec plus de 20000 espèces et certainement plus de 25000 forme (BERLIOZ, 1950 *in* BOUE et CHANTON, 1974).

2.1 Les oiseaux aquatiques :

Les oiseaux d'eau sont des oiseaux dont l'existence dépend écologiquement des zones humides (CHABI ,1990). Le terme « oiseau d'eau » inclut l'ensemble des familles Taxonomiques dont les membres sont principalement des oiseaux qui dépendent des zones humides, pendant au moins une partie de leur cycle de vie(SAIFOUNI, 2008).

3. Ecologie et mode de vie des oiseaux :

Les oiseaux d'eau réalisent une grande variété de modes de vie, permis par des adaptations très poussées de leur anatomie, de leur physiologie et de leur comportement (BERNARD, 2003).

3.1 Système sociaux :

Beaucoup d'espèces d'oiseaux sont monogames, vivant en couples qui peuvent être constitués de manière définitive ou au contraire varier d'une année à l'autre . Un autre système social peut être le groupe fondé sur une association de couples, avec leurs jeunes, ou sur des unités sociales gérées par la polygamie (polygamie, polyandrie ou polygynandrie) .on

observe aussi des espèces dont les sexes ne se rencontrent que pour la fécondation .Certain espèces présentent des comportements particuliers ou les males attirent les femelles pour l'accouplement (GRASSE, 2000) .

3.2 Chant :

Presque tous les oiseaux possèdent un langage varié, à l'intérieur duquel il faut distinguer les chants des cris. Le chant est presque uniquement propre au du male : il l'utilise à l'époque de la reproduction, pour affirmer sa présence sur son territoire ou pour attirer la femelle (HENRI, 1978).

3.3 Reproduction :

La période de reproduction varié d'une espèce à une autre et passe par plusieurs étapes ; d'abord le choix d'un territoire propice pour la formation de couples où les femelles cherchent surtout l'abondance de la nourriture pour l'appariement. Ensuite, c'est la parade où les oiseaux développent certains comportements principalement le chant et aussi d'autres signaux visuels (plumage et autre) . Enfin la ponte l'incubation et l'éclosion de l'œuf (GRASSE, 2000).

3.4 Nidification :

Généralement c'est la femelle qui construit le nid . il rare que le male participe à la formation du nid. Lorsque les deux partenaires interviennent, l'un va chercher les éléments de construction du nid, branche, rameaux, tiges, feuilles et du duvet tandis que l'autre les arrange pour en faire un ensemble cohérent. Seules les espèces parasites comme le coucou gris ne nichent pas. Elles placent cependant un œuf à chaque fois dans les nids d'autres espèces d'oiseaux (DOUMANDJI, 1994).

3.5 Ponte :

Les œufs des oiseaux sont généralement caractéristiques de l'espèce. Ils sont très variables en forme, en dimensions et en coloration.

Le nombre d'œufs par ponte ainsi que celui des pontes peuvent varier au cours du cycle annuel. Les œufs sont pondus à l'intervalle de 24 heures, mais parfois d'avantage : 2 jours chez les cigognes et les grues, de 4 à 5 jours chez le gypaète. La ponte n'a généralement lieu qu'à un moment déterminé de la journée. Le nombre d'œufs pondus est à peu près constant chez certaines espèces : un (manchot empereur), deux (pigeons), trois (sternes), quatre (pluviers) (GRASSE ,2000).

3.6. Incubation :

C'est le réchauffement de l'œuf nécessaire à la croissance de l'embryon. Elle est

réalisée par le contact de la paroi abdominale de l'oiseau couvreur avec la ou les coquilles. D'une façon très

générale, les oiseaux couvreur (femelle, male, parfois les deux) ont une ou plusieurs plaques incubatrices. La température d'incubation est de l'ordre de 39 – 40 °C avec une durée minimale de 10 jours (quelques espèces) et maximale de 81 jours (albatros royal). Deux groupes d'oiseaux ne couvrent pas leurs œufs : ce sont les parasites (le coucou et quelques passereaux) et les mégapodes, qui édifient des monticules de matière végétale dont la fermentation dégage la chaleur nécessaire au développement des œufs qui y sont enfouis (GRASSE, 2000).

3.7 Vol :

Les oiseaux peuvent pratiquer trois genres de vol :

- a) **Le vol plané** : sans battement des ailes, l'oiseau se laissant glisser sur l'air, les ailes étendues et immobiles, en utilisant les vents. Dans certaines conditions, le vol plané permet même de gagner de la hauteur.
- b) **Le vol à voile** : variété de vol plané, où un vent horizontal est l'unique moteur. L'oiseau progresse, sans battements d'ailes, en louvoyant comme les bateaux à voiles .
- c) **Le vol ramé** : (ou battu) les ailes battent de manière constante sont alternativement levées et abaissées (limicoles, canards et les oies) (BOUE et CHANTON, 1974).

3.8 Migration des oiseaux :

Selon CLEMENT (1981) une migration est un déplacement cyclique, saisonnier qui se fait suivant les directions précises, parfois sur de longues distances de tous les individus d'une même espèce pour rechercher des conditions de vie favorables.

La migration conduit un animal à quitter une région pour y revenir plus tard. De façon générale, certains oiseaux quittent la région où ils se sont reproduit à l'occasion de la migration post- nuptiale, une fois l'hiver fini les oiseaux reprennent leur route vers les zones de reproduction (MARIO, 2004).

4. Classement des oiseaux aquatiques selon des différentes catégories :

Les oiseaux se différencient également par leurs comportements, leur statut trophique et leur statut phénologique. Certains sont des chasseurs diurnes, alors que d'autres sont des prédateurs nocturnes.

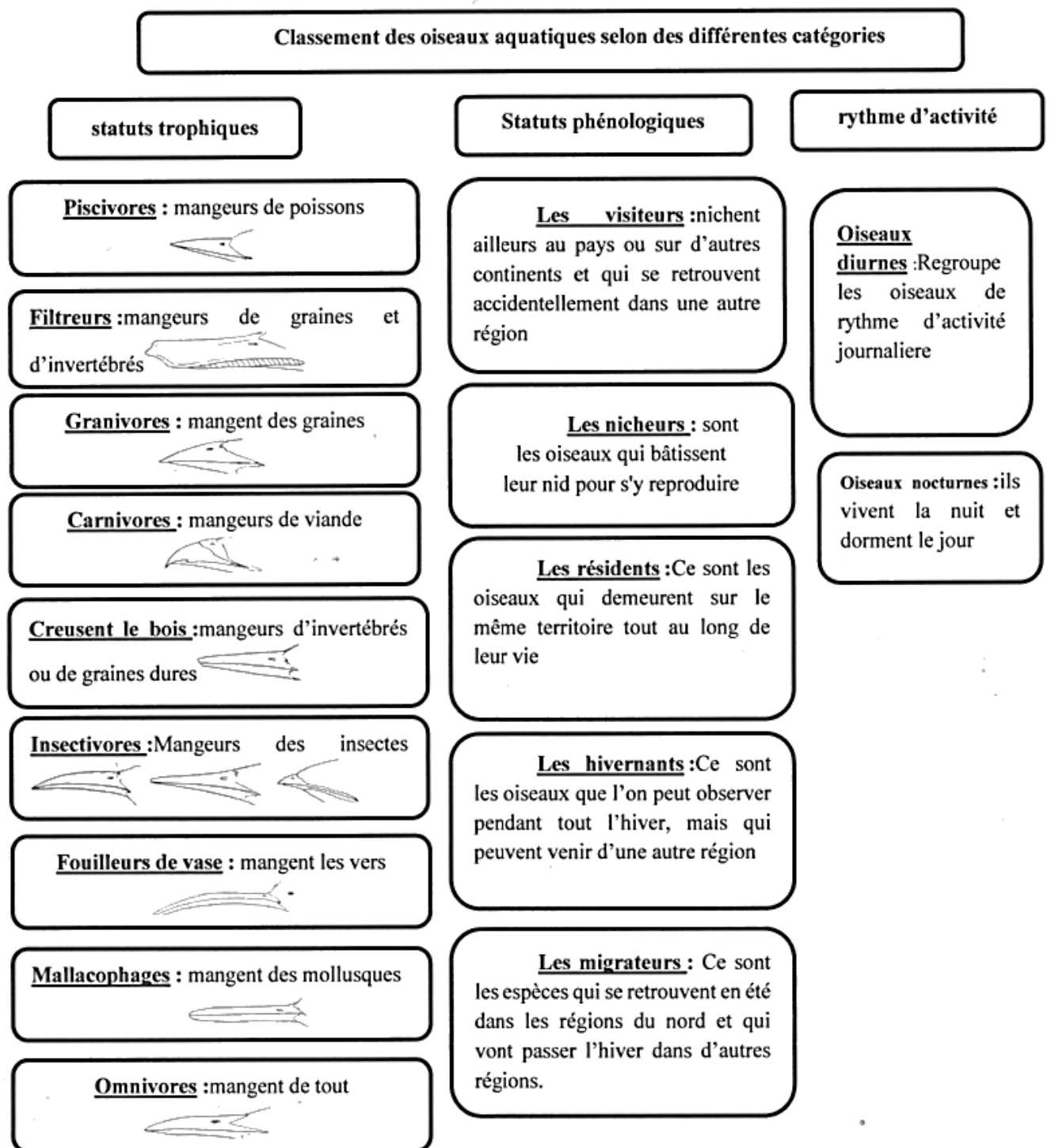


Figure 02: classement des oiseaux aquatiques selon des différentes Catégories d'après (BERNARD ,1985 ; WALTERS ,1998).

5. Classification des oiseaux aquatiques :

La plupart des oiseaux sont désignés à la fois par un nom vernaculaire et par un nom scientifique se composant de deux éléments : genre et espèce. Les espèces sont regroupées dans une hiérarchie croissante, représentant les filiations successives entre les êtres vivants à savoir :

Règne : Animal

Embranchement : Vertébrés

Classe : oiseaux (*Aves*)

Dans cette classe des oiseaux, spécialement celles des oiseaux aquatiques sont groupés plusieurs ordres qui sont résumés dans le tableau N° 1 .

Ordre	Caractéristiques	Forme (bec, pattes)	Nombre (famille, espèces)
Gaviiformes	- Pattes insérées très en arrière, et encastrées dans le corps - Bons plongeurs, mauvais marcheurs - Bec long et pointu - Ailes bien développées - Queue très courte, plumage court et très dense - Trois doigts longs réunis par une palmure large		1 famille 5 espèces
Podicipédiformes	- Pattes insérées très en arrière - Bons plongeurs, mauvais marcheurs, bonne propulsion dans l'eau - Bec long et pointu - Ailes peu développées - Queue inexistante, plumage court et serré		1 famille 23 espèces
Procellariiformes	- Patte palmée à trois doigts (le pouce très réduit) - Bec à ramphothèque composée, assez long et crochu - Ailes très longues, étroites, raides, Plumage très serré - Narines tubulaires, séparées (odorat développé, capture de direction de vent)		4 famille 142 espèces
Pélécaniiformes	- Patte totipalmée (4doigts réunis par une palmure) - Bec à ramphothèque composée, long, plus ou moins crochu - Narines ne débouchant pas à l'extérieur - Ailes bien développées, queue en losange (vol puissant)		5 famille 118 espèces
Ciconiiformes	- Pattes longues, doigts longs parfois réunis par une palmure plus ou moins développée - Bec robuste adapté à divers régimes alimentaires - Ailes longues et larges (vol puissant et plané)		1 famille 19 espèces
Ansériformes	- Patte à trois doigts palmés, pouce réduits et libre - Bec plus ou moins aplati et muni de lamelles latérales de forme variable - Plumage très serré		3 famille 177 espèces
Falconiformes	- Pattes de type anisodactyle (trois doigts à l'avant et un vers l'arrière). - Griffes très développées et pointues - Bec assez court, crochu, et à bords coupants - Vision binoculaire (bonne appréciation des distances)		1 famille 67 espèces
Galliformes	- Pattes robustes, à tarse épais et court, Trois doigts vers l'avant, Le pouce est réduit - Adaptation à la marche et à la course - Griffes courtes et épaisses (gratter le sol) - Bec court et conique - Ailes courtes, larges et arrondies (mauvais voiliers).		5 famille 299 espèces

Gruiformes	• Morphologie très diversifiée • bec droit et puissant (régime omnivore).		6 famille 182 espèces
Charadriiformes	• Pattes à trois doigts développés, parfois réunis par une semi-palmure, pouce très réduit ou absent, • Bec très variable en fonction du régime alimentaire • Ailes pointus, à plumes scapulaires rejoignant la queue (vol battu rapide).		19 famille 385 espèces
Columbiformes	• Morphologie très diversifiée • Aile bien développée (vol battu très rapide)		1 famille 335 espèces
Cuculiformes	• Pattes zygodactyles (2 doigts devant, 2 derrière) • Bec fin un peu courbé • Ailes et queue longues (bons voiliers).		1 famille 149 espèces
Strigiformes	• Pattes emplumées, à quatre doigts • Griffes longues et très pointues • Bec court et crochu • Ailes larges, avec les premières rémiges frangées (vol totalement silencieux)		2 famille 240 espèces
Caprimulgiformes	• Pattes anisodactyles minuscules • Bec très court et largement fendu • Très grande bouche avec vibrisses raides sur les côtés • Ailes et queue très longue		4 famille 122 espèces
Apodiformes	• Pattes très petites, de type pamprodactyle (quatre doigts en avant) • Griffes formant grappin • Bec très court, mais largement fendu, grande bouche • Ailes très longues et pointues, queue fourchue		4 famille 465 espèces
Coraciiformes	• Patte petite, de type syndactyle (trois doigts en avant, dont deux en partie soudés) • pouce développé vers l'arrière		6 famille 156 espèces
Piciformes	• Pattes robustes de type zygodactyle • Griffes puissantes • Bec droit et fort (creusent le bois). • Ailes rondes et courtes		9 famille 441 espèces
Passériformes	• Patte de type anisodactyle, • Bec très variable selon le régime alimentaire, • Ailes bien développées (bons voiliers).		130 famille 6359 espèces
Tinamiformes	• Taille petite à moyenne • Pattes courtes et fortes • queue rudimentaire.		1 famille 47 espèces
Struthioniformes	• Incapables de voler • l'absence de bréchet sur leur sternum		1 famille 2 espèces
Phoenicopteriformes	• les ailes sont bien visibles, • longues pattes • un bec court et recourbé à pointe noire.		1 famille 6 espèces

Tableau N°1 : tableau récapitulatif des caractéristiques des principaux ordres des oiseaux aquatiques (LE GARFF ,1996 ; BERNARD,1996).

6. Identification des oiseaux :

La morphologie des oiseaux est adaptée à leurs habitat et à leurs mode de vie (SVENSSON, 2010).

6.1 Clés d'identification des oiseaux :**6.1. a. Morphologie :**

- Tête (forme)
- Le bec (forme, couleur et la taille)
- Taille (Allure générale, structure et silhouette)
- Plumage (forme, couleur)
- Ailes et queue (forme)
- Pattes (forme, nombre et arrangement de doigt)

6.1. b . Comportementaux :

- Le vol(type de vol)
- Mode de chasse (plongée, pêche profonde, capture de surface, poursuit aérienne)
- Identification indirect (chant et cris, empreintes)
- Mode comportementaux typique (certaines attitudes particulières qu' elles permettent de connaître l'identité de l'oiseau (HACHETTE, 1982 ; FORSHAW, 2006 ; BAKARIA, 2015) .

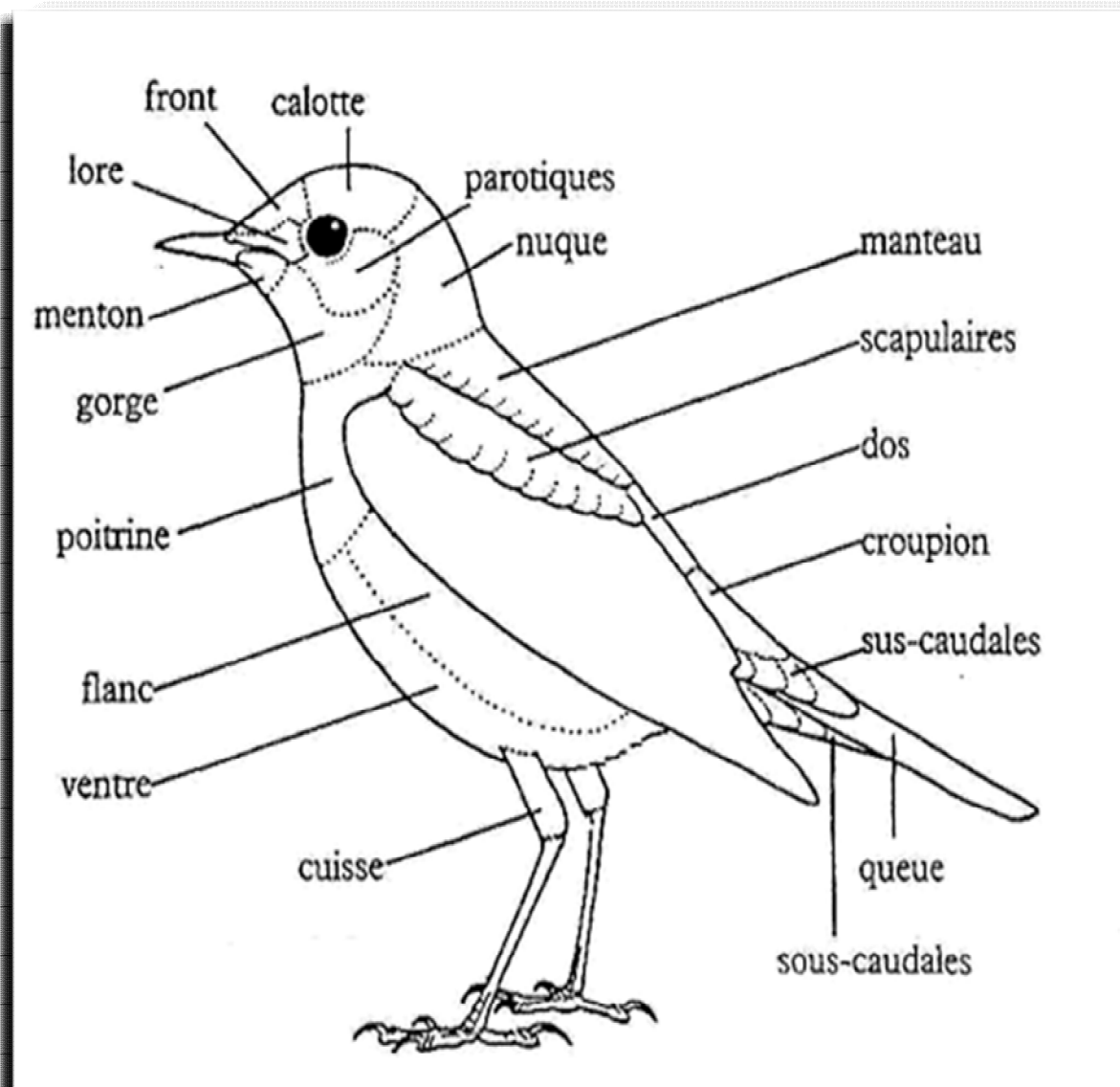


Figure 03 : Les parties du corps de l'oiseau (d'après BOUBIER).

Partie
Expérimentale

Chapitre III
Zone d'étude

1. Situation géographique de la Wilaya de Tiaret :

La wilaya de Tiaret se situe dans les hauts plateaux du centre-ouest du pays, la région de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le nord et le sud . Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuse au nord et de hauts plateaux au centre et au sud . Ce caractère hétérogène de l'espace atteste de la variété des paysages agricole et des reliefs .

Elle s'étend sur un espace délimité entre 0.35° à 2.5° de longitude Est et 34.05 ° à 35.30° de latitude Nord, d'un forme allongée à orientation Nord-Sud, elle couvre une partie de l'Atlas tellien au Nord, et les hauts plateaux au centre et au Sud . Elle est délimitée au Nord par les wilayas de Rélizane, Chlef et Tissemsilt, à l'Ouest les wilayas de Mascara et Saida, à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Sud- Est par El-Bayadh et Laghouat.

Le territoire de la wilaya occupe une superficie totale de 20087,93 Km², à vocation essentiellement agricole avec 969375 ha constituant la superficie agricole totale . Cette dernière en globe deux parties bien distinctes ; la région agricole du Nord, ou la céréaliculture se trouve associée à l'élevage, et la zone steppique au Sud, ou l'élevage extensif est pratique (BENAMARA et MORSLI ,2016) .

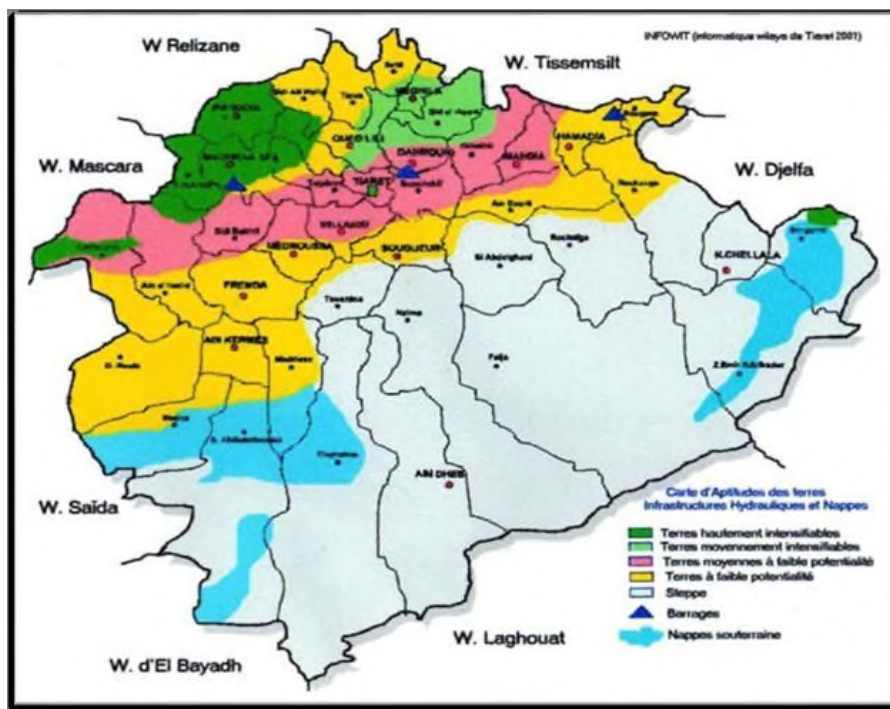


Figure 04 : la carte géographique de la wilaya de Tiaret

2. Position géographique de la commune de Medrissa :

La commune de Medrissa fait partie des hauts plateaux de l'Ouest, des zones steppiques ,se situe à environ 60 Km au Sud du chef lieu de la wilaya de Tiaret et a 15 Km de son chef lieu de daïra Ain Kermes .

Elle couvre une superficie de 265 Km², avec une densité de 66 habitants par Km² . la commune de Medrissa, caractérisée par :

- Un caractère rural dont la vocation principale est l'agriculture et l'élevage .
- Un relief plat et rareté due ouvert végétale .
- C'est une commune transit grâce aux traversées des deux axes de circulation (la RN90 et le CW2) (HALLIL, A.2016).

2.a Situation de la commune de Medrissa par rapport la Wilaya :

- Au Nord par la commune de Frenda
- Au Sud par la commune de Chehaima
- A l'Est par la comune de Tousnina et la commune de Chehaima
- A l'Ouest par la commune d'Ain Kermes et la commune de Sidi Abdelrahmane

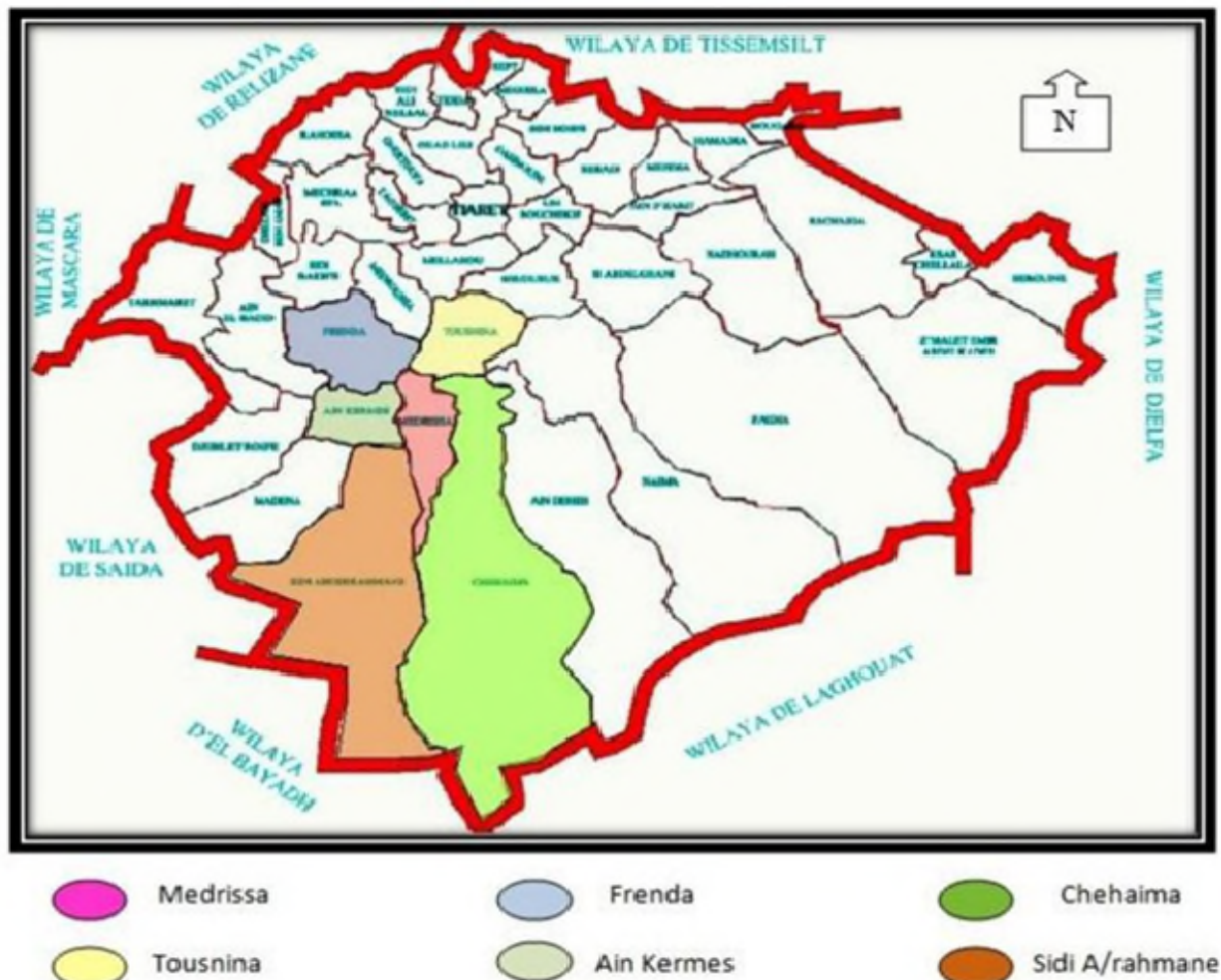


Figure 05: Les limites de la commune de Medrissa (Source : HALLIL, A .2016.)

2.1 Présentation physique de la commune de Medrissa :

2.1.1 Présentation géomorphologique :

Le territoire de Medrissa, se situe entre une altitude de 1040 m et 1100 m au-dessus du niveau de la mer, le relief de la commune de Medrissa est en général peu accidenté, il est constitué par des terrains relativement plat en Nord et à l'extrême Sud . Le site de Medrissa est un site qui présente une certaine latitude, mais en fait, il déploie une certaine déctivité ,l'oued Medrissa coupe ainsi l'ensemble, pour former deux groupes de part et d'autre part de l'oued, et ayant chacun ,une pente légère, pour former le lit de l'oued, constituant la partie avale d'un grand bassin versant, toute fois, les pentes sont entre 3 à 10 pour cent, et ne présentant pas une contrainte (HALLIL, A .2016).



Figure 06 : Localisation géographique de la commune de Medrissa (source : HALLIL, A .2016.) .

2.1.2 Cadre géologique :

Le territoire de la commune est constituée de couche superposées de poudingues, et de calcaire lacustres appartenant au pliocène continental . On y trouve aussi des formations du quaternaire continentales localisées le long des cours d'eaux, et sont constitués par des alluvions (HALLIL, A .2016).

2.1.3 Réseau hydrographique :

2.1.3.1 Hydrographie :

L' hydrographie est caractérisée par un réseau de l'oued compliqué, ils sont endoréiques et intermittents, qui ont un cheminement du Nord au Sud, de territoire, manquant ainsi cette espace par des rides, et cela par un effet de l'érosion . Le plus important et l'oued de Medrissa qui s' etend sur environ 50 Km celui-ci est un confluent de l'oued Tafraoua, il draine les eaux de ruissellements les bassins versant du Chott El Chergui .

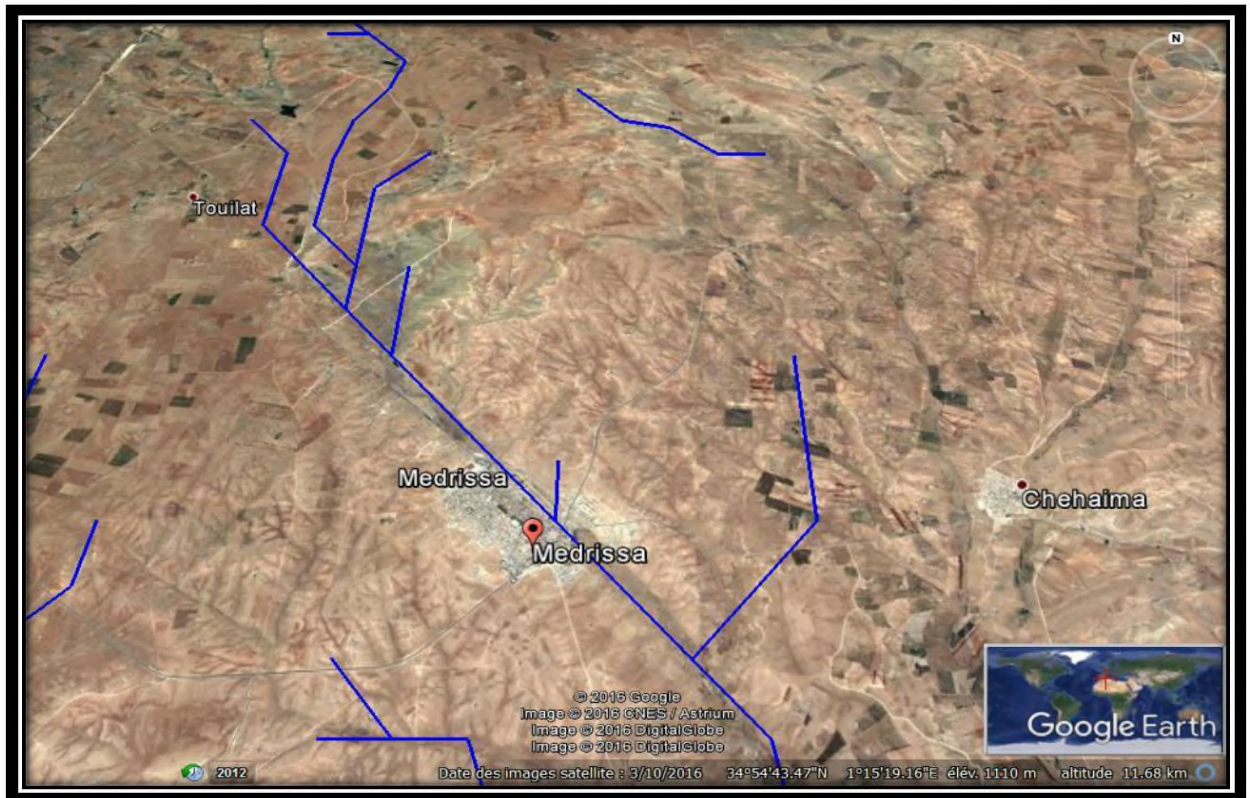


Figure 07 : Hydrographie commune de Medrissa (Source: HALLIL, A .2016).

3. Cadre Bioclimatique :

3.1 Précipitation :

Les précipitations représentent un facteur écologique d'importance fondamentale, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes, mais aussi pour certains écosystèmes limniques tels que les mers, les lacs temporaire et les lagunes saumâtres soumises à des périodes d'assèchement (**RAMADE, 2003**). D'après (**MUTIN, 1977**), les précipitations influent en premier lieu sur la flore et agissent également sur le comportement alimentaire et en second lieu sur la reproduction des oiseaux et sur la biologie des autres espèces animales.

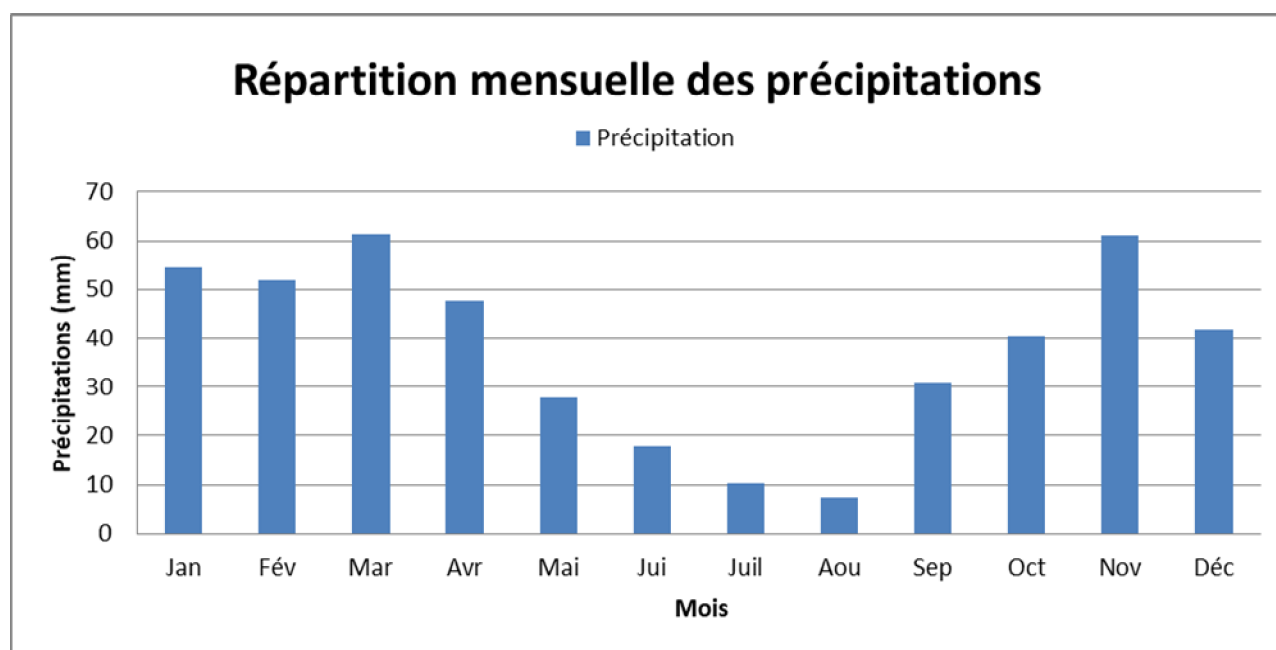
3.1.1 Précipitations moyennes mensuelles :

Les valeurs des précipitations mensuelles de la région sont mentionnées dans le tableau n°03.

Tableau 03 : Répartition moyenne mensuelle des précipitations Tiaret (2008 – 2018).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
PP (mm)	54.51	51.83	61.32	47.54	27.68	17.98	10.24	7.27	30.57	40.36	60.96	41.79

Source : (Tutiempo .Avril, 2019) .

**Figure08: Répartition mensuelle des précipitations (2008 – 2018) .**

L'examen de la figure 08, permet de constater que les mois de Mars et de Novembre sont les plus pluvieux avec respectivement des moyennes de 61.32 et 60.96 mm, par contre le mois d' Aout est le mois le plus sec avec une valeur moyenne de 7.27 mm.

3.1.2 Précipitations moyennes annuelles :

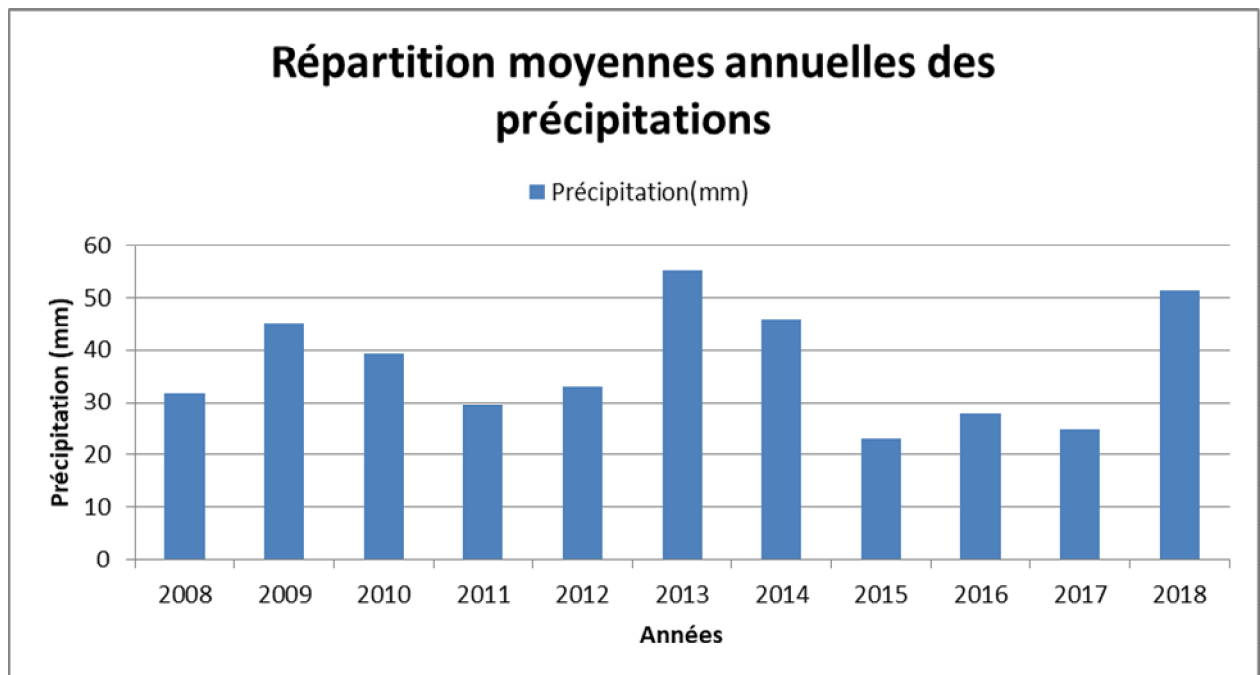
La répartition annuelle des précipitations de la station de Tiaret (2008 -2018) est présentée dans le tableau suivant.

Tableau04 : Variations interannuelles des précipitations la station de Medrissa (2008 – 2018) .

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PP(mm)	31.85	45.21	39.41	29.65	33.06	55.18	45.99	23.17	27.83	24.93	51.26

Source :(Tutiempo .Avril, 2019) .

La figure 09 montre une fluctuation des moyennes annuelles des précipitations . Les années 2013,2014 et 2018 sont les plus pluvieuses tandis que 2015 est la moins arrosée.

**Figure 09: Répartition moyennes annuelles des précipitations (20008 – 2018) .**

3.2Températures :

La température représente un facteur limitant de première importance. Car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés des etres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003).

Tableau 05 : Moyennes mensuelles des températures à Tiaret (2008 – 2018) .

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
M	12	12.22	15.61	19.95	24.54	30.57	35.9	35.05	28.58	23.83	16.11	12.91
m	1.45	1.26	3.32	5.5	8.84	13.3	14.87	17.79	14.18	13.45	4.3	1.8
(M +m)/2	6.72	6.74	9.46	12.72	16.69	21.63	25.38	26.42	21.38	18.64	10.54	7.4

Source :(Tutiempo .Avril, 2019) .

Les valeurs des températures moyennes mensuelles, maximales et minimales de notre région d'étude sont présentées dans les figures 10 et 11.

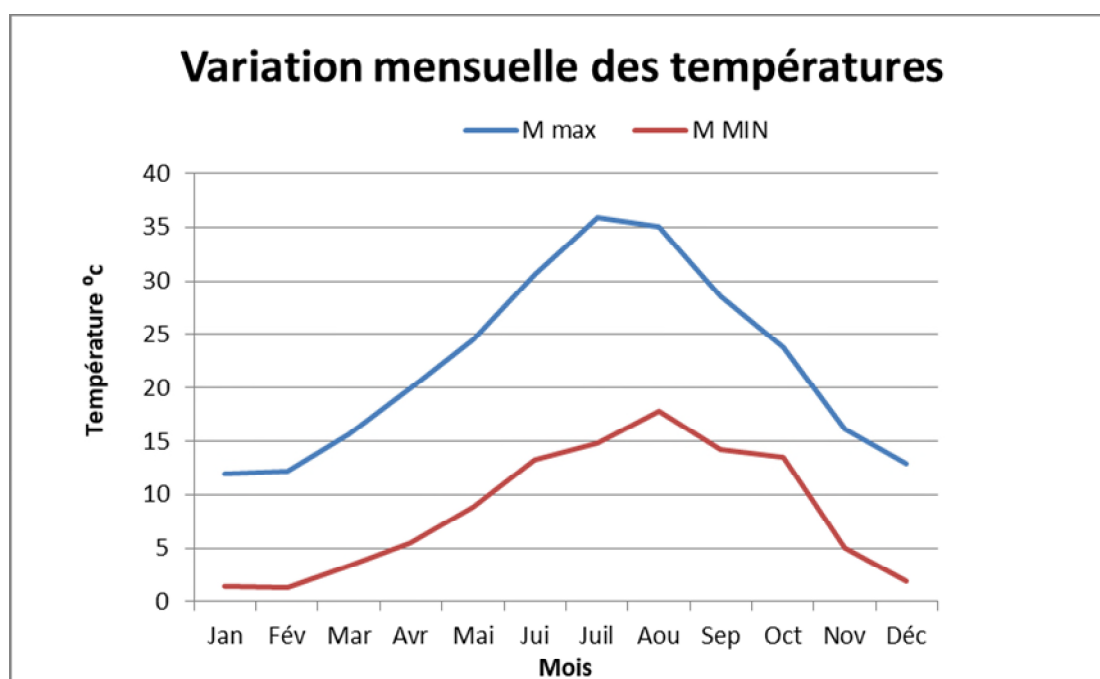


Figure10: variation mensuelle des températures minimales et maximales de la période d'étude (2008 -2018)

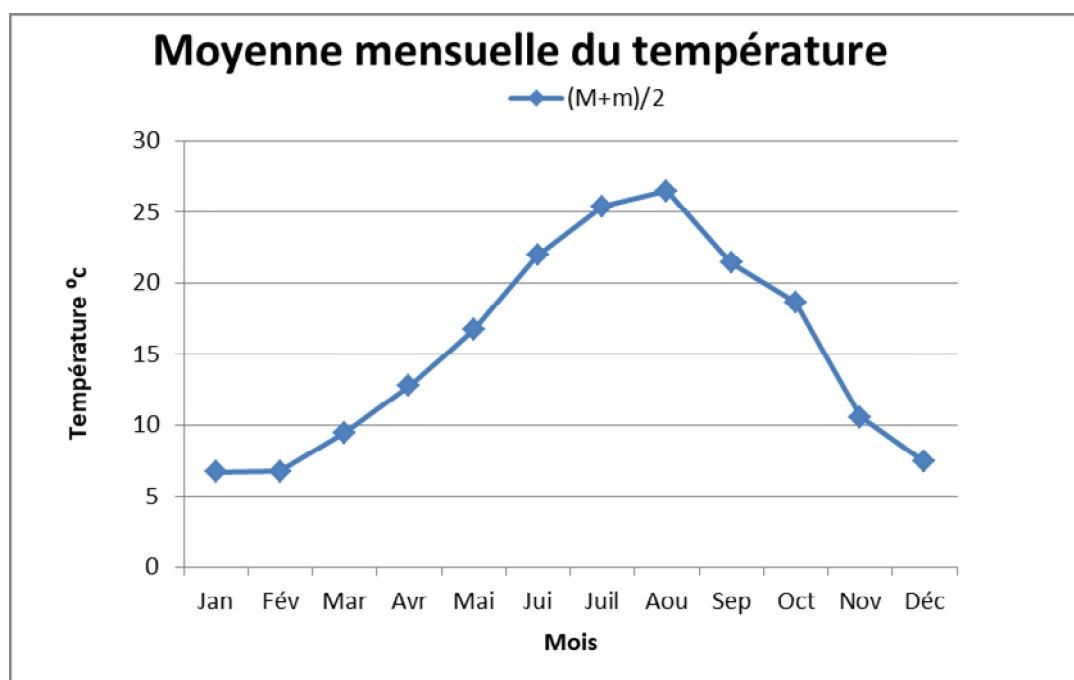


Figure11 : moyenne mensuelle du température de Tiaret(2008-2018).

La température moyenne annuelle est de 26.,42°C. Le mois le plus froid est Février avec 1.26°C et les mois les plus chaud sont représentés par les mois d' Aout avec respectivement des températures de l'ordre 35.05°C.

3.3 Humidité :

L'humidité absolue est la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air. L'humidité relative de l'air est le rapport en pourcentage de la pression réelle de vapeur d'eau à la pression de vapeur saturante à la même température. Les exigences en humidité des espèces animales sont très variables et peuvent être différentes suivant les stades de leur développement et suivant les fonctions vitales envisagées (DREUX, 1980).

Tableau 06 : Humidité moyenne de l'air en pourcentage (2018) :

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
L'humidité %	71.9	76.5	76.9	71.3	70.7	53.9	35.6	46.6	57.5	71	73.9	75.2

Source :(Tutiempo .Avril, 2019) .

L'humidité relative moyenne annuel (Fig. 12 et Tab. 06) est de 65.08 %, elle atteint son minimum durant le mois du Juillet (35.6%) . Son maximum est enregistré durant le mois Février et Mars avec une moyenne supérieur a 75% .

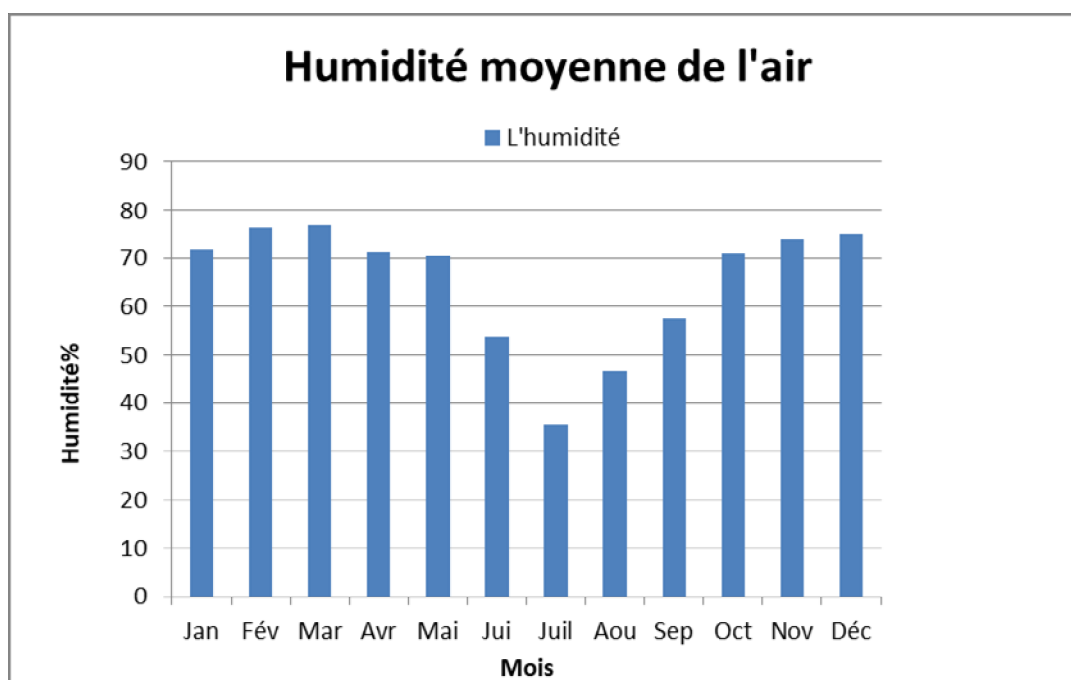


Figure12 : Humidité moyenne de l'air en pourcentage (2018).

3.4 Vent :

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat (**SELTZER, 1946**). Il représente un facteur déterminant dans l'orientation des vols des oiseaux migrateurs (**DAJOZ, 1971**). Lorsqu'il est fort, le vent peut avoir une action directe. Allant jusqu'à faire tomber des nids installés dans les arbres et gêner considérablement les déplacements au vol.

Tableau 07 : Moyenne mensuelle de la vitesse du vent (m/s) pendant la période (2008 – 2018) .

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
Vitesse du vent (m/s)	17.35	14.85	17.35	13.15	12.82	11.89	11.94	10.97	11.35	11.84	16	12.89	13.53

Source :(Tutiempo .Avril, 2019) .

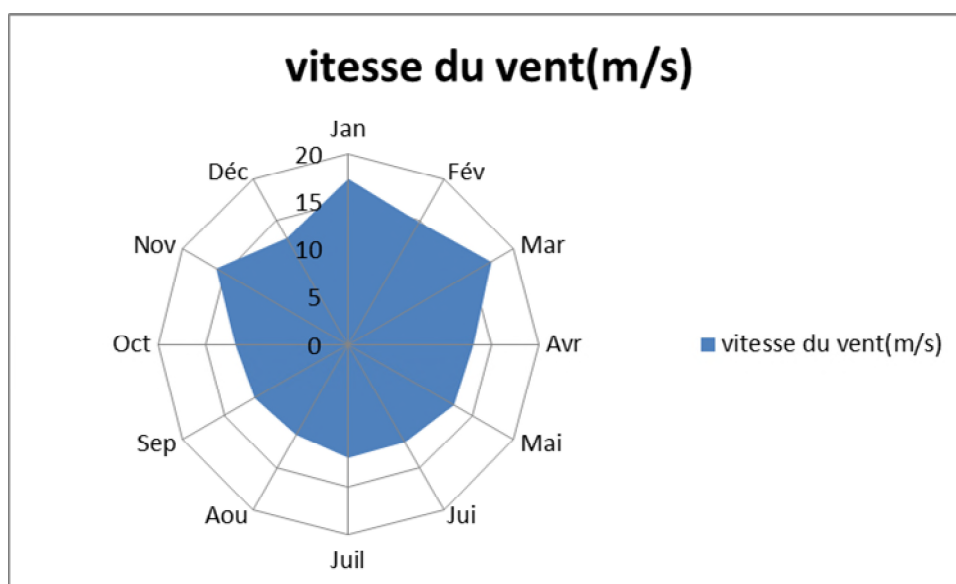


Figure13 : vitesse moyenne mensuelle du vent de la région de Tiaret (2008 – 2018) .

3.5 Synthèse climatique :

La synthèse climatique résulte de différentes combinaisons de données climatiques. Les auteurs proposent des études synthétiques numérique et graphique pour classer le climat et montrer son importance et son effet sur la répartition des espèces végétales et animale.

Elle est établie à partir des travaux de [(BAGNOULS & GAUSSEN, 1953) et (EMBERGER, 1930)], appliquée aux données météorologiques de la région d'étude.

3.5.1 Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS & GAUSSEN (1953) :

Le diagramme ombrothermique est également la combinaison de deux paramètres climatiques principaux : température et précipitations. Pour ces deux auteurs, un mois sec est celui où le total moyen des précipitations exprimé en mm est inférieur ou égal au double de la température moyenne ($P=2 T$). Cette relation permet d'établir un graphique sur lequel les précipitations sont portées à l'échelle double des températures.

Tableau08 : moyenne mensuelle de la température et des précipitations .

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
$(M+m)/2$	6.72	6.74	9.46	12.72	16.96	21.93	25.38	26.48	21.38	18.64	16.54	7.24
pp	54.71	51.83	61.32	47.54	27.68	17.98	10.24	7.27	30.57	40.36	60.96	41.79

Source :(Tutiempo .Avril, 2019) .

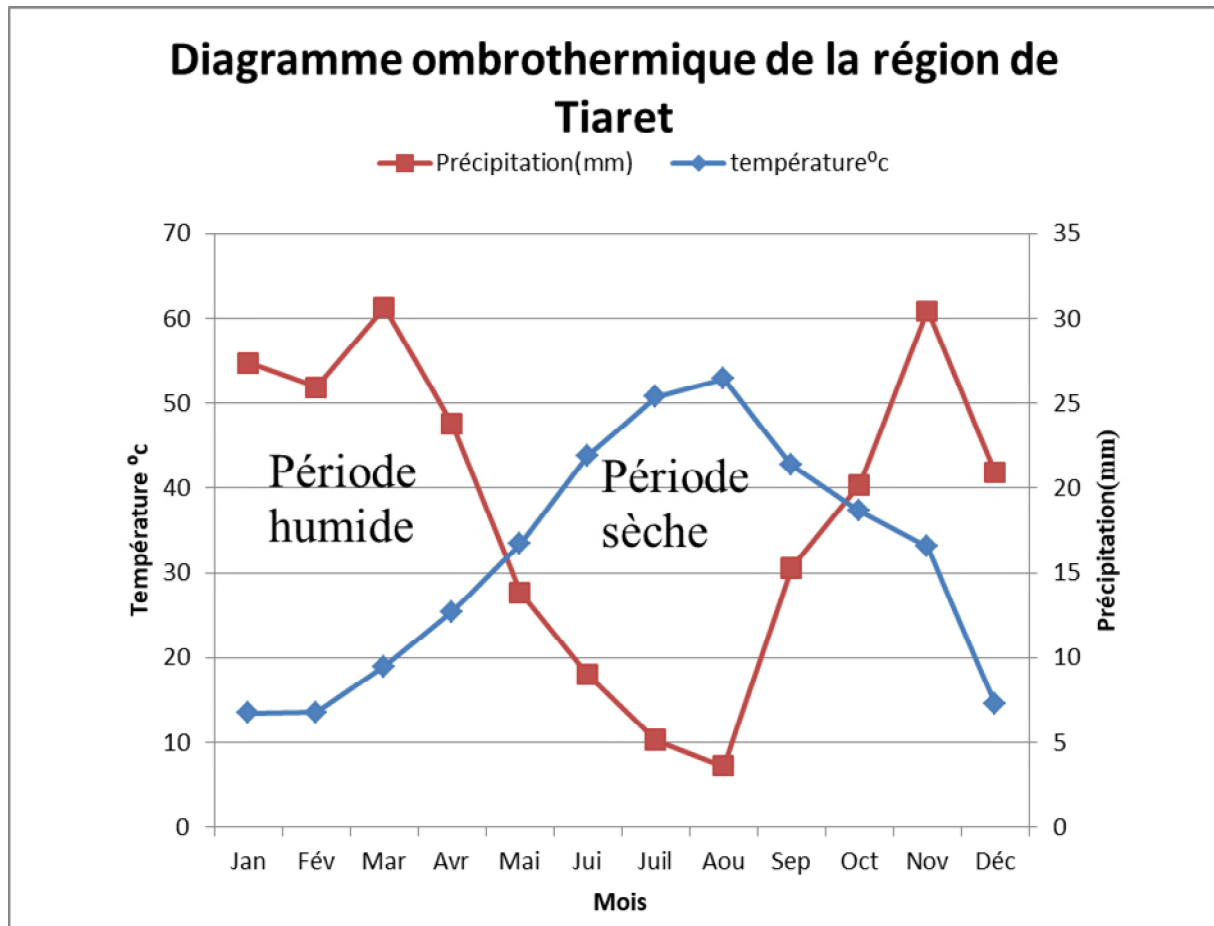


Figure 14: Diagramme ombrothermique de la région de Tiaret (2008 – 2018).

3.5.2 Climagramme d'Emberger :

Le quotient pluviométrique d'EMBERGER sert à déterminer le degré d'humidité du climat, il permet aussi de localiser les stations dans leur contexte bioclimatique. EMBERGER (1955) *in* OZENDA (1982), proposa une formule plus simple, valable pour la région méditerranéenne où l'évaporation a une importance particulière. Il admet que cette évaporation croît avec l'amplitude thermique annuelle qu'il exprime par la différence entre la moyenne M du mois le plus chaud et la moyenne m du mois le plus froid ». Il propose d'utiliser pour la région méditerranéenne, le quotient pluviométrique défini par l'expression suivante :

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

Cette formule a été modifiée par STEWART en 1969 :

$$Q_3 = (P / M - m) 3.43$$

Où

P : moyenne des précipitations annuelles (mm)

M : moyenne des maximales du mois le plus chaud (K°)

m : moyenne des minimales du mois le plus froid (K°)

Les températures sont exprimées en degré absolu : $t^{\circ} K = T^{\circ}C + 273^{\circ}K$

Tableau 09 : Quotient pluviométrique d'Emberger pour la station de Tiaret.

Période	Tiaret(2008-2018)
P(mm)	349.06
M(K°)	309.21
m(K°)	278.8
Q2	39.04

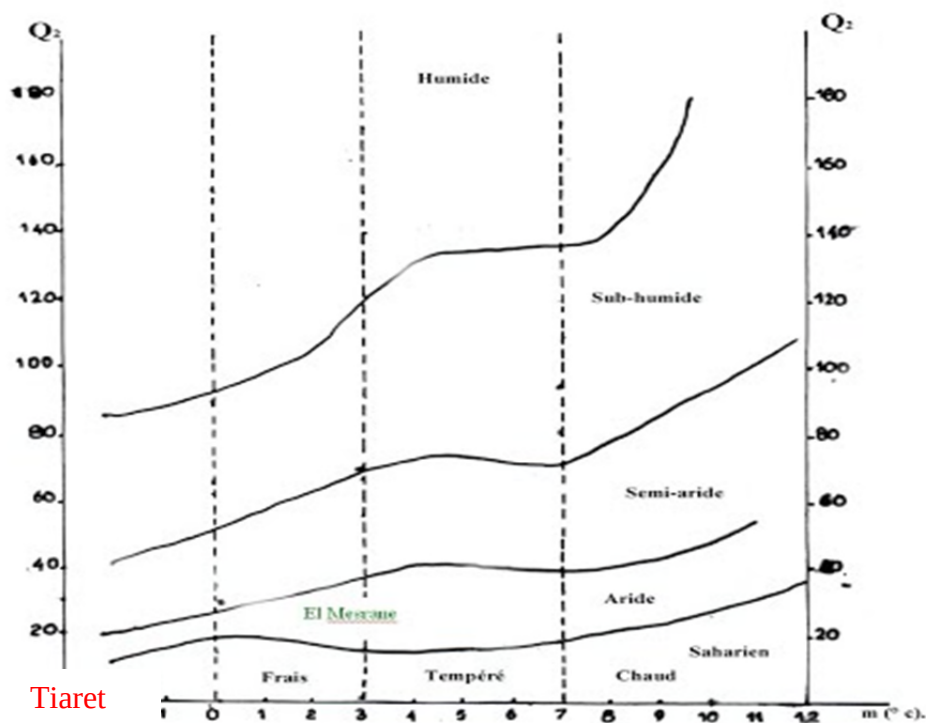


Figure15: Climagramme d'Emberger de Tiaret (2008 -2018).

Le quotient pluviométrique de la région de Tiaret est égal à 39.04 pour la période allant de 2008-2018 .

Le climagramme d'Emberger montre que la région de Tiaret appartient à l'étage bioclimatique semi-aride par des étés secs et chauds et des hivers froids .

Chapitre IV
Matériels et Méthodes

Objectif :

- ❖ L'objectif de cette étude est : Evaluer l'intérêt ornithologique de la retenue collinaire de Medrissa au niveau de la wilaya de Tiaret.
- ❖ Inventorier et identifier les espèces d'oiseaux (migratrices et sédentaires.
- ❖ Structure de peuplement des oiseaux
- ❖ Recueillir une base des données sur l'avifaune aquatique de la région de Medrissa
- ❖ Comparer les résultats obtenus avec les travaux réalisés les années précédentes.

1. Matériel utilisé :

Pour la réalisation de l'étude de terrain .Nous avons utilisé le matériel suivant :



Figure 16 : Une paire de jumelle de croisement 10 × 50.

Source :(Gstatic.com).



Figure 17 : Appareil photo (Fuji film S1000×15).

Source :(Gstatic.com).



Figure 18 : Guide ornithologie de (Killian mullarney et all).

Source : (Gstatic.com).

Pour le dénombrement des oiseaux d’eaux au niveau de notre site d’étude nous avons utilisé :

Un télescope monté sur trépied de marque *KOWA* (20x60).

Une paire de jumelle.

Guide d’identification des oiseaux d’eau de *HEINZEL* (1994).

Une carte de terrain.

Bloc note et stylo pour prendre des notes.

Un G P S.

Appareil photo numérique

2. Méthodes utilisées :

Les méthodes d’observation des oiseaux sont nombreuses et dépendent des espèces étudiées et du but recherché. Deux méthodes répondent à cet objectif à savoir la méthode relative et la méthode absolue.

Le dénombrement des oiseaux d’eau fait beaucoup plus appel à cette dernière, cette méthode présente plusieurs variantes et le choix de l’une ou de l’autre dépend des dimensions et de la structure du site d’une part et de la taille de la population d’oiseaux d’eau à estimer d’autre part (*TAMISIER et DEHORTER, 1999*) (*BENDAHDANE, 2015*).

2.1 Techniques de dénombrement des oiseaux d'eau :

Le dénombrement des oiseaux d'eau se fait pour plusieurs raisons, tel obtenir des renseignements sur le monitoring et la dynamique des espèces sur différents niveaux que cela soit au niveau local, pour estimer les effectifs qui occupent un site, leurs fluctuations et les capacités d'accueil de l'écosystème ou bien, au niveau national pour connaître l'importance et le rôle des zones humides, leur préconiser les moyens à mettre en place pour élaborer des plans d'action et de conservation de ces écosystèmes et enfin le dénombrement des oiseaux a une grande importance sur le plan international dans l'estimation des populations régionales de plusieurs espèces et leur tendance (BENSACI *et al.*, 2011).

Les méthodes d'observation des oiseaux sont nombreuses et dépendent des espèces étudiées et du but recherché. Deux méthodes répondent à cet objectif. Il s'agit de la méthode relative et de la méthode absolue. Le dénombrement des oiseaux d'eau fait beaucoup plus appel à cette dernière.

La méthode absolue présente différentes variantes et le choix de l'une ou de l'autre dépend de :

- La taille du site .
- La taille de la population des oiseaux à dénombrer .
- L'homogénéité de la population (SCHRICKE, 1985).

2.2 Méthodes utilisées :

Les recensements et les dénombrements ont été réalisés soit individuellement quand le groupe d'oiseaux d'eau est proche des points d'observation et compte moins de 200 individus ou par estimation visuelle dans le cas opposé, autrement dit, si l'effectif du groupe est très élevé ou si les oiseaux se trouvent à une distance importante. Cette méthode de dénombrement à pied est la plus employée dans les comptages des oiseaux (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969 ; BLONDEL, 1975 ; HOUHAMDI, 2002).

2.3 Choix des points d'observation :

Le choix des postes d'observation est basé essentiellement sur :

- La vision globale et dominante du site.
- La répartition des groupements d'oiseaux sur le site (à l'intérieur et sur les berges du plan d'eau) (ABERKAN, 2014).

3. Les indices écologiques :

Mesure de la biodiversité :

Pour évaluer la biodiversité, notre approche consiste à mesurer le nombre d'espèces présentes dans une région donnée (richesse spécifique).

3.1 L'abondance :

Il s'agit du nombre total d'individus de toutes les espèces recensées pendant une sortie (BLONDEL, 1975).

L'étude de la biologie et de l'écologie de ces oiseaux a été abordée par la mesure de certains indices écologiques liés directement à l'équilibre des peuplements : l'abondance totale, la richesse spécifique, l'indice de diversité de Shannon et Weaver ainsi que l'indice d'équitabilité.

3.2. Richesse spécifique :

La richesse spécifique décrite par Blondel est le nombre d'espèces rencontrées au moins une fois en termes de N relevés (BLONDEL, 1975).

3.3. Indice de diversité de Shannon et Weaver :

Cette approche est une application aux communautés naturelles de la théorie de l'information élaborée en 1948 par Shannon (LEGENDER et LEGENDER, 1979).

- L'indice de Shannon et Weaver n'a de signification écologique que s'il est calculé pour une communauté d'espèces exerçant la même fonction au sein de la biocénose. L'indice de diversité de Shannon (H') mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un *peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité*. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité (Blondel 1975). L'indice de Shannon peut être calculé par la formule suivante:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log p_i \rightarrow \text{avec } p_i = n_i/N$$

H' : indice de biodiversité de Shannon.

i : une espèce du milieu d'étude.

P_i : Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

Où n_i est le nombre d'individus pour l'espèce i (Effectif de l'espèce n) et N est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

3.4 Indice d'équitabilité :

L'indice d'équitabilité (E) permet d'apprécier les déséquilibres que l'indice de diversité ne peut pas estimer. Plus sa valeur a tendance à se rapprocher de un, plus il traduit un peuplement équilibré (Legendre et Legendre 1979).

De ce fait l'évolution de la structure de l'avifaune aquatique peut être exprimée de façon plus intéressante par l'évolution temporelle de son indice d'équitabilité.

$$E = H' / H_{max} \rightarrow H_{max} = \log_2(S)$$

L'équitabilité varie entre 0 et 1, tend vers 0 quand la quasi totalité des effectifs est concentrée sur une espèce ; elle est de 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

L'indice de l'équitabilité détermine, soit le rapprochement ou bien l'éloignement entre H' et Hmax. Cet aspect est indicateur de la diversité, en raison du rapprochement d'indice de diversité de la valeur 1, ou de l'éloignement (SEDDIK, 2011).

Chapitre V
Résultats & discussion

Résultats de l'avifaune aquatique recensée dans la région de Medrissa :

Durant une période de 6 mois au retenue de Medrissa, on a pu dénombrer 36 espèces, réparties en 18 familles.

1. Inventaire des Aves dans la région de Medrissa :

L'inventaire que nous présentons ci-dessous comprend les oiseaux d'eau et les autres espèces terrestres observées à l'entourage de retenue. Ces résultats sont obtenus grâce aux observations personnelles effectuées durant la période Novembre 20018 à Avril 2019.

Tableau 13 : Liste systématique des 36 espèces d'oiseaux inventoriées dans la région de Medrissa.

Classe	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Aves	Anatidés	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Tadorne de belon	<i>adorna tadorna</i>
		Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>
		Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
		Huppe fascié	<i>Upupa epops</i>
		Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>
		Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>
		Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
		Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>
		Fuligule morillon	<i>Aythya ferina</i>
	Accipitridés	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
	Alaudidés	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>
		cochevis huppé	<i>Galerida Galerida</i>
	Ardéidés	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
		Héron garde beauf	<i>Bubulcus ibis</i>
		Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
	Charadriidés	Grand gravelot	Grand gravelot
		Gravelot à	Gravelot à collier

		collier interrompu	interrompu
	Columbidés	Pigeon biset	<i>Columba Columba</i>
		Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
	Corvidés	Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
	Falconidés	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
		faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
	Laridés	Sterne hansel	<i>Gelochelidon nilotica</i>
		Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
	Motacillidés	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
	Passéridés	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Phalacrocoracidés	Grand cormorand	<i>Phalacrocorax carbo</i>
	Phasianidés	Perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>
	Podicipédidés	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>
		Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
	Rallidés	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>
	Scolopacidés	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>
		Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>
	Tytonidés	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>
	Upupidés	Huppe fascié	<i>Upupa epops</i>

2. Analyse de composition :

2.1. Réchesse spécifique :

Du point de vue diversité spécifique ; un total de 36 espèces a été observé dans la retenue collinaire de Medrissa durant la période de Novembre 2018 jusqu'au Avril 2019 .

2.2 Distribution de nombre d'espèces en fonction des familles :

18 familles d'oiseaux sont inventoriées dans la région de Medrissa. Les différentes familles comprennent un nombre différent d'espèces. Les résultats sont illustrés dans l'histogramme suivant :

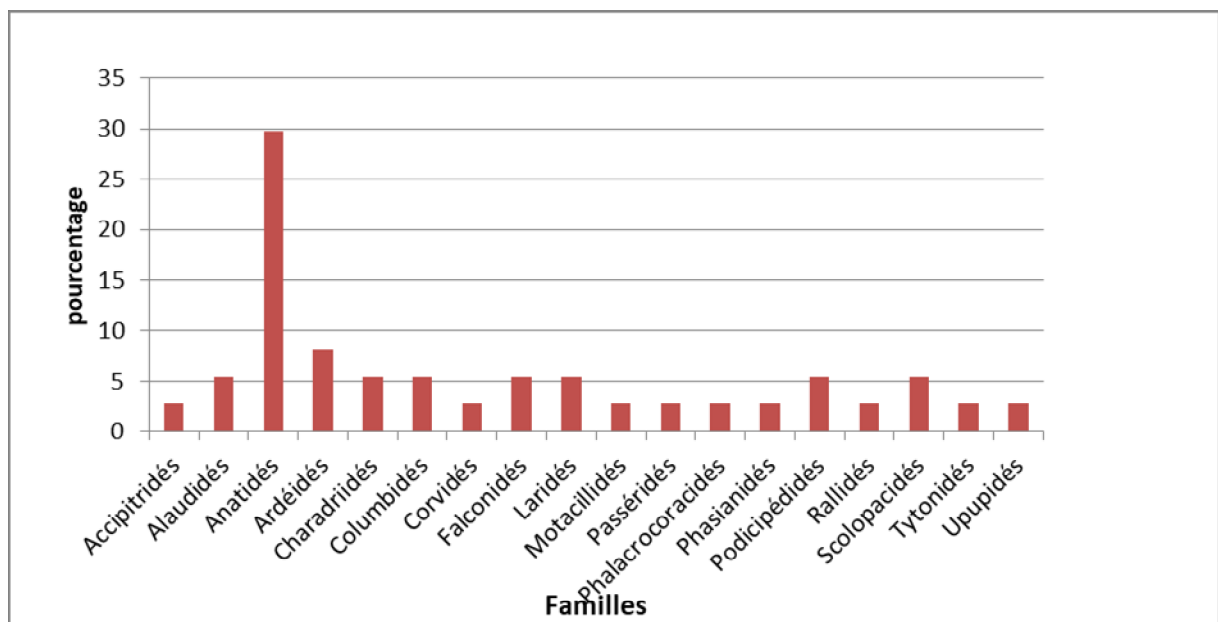


Figure 19 : Distribution de nombre d'espèces en fonction des familles

L'histogramme ci-dessus montre que la famille des Anatidés (29.72%) domine avec 11 espèces dénombrées suivies par celles des Ardéidés (8.10%) avec 3 espèces.

2.3 Distribution de nombre d'espèces en fonction des genres :

Durant la période d'étude, on a pu dénombrer 36 espèces réparties en 16 genres (Fig.)

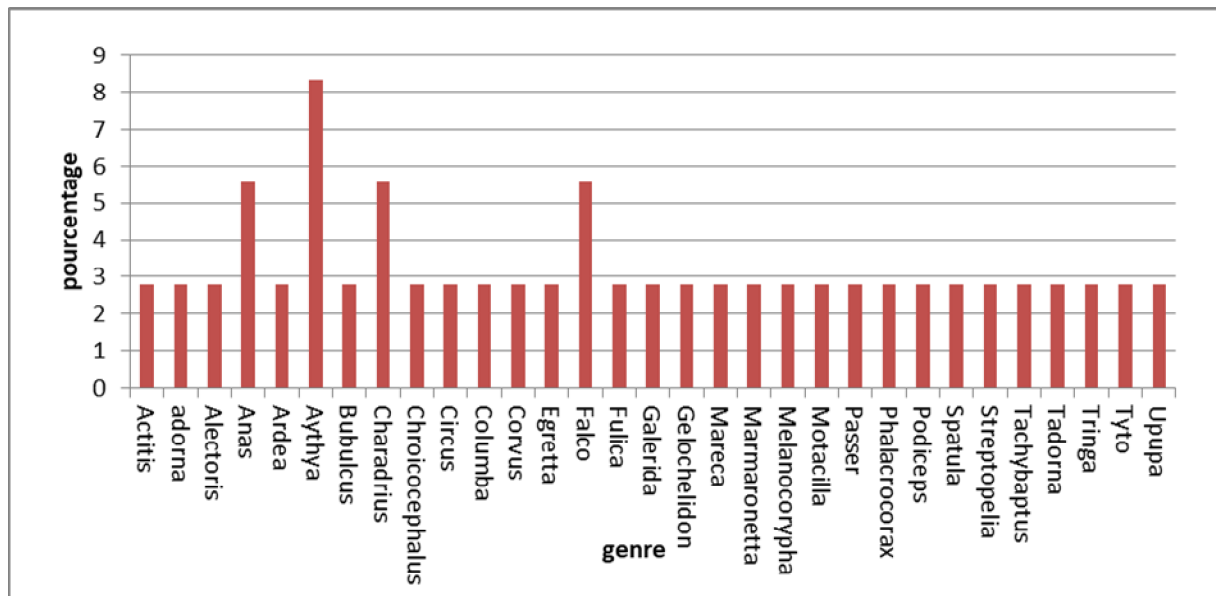


Figure 20 : Distribution de nombre d'espèces en fonction des genres

Le genre Aythya est le mieux représentés avec 8.33%, suivie par les Anas, Chadrarius et Falco avec un même pourcentage (5.56%) .

2.4 Richesse spécifique moyenne :

Pour la période d'étude, la richesse spécifique moyenne est égale 11.75

2.5 Constance des espèces (C) (Fréquence d'occurrence) :

La constance (C) est le rapport du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée(P_i) au nombre total de relevés (P) exprimé en pourcentage (DAJOZ, 1982).

$$C (\%) = 100P_i / P$$

On détermine cinq classes selon que la fréquence varie de 0 à 100% (FAURIE et al, 2006).

F = 100% → espèce omniprésente

F > 75% → espèce constante

F = [75, 50] → espèce régulière, fréquente

F =]50, 25] → espèce accessoire

$F =]25, 5] \rightarrow$ espèce accidentelle

$F < 5\% \rightarrow$ espèce très accidentelle

Tableau 11 : liste des fréquences d'occurrences des oiseaux d'eau recensés.

Espèce	Constance	Classe
<i>Anas platyrhynchos</i>	83,33	espèce constante
<i>Columba Columba</i>	83,33	
<i>Bubulcus ibis</i>	75,00	espèce régulière
<i>Fulica atra</i>	75,00	
<i>Passer domesticus</i>	75,00	
<i>Streptopelia turtur</i>	66,67	
<i>Ardea cinerea</i>	58,33	
	50,00	
<i>Alectoris barbara</i>	50,00	espèce accessoire
<i>Falco tinnunculus</i>	41,67	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	41,67	
<i>Anas crecca</i>	41,67	
<i>Aythya ferina</i>	33,33	
<i>Circus aeruginosus</i>	33,33	
<i>Galerida Galerida</i>	33,33	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	33,33	
<i>Marmaronetta</i>	33,33	
<i>angustirostris</i>	33,33	
<i>Motacilla alba</i>	33,33	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	33,33	
<i>Upupa epops</i>	33,33	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	25,00	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	25,00	
<i>Corvus corax</i>	25,00	
<i>Mareca strepera</i>	25,00	
<i>Melanocorypha calandra</i>	25,00	
<i>Tadorna ferruginea</i>	25,00	

<i>Charadrius alexandrinus</i>		
<i>Chroicocephalus</i>	25,00	
<i>ridibundus</i>	25,00	
<i>Corvus corax</i>	25,00	
<i>Mareca strepera</i>	25,00	
<i>Melanocorypha calandra</i>	25,00	
<i>Tadorna ferruginea</i>	25,00	
<i>Egretta garzetta</i>	16,67	
<i>Falco peregrinus</i>	16,67	
<i>Podiceps nigricollis</i>	16,67	
<i>Spatula clypeata</i>	16,67	
<i>Tyto alba</i>	16,67	
<i>Actitis hypoleucos</i>	8,33	
<i>Aythya fuligula</i>	8,33	
<i>Aythya nyroca</i>	8,33	
<i>Charadrius hiaticula</i>	8,33	
<i>Tringa nebularia</i>	8,33	

espèce accidentelle

2.6 Abondance relative des espèces :

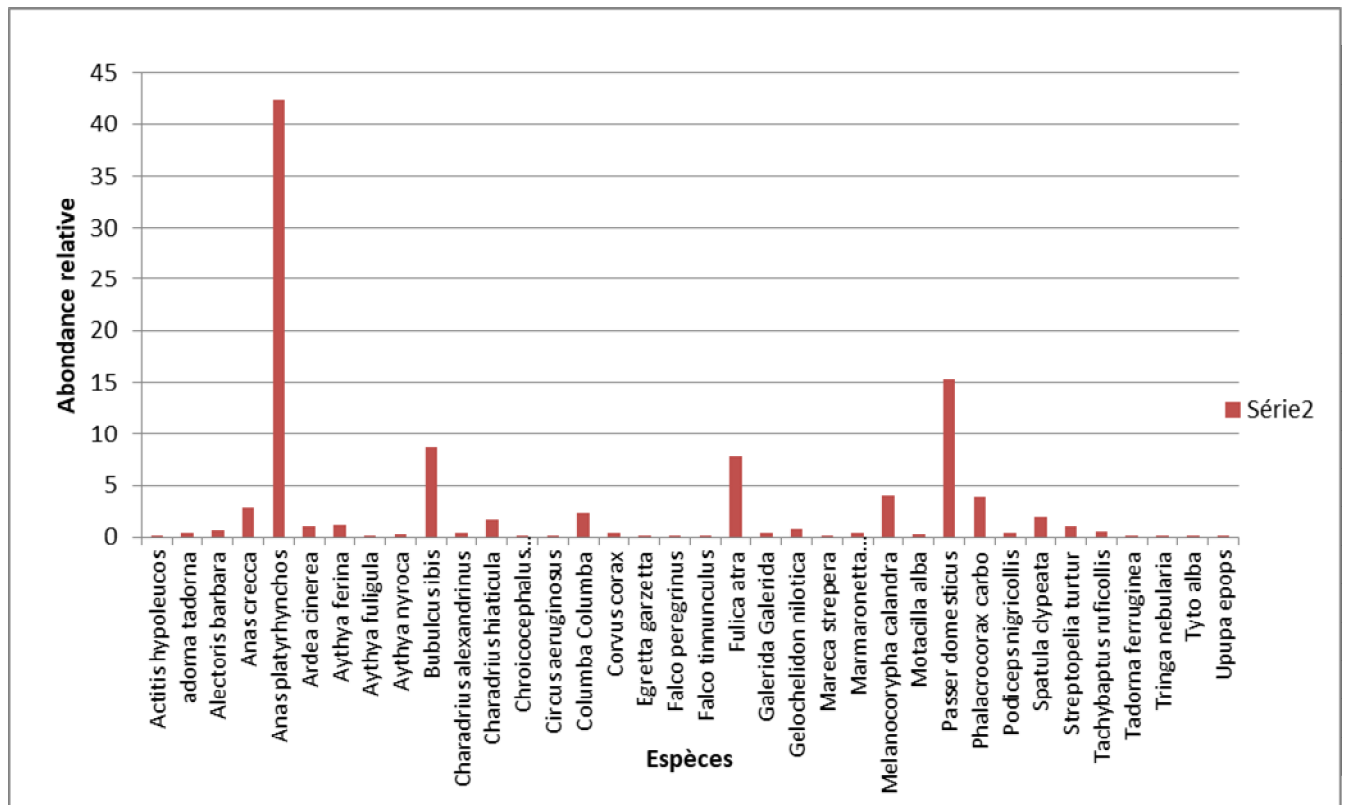


Figure 21 : Abondance relative des espèces d'Aves inventoriées.

Les Aves comportent 36 espèces. Nous avons analysé les données et conclu que l'*Anas platyrhynchos* présente un nombre de 2000 individus et une abondance relative de 42.35%, suivi par *Passer Domesticus* avec 720 individus et 15.24% d'abondance relative, les espèces les moins abondantes sont *Actitis hypoleucos* et *Aythya fuligula* 0.21%.

2.7 Abondance total :

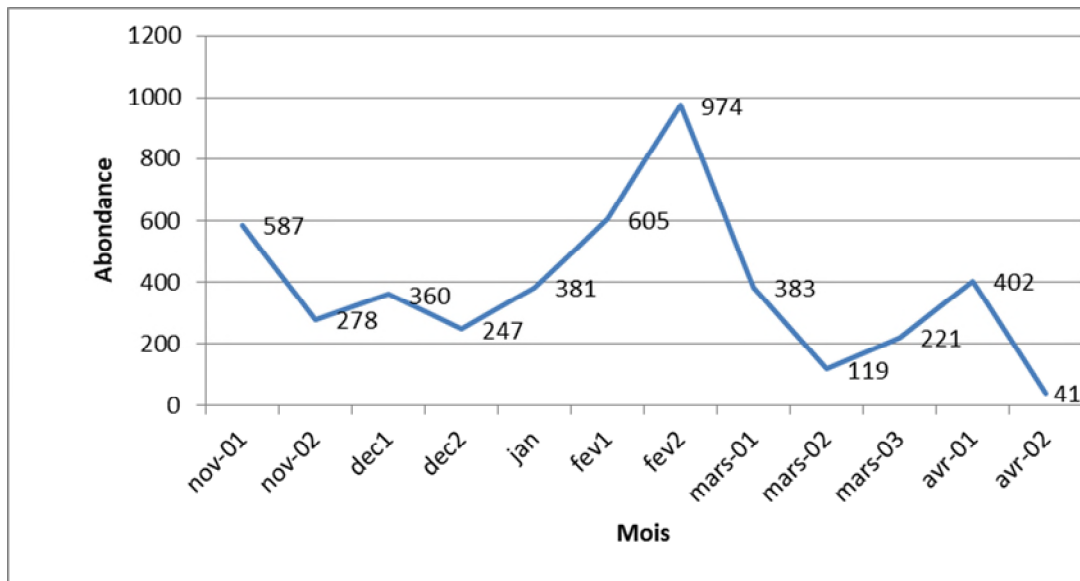


Figure 22 : Abondance total des espèces pour chaque sorties.

Nous avons remarqué que le mois nov-01a une abondance total très élevé avec un nombre d'individus 587 et le mois fev-02 avec un nombre d'individus 974 .Suivi par une faible abondance total dans le mois avr-02 de 41individus.

2.8 Variation temporelle de la richesse spécifique :

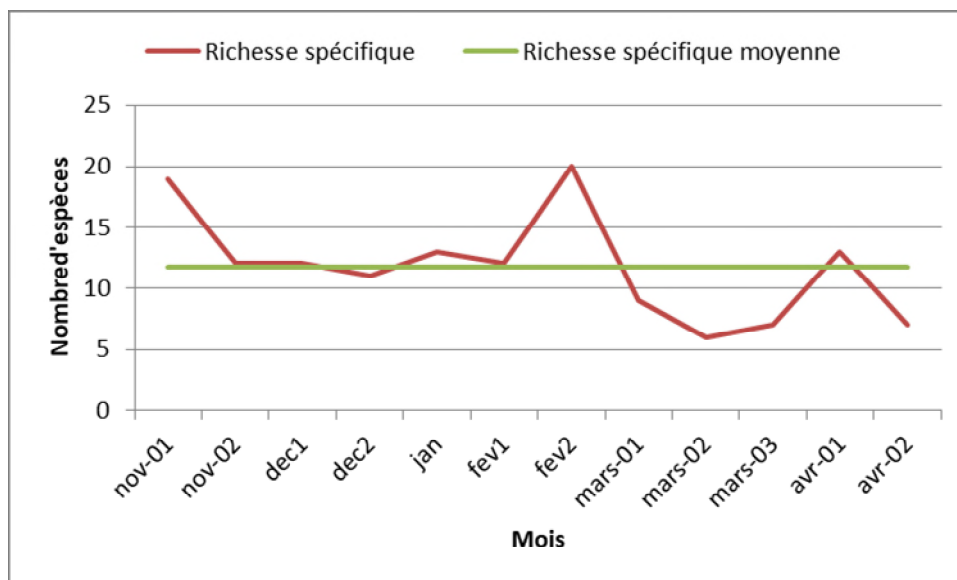


Figure 23 :Variation temporelle de la richesse spécifique.

L'interprétation des résultats de (fig23). indique que le mois nov-01 a un effectif important de 12

Espèces et même pour le mois fev-02 on a recensé 20 espèces. Durant la période d'étude la richesse spécifique moyenne est 11.75.

3. Les indices écologiques :

Indices écologiques	N(individus)	S (espèces)	H '(bits)	H max (bits)	E (%)
Valeur	4722	36	3.07	5.16	0.59

N :nombre d'individus ; S : richesse total ; H' : indice de diversité de shannon ; Hmax : diversité maximale ; E :equitabilité.

3. Discussion :

3.1.Composition et statut phénologique local des oiseaux d'eau de la retenue de Medrissa :

Le suivi de l'avifaune aquatique de la retenue de Medrissa a permis d'inventorier un total de 36 espèces réparties en 18 familles .En terme de nombre d'espèces les Anatidés sont les mieux représentées avec 29.72% du nombre total d'oiseaux recensés, suivis des Ardeidés avec 8.10% .

Les Charadridés, Coloumbidés, Falconidés, Laridés, Podicipédié et Scolopacidés avec 5.40% de l'effectif total .

Les Accipitrés, Corvidés, Motacillidés, Passéridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés ,Rallidiés, Tytolidés et Les Upupidés sont présentés avec un pourcentage de 2.70% pour Chaque famille .

3.2 Comparaison des résultats obtenus avec les résultats précédentes :

Pour montrer l'importance de cette étude effectuées pendant la période de Novembre 20018 à Avril 2019. Nous avons comparé les résultats obtenus de nombre des oiseaux d'eau recensés avec les résultats précédente .

L'évolution temporelle de la richesse spécifique des oiseaux d'eau au sein de la retenue collinaire de Medrissa est de 36 espèces par contre la richesse spécifique de barrage Dahmouni et Bougara est 25 espèces . A partir de cet résultat la richesse spécifique de la retenue collinaire de Medrissa est supérieur à celle de barrage Dahmouni et Bougara .

L'évolution de l'indice de diversité de shannon et weaver de l'avifaune aquatique de la retenue collinaire de Medrissa est de 3.07 (bits) c'est -à- dire H' est ≥ 2.5 alors que H' est moyen, ce qui implique que le milieu est très diversifié, la valeur de H max =5.16 bits pour toutes les espèces recensées. et pour barrage Dahmouni et Bougara H' = 0.79 bits c'est - à-

dire H' entre $\epsilon [0, 0.25]$ alors H' est faible, ce qui implique que le milieu est peu diversifié .

L'équitabilité obtenue pour les espèces recensés dans le site d'étude se rapproche de $E = 0.59$ et pour le barrage Dahmouni et Bougara $E = 0.06$

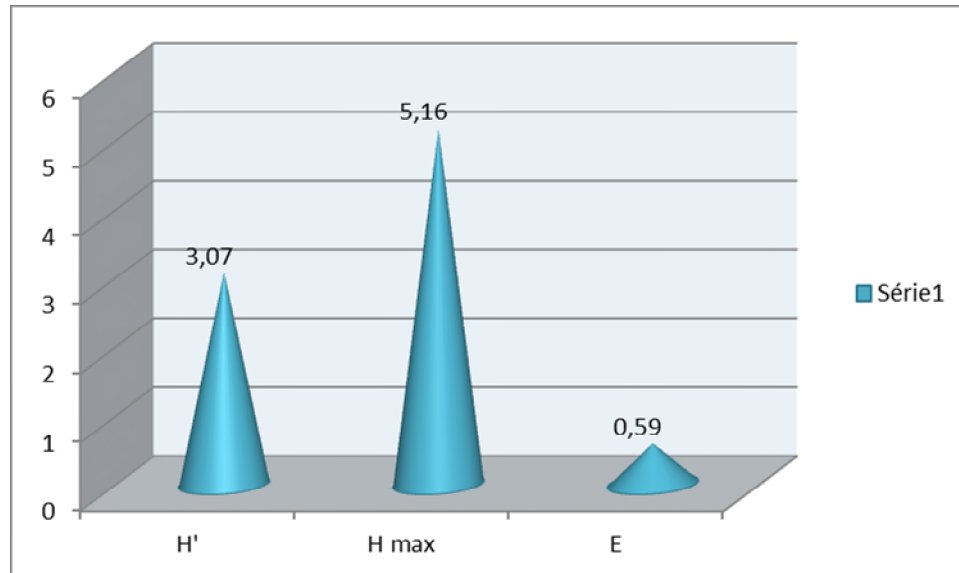


Figure 24 : valeur de l'indice de diversité de shannon weaver et l'équitabilité des espèces recensés dans la région d'étude .

Conclusion

Conclusion

Conclusion

A l'issue de notre travail, dont on a mis en évidence l'importance des zones humides et leur intérêt dans l'environnement. On a présenté aussi la richesse et la diversité faunistique et écologique qui a été effectuée au retenue collinaire de Me Drissa dans la wilaya de Tiaret pendant la période entre janvier 2019 jusqu'à Mai 2019, montre une diversité de 36 espèces constituées d'espèces migratrice et sédentaires.

L'analyse de l'inventaire fait apparaître un ensemble total de 18 familles avec un ensemble de 36 espèces ces espèces sont répartissent en catégories, certains tel que Anatidae sont représentée par divers espèces tel que le canard colvert *Anas platyrhynchos*, Tadorne de belon *adorna tadorna*, Fuligule nyroca *Aythya nyroca*, Fuligule milouin *Aythya ferina*, Huppe fascié *Upupa epops*, Canard chipeau

Mareca strepera, Canard souchet *Spatula clypeata*, Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, Sarcelle d'hiver

Anas crecca, Fuligule morillon *Aythya ferina* il est en de même pour les Rallidés sont représentée par une unique espèce Foulque macroule *Fulica atra*. Les Alaudidés, Charadriidés, Columbides, Falconidés, Laridés, Podicipédidés et Scolopacidés par 02 espèces on a pu noter respectivement Alouette calandre *Melanocorypha calandra*, cochevis huppé *Galerida Galerida* ; Grand gravelot Grand gravelot, Gravelot à collier interrompu Gravelot à collier interrompu ; Pigeon biset *Columba Columba*, Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* ; Faucon pèlerin *Falco peregrinus*, faucon crécerelle faucon crécerelle ; Sterne hansel *Gelochelidon nilotica*, Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus* ; Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*, Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis*. En revanche Le Moineau domestique est présentée par une seul famille il s'agit de Passéridés.

L'ensemble de ces données vont permettre sans doute d'améliorer l'objectif de l'avifaune aquatique en vue d'une meilleure protection durable.

Références

Bibliographiques

Les références bibliographiques :

1. **Aberkane, M.2014.**Ecologie de la sarcelle marbrée angustirotris dans les zones humides de l'Est – Algérie .Thèse de Doctorat. Université BADJI Mokhtar , Annaba :14
2. **Akli.a.2008.**Etude d'un plan de gestion de l'avifaune aquatique du lac de regaia Alger thèse de Doctorat en spécialité Biodiversité et Biotechnologie végétale, institutionnelle .
3. **AROCHA France et Natura , 2000** «vallée des baux et marais d'Arles» AROCHA
4. **Baaziz ,N.,Mayache ,B. ,Saheb ,M. ,Bensaci,E.,Ounissi,M.,Metallaoui ,S.Houhamdi ,M.2011.**statut phréologique et reproduction des peuplements d'oiseaux d'eau dans l'éco complexe de zones humides de Sétif(hauts plateaux, Est de l'Algérie).Bulle lin de l'institut scientifique de rabat.32(2) :77-87 .
5. **Bendahmane.i.2014.**Ecologie de la reproduction des oiseaux d'eau a DAYET -El FERD Tlemcen thèse de doctorat en spécialité en foresteries :123PP+Annexe .
6. **Benn Amara ,m ;Morsli ,m. 2016.** Caractérisation faunistique (Les vertébrées) dans la retenue d'eau de la région de Frenda. Thèse de Master en spécialité Ecologie Gestion et Conservation de la Biodiversité Méditerranéenne, Université Ibn-Khaldoun Tiaret : 77 PP.
7. **Berlioz ; 1950 in (H.BOUUE et R. CHANTON, 1974)**
8. **BERNARD .d ;1985.**Systématique des vertébrés ;Ben Aknoun (Alger) ;**WALTERS ,1998** .classement des oiseaux aquatique selon des différentes catégories.
9. **BERNARD, 2003** .Les oiseaux d'eaudu lac chambon :inventaire;analyse du peuplement ;proportions d'amélioration de la capacité d'acceil du lac .Rapport non puplié ;destinataire Mairie du chambon-sur-lac et conseil général du pug-de-dome.non paginé.
10. **Blondel .1975.**Analyse des peuplements des oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique .I :La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs(E.F.P) .terre et vie 29 :533 –589
11. **Bouzillé, jb.2014.**écologie des zones humides. Paris : la voisier .241. (Bouzillé, 2014).

12. **CHALABI, B., (1990).** Contribution à l'étude de l'importance des zones humides algériennes pour la protection de l'avifaune. (cas du lac Tonga, PNEK). Thèse de magister en sciences agronomiques. INA El Harrach.
13. **Clément j .M. 1981-** la rousse agricole- ED : Librairie Larousse, Paris.207P
14. **Collignon E.ER.2005.Le canard pilet(Anas acuta)** dans le paléarctique occidental. Comparative study of the diurnal behaviour of the northern shoveller(Anas cyaea) during complexe de zones humides de Jijel .thèse de Doctorat d'Etat. Université de Annaba
15. **DORST, J., (1971)** les oiseaux dans leur milieu.Ed.bordas, paris,383p.
16. **DREUX, P., (1980)-**Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France. Paris.231P
17. **Forshaw JM, 2006-**parrots of the world .an identification guide Princeton University's Press, princeton,oxford,172P.
18. **Frédéric.j,2012.**A la découverte des oiseaux .Dunot ,Paris.192P
19. **FUSTEC E .LEFEUVRE J.C.2000.**fonction et valeurs des zones humides, Dunot.Paris, 426P.
20. **FUSTEC et al ; 2000.fonction** des zones humides
21. **GANNA M, 2013.**Diversité comparée de l'avifaune aquatique de marais de Tamezla et du lac Mézaia(Bejaia), université de Bejaia.
22. **GOUGA H.2014 .**Biodiversité faunistique à sebkhet Bazer(Sud de Sétif)connaissance et conservation .Thèse de Magister en Biologie Animal. Université de Sétif.
23. **Grassé ,2000 :** Zoologie des vertébrés,dunod ,Paris.99-12P.
24. **Hachette ., 1982.-**La nature ,Encyclopédie en 14 vols. ISBN(2-245-01629-7)
25. **Hallil,a.2016.**La commune de Medrissa face au risque d'inondation appréciation perspective de solution .
26. **Hecker N et Tomas vives P .1995.**statut et inventaires des zones humides dans la région méditerranéenne.(WR publication °N 38,information press,oxford ,UK,146P)
27. **HEIM et MAYAUD, 1962 ; PARIS ,1970 ; GRASSE, 1979).**
28. **Henri .1978.**Zoologie agricole volume 2 ;ED :J-B Bailliére.149-173P
29. **LE GARFF .B,1996 .**Les oiseaux travaux pratiques et dirigés de licences.Université de Rennes 1.P27.

30. **MARION J. 2004** .- La migration des oiseaux. Les fiches de Nord Nature environnement. *Collection « Savoir »*. Lille.France
31. **MUTIN, G., (1977)**- La Mitidja.Décolonisation et espace géographique. Ed.OfficePresses Universitaires. Alger. 607 p
32. **OUDIHAT,k.2010**.Ecologie et structure des Anatidés de la zone humide de Dayet El Ferd(Tlemcen).Thèse de population,Université.ABOBAKER BELKAID TLEMCEM :92P+annexe.
Protected Areas on the World Heritage list. Natural Heritage program, IUCN and World Conservation of Monitoring Centre (WCMC), Gland, Switzerland, 61p.
33. **RAMADE, F., (2003)**- Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690P.
34. **SKINNER J et ZALAWSKI S.(1995)**- fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes.BookletMedwet /Tour du valat,N°2.France ,80P.
35. **Tamisier A. et Dehorter O. (1999)** – Camargue, Canard et Foulques : Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Edition. Centre Ornithologique du Gard, Nimes, 369p.
36. **Thorsell J., Levy R.F., et Sigaty T., (1997)** – A Global Overview of wetland and marine:
37. **Zedam.a.2015**.Etude de la flore endémique de la zone humide de chott El hodna inventaire préservation thèse de Doctorat en Biologie végétale :369pp+Annexe.

Annexes



Tadorne de belon (*adorna tadorna*)



Mouette rieuse(*Chroicocephalus ridibundus*)



Le canard colvert (*Anas platyrhynchos*).



Foulque macroule(*Fulicaatra*).



Foulque macroule (*Fulicaatra*).

Résumé :

Dans le but de contribuer et d'étudier l'écologie de l'avifaune aquatique dans la retenue collinaire de medrissa, des sorties hebdomadaires sont réalisées pendant la saison qui est déroulé entre janvier 2019 et Mai2019 .cet site d'étude à une importance ornithologique majeure représentée par l'accueil des 36 espèces d'oiseaux d'eau appartenant à 18 familles. représentées respectivement par les Anatidés, Accipitridés, Alaudidés , Ardéidés, Charadriidés, Columbides, Corvidés, Falconidés, Laridés, Motacillidés, Passéridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Podicipédidés, Rallidés, Scolopacidés, Tytonidés, Upupidés dont les plus importants sont le Canard colvert *Anas platyrhynchos* avec (200 individus) suivi par Le Moineau domestique *Passer domesticus* (80individus).

Mots clés : Zone humide, avifaune aquatique , dénombrement, retenue de medrissa, identification.

Summary :

In order to contribute to and study the ecology of aquatic birds in the hilly reservoir of Medrissa, weekly outings are carried out during the season which is held between January 2019 and May2019. This study site has an ornithological importance. major represented by the reception of 36 species of waterbirds belonging to 18 families.represented respectively by the Anatidae, Accipitridae, Alaudidae, Ardeidae, Charadriidae, Columbidae, Corvidae, Falconidae, Laridae, Motacillidae, Pteracidae, Phalacrocoracidae, Phasianidae, Podicipedidae, Rallidae, Scolopacidae, Tytonidae, Upupidae, the most important of which are the Mallard *Anas platyrhynchos* with (200 individuals) followed by The House Sparrow *Passer domesticus* (80individus).

Key words: Wetland, aquatic birds, enumeration, medrissa retention, identification.

تلخيص:

من أجل المساهمة في دراسة البيئة المائية للطيور المائية في الخزان الجبلي لمدرسة ، يتم القيام برحلات أسبوعية خلال الموسم الذي يعقد بين يناير 2019 ومايو 2019. تم تمثيله الرئيسي من خلال استقبال 36 نوعاً من الطيور المائية التي تنتمي إلى 18 و يمثلها علي التوالي , Anatidés, Accipitridés, Alaudidés , Ardéidés, Charadriidés, Columbides, Corvidés, Falconidés, Laridés, Motacillidés, Passéridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Podicipédidés, Rallidés, Scolopacidés, Tytonidés, Upupidés وأهمها *Mallard Anas platyrhynchos* مع (200 فرد) تليها *The House Sparrow Passer domesticus* (80individus).

الكلمات المفتاحية: الأراضي الرطبة ، الطيور المائية ، التعداد ، مجمعمدرسة ، تحديد الهوية.