

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ibn Khaldoun –Tiaret–

Faculté 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 : Ecologie animale

Présenté par :

M^{elle} : BOULILA Imane

M^{elle} : MENAD Fatima Zohra

M^{elle} : MEZIANE Roufaida

Thème

L'étude de l'avifaune aquatiques migratrices de la région de Tiaret-Tissemsilt

Soutenu publiquement le 01/10/2020

Jury :

Grade

Présidente : M^{me} ZERROUKI. D

(MCA).....Université de Tiaret

Encadrant : M^r OUBAAZIZ. B

(MAA).....Université de Tiaret

Co-encadrant : M^r DAHMANI. W

(MAA).....Université de Tiaret

Examinatrice : M^{elle} LATAB. H

Doctorante.....Université de Tiaret

Année universitaire 2019-2020



Remerciements

Notre plus grand remerciement revient à ALLAH qui nous a ouvert les portes du savoir.

A toute la famille de la Faculté de des Sciences de la nature et de la vie

*A notre promoteur **M. OUBAAZIZ.B** pour son aide et son encouragement.*

*Nous plus vifs remerciements s'adresse tout d'abord à notre cher Co-promoteur **M. DAHMANI Walid**, pour son encadrement, ses judicieux conseils, son aide, ses critiques constructives, ses commentaires éclairés, sa gentillesse, sa modestie, sa constante disponibilité, ses encouragements qui nous ont considérablement aidés à mener ce travail et pour nous avoir laissé la liberté de choisir le sujet et pour la confiance qu'il nous a accordée.*

*On tient également à remercier **M^{me}. ZERROUKI.D**, d'avoir accepté d'honorer la présidence de notre jury et **M^{elle}. LATAB.H** qui a bien voulu accepter de faire partie du jury, en temps qu'examinatrice.*

*Nos chaleureux remerciements à notre deuxième famille **M^{elle}. KHADIR Meriem, M^{me}. ARAB Amina, M^{elle}. ROUANE Aicha, M^{elle}. BENYAMINA Chaima Khalida, M. MOZAACHI Mohamed Amine et M. DJELLAoui Madjid, M. AZZOuz Chawki, M. SAHRAoui Mohamed, M^{me}. BOULILA Saliha.***

*Avec un remerciement très sincère à une personne qui nous a quitté soudainement, monsieur **BENAICHATA Lazreg** qui était un modèle de l'intelligence, l'élégance et un bio inlassable pour la réussite des étudiants, nous avons beaucoup apprécié sa personne et sa vision du monde universitaire. Nous adressant tous nos condoléances à sa famille et ses proches, un peu de lui reste toujours dans nos cœurs, repose en paix au paradis.*

Tous les enseignants qui sont à l'origine de tout notre savoir.

En fin nous remercions toute personne, qui de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration de ce modeste travail.



Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail à :

Nos chers parents et grands-parents qui nous avons aidés d'un grand soutien Que nous n'oublierions jamais.

Nos chers frères et sœurs

Toutes nos familles

Et à Nos amis (es)

Qu'ils nous aient soutenu pendant toute notre vie et nos études, et surtout dans l'accomplissement de cette recherche, qu'ALLAH leur accorde sa grâce infinie et les garde pour nous à jamais.

*Cher **BECHAR Mohamed Lamine**, nous pensons affectueusement à vous dans cette épreuve et te souhaitons un bon rétablissement. Reçois toute nos sympathies dans ces moments difficiles, rétablis-toi bien et prends soin de toi ! Ce petit mot pour vous dire toute notre amitié. Tous nos encouragements pour une guérison rapide.*

A notre très cher pays l'Algérie.



Liste des figures

Figure N°1 : la base à trois composantes de la définition d'une zone humide : l'hydrologie, le milieu physicochimique et le biotope	6
Figure N°02 : Carte de situation géographique de la zone d'étude (Tiaret)	18
Figure N°03 : carte bioclimatique de la région de Tiaret	19
Figure N°04 : Variabilité ombrothermique Station d'Ain Bouchakif. Tiaret (1986-2019)	21
Figure N°05 : Situation de la zone d'étude dans le climmagramme d'Emberger	22
Figure N°06 : composition des ordres dénombrés dans les deux régions d'étude	25
Figure N°07 : composition des familles dénombrées dans les deux régions d'étude	26
Figure N°08 : composition des espèces dénombrées dans les deux régions d'études	27
Figure N°09 : composition des familles dans la station de BOUGARA	35
Figure N°10 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	36
Figure N°11 : composition des familles dans la station de DAHMOUNI	37
Figure N°12 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	38
Figure N°13 : composition des familles dans la station de FRENDA	40
Figure N°14 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	41
Figure N°15 : composition des familles dans la station de MECHRAA-SFAA	42
Figure N°16 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	43
Figure N°17 : composition des familles dans la station de MEDRISSA	45
Figure N°18 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	46
Figure N°19 : composition des familles dans la station d'OUED-LILI	47
Figure N°20 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	49
Figure N°21 : composition des familles dans la station de SIDI-HOSNI	50
Figure N°22 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude	51



Liste des tableaux

Tableau N°1 : Systématique des oiseaux aquatiques par familles	Annexe01
Tableau N°02 : Humidité moyenne durant 2003-2019 de la wilaya de Tiaret (www.tutiempo.net/climat/Tiaret). Consulté le Décembre 2019	19
Tableau N°03 : Vitesse moyenne du vent durant 2003-2019 de la wilaya de Tiaret (www.tutiempo.net/climat/Tiaret)	20
Tableau N°04 : Situation bioclimatique des stations d'étude.	22
Tableau N°05 : Ordres et familles des espèces rencontrées dans la région de Tiaret	25
Tableau N°06 : Absence et présence des espèces dans chaque station d'étude	29
Tableau N°07 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de BOUGARA	37
Tableau N°08 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de DAHMOUNI	39
Tableau N°09 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de FRENDA	42
Tableau N°10 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventoriées dans la station de MECHRAA-SFAA	44
Tableau N°11 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de MEDRISSA	47
Tableau N°12 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventoriées dans la station d'OUED-LILI	50
Tableau N°13 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de SIDI-HOSNI	52
Tableau N°14 : Comparaison des espèces dénombrées dans cette étude avec les études des années passées.	53



Liste des abréviations

MAR	<i>Maris, Marshes, Marismas</i>	4
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture	4
OZHM	Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes	4
ONC	Ordonnance de Non Conciliation	5
DGF	Direction Générale des Forêts	8
GIP	Groupe d'Information sur les Prisons	11
SAU	Superficie agricole utile	17
ONM	Office nationale de météorologie	18
ANRH	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques	18



Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

Partie bibliographie

CHAPITRE 01 : Généralités sur les zones humides

1. Généralités sur les zones humides	3
1.1. Définition	3
1.1.1. Définition de zone humide d'après la convention de RAMSAR	3
· La convention de RAMSAR, 1971	4
1.1.2. Définition de zone humide d'après le projet de MAR de l'UNESCO	4
1.1.3. Définition de zone humide d'après l'OZHM	4
1.2. Caractéristiques générales des zones humides	4
1.3. Intérêt des zones humides	6
1.4. Principales menaces qui pèsent sur les zones humides	7
1.5. Situation des zones humides en Algérie	7
1.5.1. Les zones humides algériennes dans la convention RAMSAR	8
1.5.2. Les zones humides d'Algérie les plus connues à l'échelle internationale	8

CHAPITRE 02 : Généralités sur les oiseaux

2. Généralités sur les oiseaux	9
2.1. Définition des oiseaux aquatiques	10
2.1.1. Les activités alimentaires des oiseaux d'eaux	10
2.2. Quelques caractères généraux des oiseaux	10
2.3. Biologie et écologie des oiseaux	11
2.3.1. Systèmes sociaux	11
2.3.2. Le chant	11
2.3.3. Le vol	12
2.3.4. La reproduction	12
2.3.4.1. Nidification	13
2.3.4.2. Ponte	14
2.3.4.3. Incubation	14
2.3.4.4. Elevage des jeunes	15



2.3.5.	La migration	15
2.3.5.1.	La définition de terme migration	15
2.3.5.2.	La migration des oiseaux d'eaux	15
2.4.	Systematique des oiseaux	15
2.5.	Les oiseaux d'eaux d'Algérie	16
2.5.1.	Les espèces d'oiseaux d'eaux au sens propre du terme	16
2.5.2.	Les espèces d'oiseaux d'eaux au sens large du terme	16

Partie expérimentale

CHAPITRE 03 : Méthodologie de travail

3.1.	Présentation de la zone d'étude	17
3.1.1.	Caractéristiques de la wilaya de Tiaret	17
3.1.2.	Aperçu climatologique	18
3.1.2.1.	Précipitation	19
3.1.2.2.	Température	20
3.1.2.3.	Le vent	20
3.1.2.4.	Synthèse climatique	20
3.1.2.4.1.	Approche climatique de GAUSSEN	20
3.1.2.4.2.	Coefficient pluviométrique d'Emberger (Q2)	21
3.1.3.	Hydrologie	22
3.2.	Objectifs de l'étude	23
3.3.	Techniques de dénombrement des oiseaux d'eaux	23
3.3.1.	Dénombrement des oiseaux d'eaux en période d'hivernage	23
3.3.1.1.	Dénombrement exhaustif ou systématique	23
3.3.1.2.	Estimation des effectifs	23
3.3.1.3.	Méthode de pourcentage	23
3.3.1.4.	Comptage aérien	24
3.3.2.	Démembrement des oiseaux d'eaux en période de nidification	24
3.3.2.1.	Détermination du nombre d'espèces nicheuses d'un site	24
3.4.	Matériel utilisé	24

CHAPITRE 04 : Résultats et discussion

4.1.	Composition de l'avifaune aquatique dans la région de Tiaret et Tissemsilt	25
4.1.1.	Répartition des oiseaux aquatiques dans les différentes stations d'étude	25
4.1.2.	Structure et composition des Ordres d'oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude	25
4.1.3.	Structure et composition des Familles d'oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude	26



4.1.4. Présentation de la diversité spécifique des aves ayant enregistré dans les deux régions d'études	27
4.1.4.1. Zone de BOUGARA	35
4.1.4.1.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de BOUGARA	35
4.1.4.1.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de BOUGARA	35
4.1.4.1.3. Indices écologiques de structure	37
4.1.4.2. Zone de DAHMOUNI	37
4.1.4.2.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de DAHMOUNI	37
4.1.4.2.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de DAHMOUNI	38
4.1.4.2.3. Indices écologiques de structure	39
4.1.4.3. Zone de FREND A	40
4.1.4.3.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de FREND A	40
4.1.4.3.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de FREND A	40
4.1.4.3.3. Indices écologiques de structure	42
4.1.4.4. Zone de MECHRAA-SFAA	42
4.1.4.4.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de MECHRAA-SFAA	42
4.1.4.4.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de MECHRAA-SFAA	43
4.1.4.4.3. Indices écologiques de structure	44
4.1.4.5. Zone de MEDRISSA	44
4.1.4.5.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de MEDRISSA	44
4.1.4.5.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de MEDRISSA	45
4.1.4.5.3. Indices écologiques de structure	47
4.1.4.6. Zone d'OUED-LILI	47
4.1.4.6.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone d'OUED-LILI	47
4.1.4.6.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone d'OUED-LILI	48
4.1.4.6.3. Indices écologiques de structure	50
4.1.4.7. Zone de SIDI-HOSNI	50
4.1.4.7.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de SIDI-HOSNI	50
4.1.4.7.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de SIDI-HOSNI	51
4.1.4.7.3. Indices écologiques de structure	52
4.1.5. Comparaison des espèces inventoriées avec les travaux antérieurs	52
Conclusion	57
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumé	



INTRODUCTION



Introduction :

Les zones humides sont des milieux riches en biodiversité où l'eau est le principal facteur. Elles se trouvent où la terre est recouverte d'eau, ou encore la nappe phréatique affleure où est proche de la surface du sol. Elle fournit de forte concentration de mammifères, d'amphibiens, de reptiles, de poissons, d'invertébrés et d'oiseaux principalement l'avifaune aquatique par ce qu'elle forme des populations importantes par rapport les autres groupes (MOULAY MELIANI, 2011 ; RAMSAR, 2016).

La classe des aves est ré pondue partout dans le monde, elle est caractérisée par la présence d'un critère bien définie, qui est les plumes. Le plumage est un aspect remarquable très poussée chez la plupart des oiseaux qui sert au déplacement des oiseaux (le vol), et se traduisant par la modification du squelette (aile, etc.) et l'hypergraphe des systèmes circulatoire et respiratoire. Toutefois il existe quelques cas particuliers des oiseaux qui ont perdu ce critère (VIELLIARD, 1981).

L'écologie de l'avifaune étant bien connue ils constituent alors d'excellents bioindicateurs d'évolution du milieu, les relevés de cette faune sont bien maitrisés et sont donc largement utilisés, comme descripteurs de l'état du milieu et de son évolution en fonction des facteurs qui les modèlent et les mécanismes du partage de l'espace écologique (BLONDEL, 1996 *in* BOULAHLIB, 2017).

Les oiseaux aquatiques jouent un rôle intégrateur. Ils ont de ce fait été fréquemment utilisés pour mettre en évidence l'évolution et l'intérêt de la qualité des zones humides. Ils réalisent une grande variété de modes de vie, permis par des adaptations de leur physiologie, anatomie et comportement. Par leurs exigences en termes de qualité et d'étendue des milieux (FROCHOT, 2000 *in* MOULAY MELIANI, 2011).

L'ornithologie en Afrique du Nord est marquée par un ouvrage majeur publié par H. Heim de Balsac et N. Mayaud en 1962. Il s'agit d'une synthèse remarquable de ce que l'on savait à cette date sur les oiseaux de cette partie de l'Afrique. L'année de publication de ce livre a également été celle de l'indépendance politique d'Algérie (Ferhat & Sahraoui, 2012). Ensuite vient le travail de Etcheopart et Hue (1968), qui porte sur la liste des oiseaux d'Algérie ; c'est ainsi que d'autres travaux viennent, citant les travaux de Ledant (1976) et travaux concernant des régions bien délimitées et sur l'écologie de quelques espèces (FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

Alors que pour la région de Tiaret, les travaux sont de plus en plus rares, citant le premier travail, qui a porté sur l'inventaire de l'avifaune aquatique de barrage Bougara et barrage Dahmouni (FERHAT et SAHRAOUI, 2012) ; ensuite vient d'autre travaux qui ont décrit l'avifaune en générale de quelques régions de Tiaret, voir toutes les zones homogènes et hétérogènes (FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; RATIAT, 2014 ; BENOUADAH, 2016).



Dans ce volet, et vue le manque de données sur l'avifaune en générale et l'avifaune aquatique en particulier, dans la région de Tiaret-Tissemsilt, nous avons décidé de réaliser ce travail, qui a pour objectif :

- Réaliser un inventaire exhaustif de l'avifaune aquatique de la région de Tiaret et Tissemsilt,
- Réaliser une étude comparative entre les différents sites échantillonnés,
- Réaliser une comparaison avec les travaux antérieurs, afin d'en déduire l'évolution de cette faune remarquable.

Le présent travail est composé de deux parties ; la première, étant la partie bibliographique, composée de deux chapitres, le premier traite des généralités sur les zones humides et le deuxième des généralités sur l'avifaune.

La deuxième partie, étant la partie expérimentale, composée de deux chapitres aussi, le premier traite la méthodologie de travail et la description de la zone d'étude ; le deuxième est consacré aux résultats et leurs discussions. Enfin nous terminons ce modeste travail par une conclusion.



Partie bibliographie
CHAPITRE 01
Généralités sur les zones
humides



1. Généralités sur les zones humides :

En niveau planétaire, Les zones humides sont des intermédiaires entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, ont estimé que plus de 6,4 % de la surface terrestre du monde, soit 8,6 millions de km², sont des zones humides. Près de 56 pour cent de cette superficie totale estimée de zones humides se trouvent dans les régions tropicales (2,6 millions de km²) et subtropicales (2,1 millions de km²). Les zones humides occupent 1 million de km² dans les régions sub-boréales (dites tempérées), 2,6 millions de km² dans les régions boréales et 0,2 million de km² dans les régions polaires. Elles peuvent être représentés d'eau artificielles ou barrages remaniés ou créés par l'homme (BARNAUD et FUSTEC, 2007 ; MITSCH et GOSELINK, 2007 ; BENOUDAH, 2016).

1.1. Définition :

Les zones humides sont des écosystèmes qui dépendent d'une inondation ou d'une saturation constante ou récurrente, peu profonde, à la surface ou près de la surface du substrat, à une faible place sur la planète, malgré ça elles contiennent une grande diversité animale et végétale, endémique et non endémique, notamment des oiseaux et des poissons (MITSCH et GOSELINK, 2007 ; WETLANDS INTERNATIONAL *in* SAIFOUNI, 2009).

Le terme " terres humides "... désigne les basses terres couvertes d'eaux peu profondes et parfois temporaires ou intermittentes. On les appelle marais, marécages, tourbières, prairies humides, fondrières et terres de débordement des rivières. Les lacs et les étangs peu profonds, dont la végétation émergente est généralement visible, sont inclus dans la définition, mais les eaux permanentes des cours d'eaux, des réservoirs et des lacs profonds ne sont pas incluses. Les zones d'eaux qui sont temporaires au point d'avoir peu ou pas d'effet sur le développement de la végétation de sol humide ne sont pas non plus incluses (MITSCH et GOSELINK, 2007).

1.1.1. Définition de zone humide d'après la convention de RAMSAR :

« Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (RAMSAR, 1975).

Le facteur indispensable dans les zones humides est l'eau, ce dernier contrôle l'existence de la diversité biologique dans cette région. La zone humide se trouve où la nappe phréatique est proche de la surface où affleure et où il y a des eaux peu profondes (RAMSAR, son date *in* SAIFOUNI, 2009).



- **La convention de RAMSAR, 1971 :**

La convention a été élaborée et adoptée par les nations participantes lors d'une réunion à RAMSAR, Iran le 2 février 1971. Elle est entrée en vigueur le 21 décembre 1975 et ratifiée par la France en 1986, pour 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. En octobre 2010, 160 pays étaient Parties contractantes à la Convention et plus de 1900 zones humides, couvrant plus de 186 millions d'hectares figuraient sur la Liste RAMSAR des zones humides d'importance internationale. Depuis 2016, la convention regroupe 169 pays et ils sont classés 2235 sites de RAMSAR sur une surface totale de 215, 189, 889 ha nécessite conservation particulière (RAMSAR, 2011 ; FLEURANT, 2016 ; BENOUDAHA, 2016).

L'objectif de la convention de RAMSAR est de la surveillance des zones humides, ainsi que la protection de ces milieux contre l'utilisation irrationnelle par les actions locales, régionales, nationales et aussi par les actions internationales, dans le cadre de développement durable (RAMSAR, 2009).

1.1.2. Définition de zone humide d'après le projet de MAR de l'UNESCO :

« C'est toute zone de transition entre les systèmes terrestres et aquatiques où la nappe phréatique est proche de la surface du sol, ou dans laquelle cette surface est recouverte d'eau peu profonde, de façon permanente ou temporaire » (CHEROUANA, 1996 *in* FARHAT et SAHRAOUI, 2012).

1.1.3. Définition de zone humide d'après l'OZHM :

« Les zones humides sont comprises au sens le plus large de RAMSAR, c'est-à-dire englobant pratiquement tous les écosystèmes aquatiques, sauf les mers et les océans au-delà des zones côtières peu profondes. Cette définition inclut par conséquent les fleuves, les grands lacs, les réservoirs, les chottes, les rivières, les sebkhas et les aquifères » (MOISAN, 2013 *in* BENOUDAHA, 2016).

1.2. Caractéristiques générales des zones humides :

Les caractéristiques essentielles minimales d'une zone humide sont une inondation ou une saturation récurrente et soutenue à la surface ou près de la surface et la présence de caractéristiques physiques, chimiques et biologiques qui reflètent une inondation ou une saturation récurrente et soutenue. Les caractéristiques diagnostiques communes des terres humides sont les sols hydriques et la végétation hydrophytique. Ces caractéristiques sont présentes sauf lorsque des facteurs physiochimiques, biotiques ou anthropiques spécifiques les ont supprimées ou ont empêché leur développement (MITSCH et GOSSELINK, 2007).

On peut facilement identifier un marais salé côtier, avec sa grande uniformité d'herbes et son labyrinthe de criques à marée, comme une zone humide. Un marécage de cyprès, avec des arbres



majestueux festonnés de mousse d'Espagne et se tenant dans l'eau jusqu'aux genoux, donne une image sans équivoque d'un marécage. Une tourbière de sphaigne du nord, entourée de mélèzes qui tremblent au passage des gens, est un autre milieu humide facilement reconnaissable. Tous ces sites ont plusieurs caractéristiques en commun : (1) tous ont de l'eau peu profonde ou un sol saturé ; (2) tous accumulent des matières organiques qui se décomposent lentement ; et (3) tous abritent une variété de plantes et d'animaux adaptés aux conditions de saturation (MITSCH et GOSSELINK, 2007).

Les définitions des terres humides comprennent donc souvent trois composantes principales (MITSCH et GOSSELINK, 2007) :

- Les terres humides se distinguent par la présence d'eau, soit à la surface, soit dans la zone des racines.
- Les terres humides ont souvent des conditions de sol uniques qui diffèrent de celles des hautes terres adjacentes.
- Les terres humides abritent un biote tel qu'une végétation adaptée aux conditions humides (hydrophytes) et, inversement, sont caractérisées par l'absence de biote intolérant aux inondations. Cette approche à trois niveaux de la définition des zones humides est illustrée dans la figure N°1.

Le climat et la géomorphologie définissent la mesure dans laquelle les zones humides peuvent exister, mais le point de départ est l'hydrologie qui, à son tour, affecte le milieu physiochimique, y compris les sols, qui, à son tour, détermine avec l'hydrologie ce qui se trouve dans la zone humide et la quantité de biote, y compris la végétation (MITSCH et GOSSELINK, 2007).

Autres caractéristiques d'identification des zones humides (ONC., Sans date *in* SAIFOUNI, 2009 ; RAMSAR, 2016 *in* BENOUADAH, 2016) :

- L'eau peut être douce, saumâtre ou salée, avec un niveau élevé, faible et variable, comprenant :
 - Eaux dormantes : étangs, lacs, lagunes, mares, retenues collinaires et barrages
 - Eaux courantes : fleuves, rivières, ruisseaux et leurs sources
- Elle peut être permanente ou temporaire
- Abondance ou dominance des espèces à la submersion ou aux sols saturés d'eau
- Un nombre significatif d'individus d'une ou de plusieurs de ces espèces faunistiques et floristiques rares, vulnérables ou en voie de disparition
- La présence d'une espèce végétale ou animale grâce à une valeur spéciale
- Elle abrite habituellement 20.000 oiseaux d'eau



- Elle peut être naturelle ou artificielle

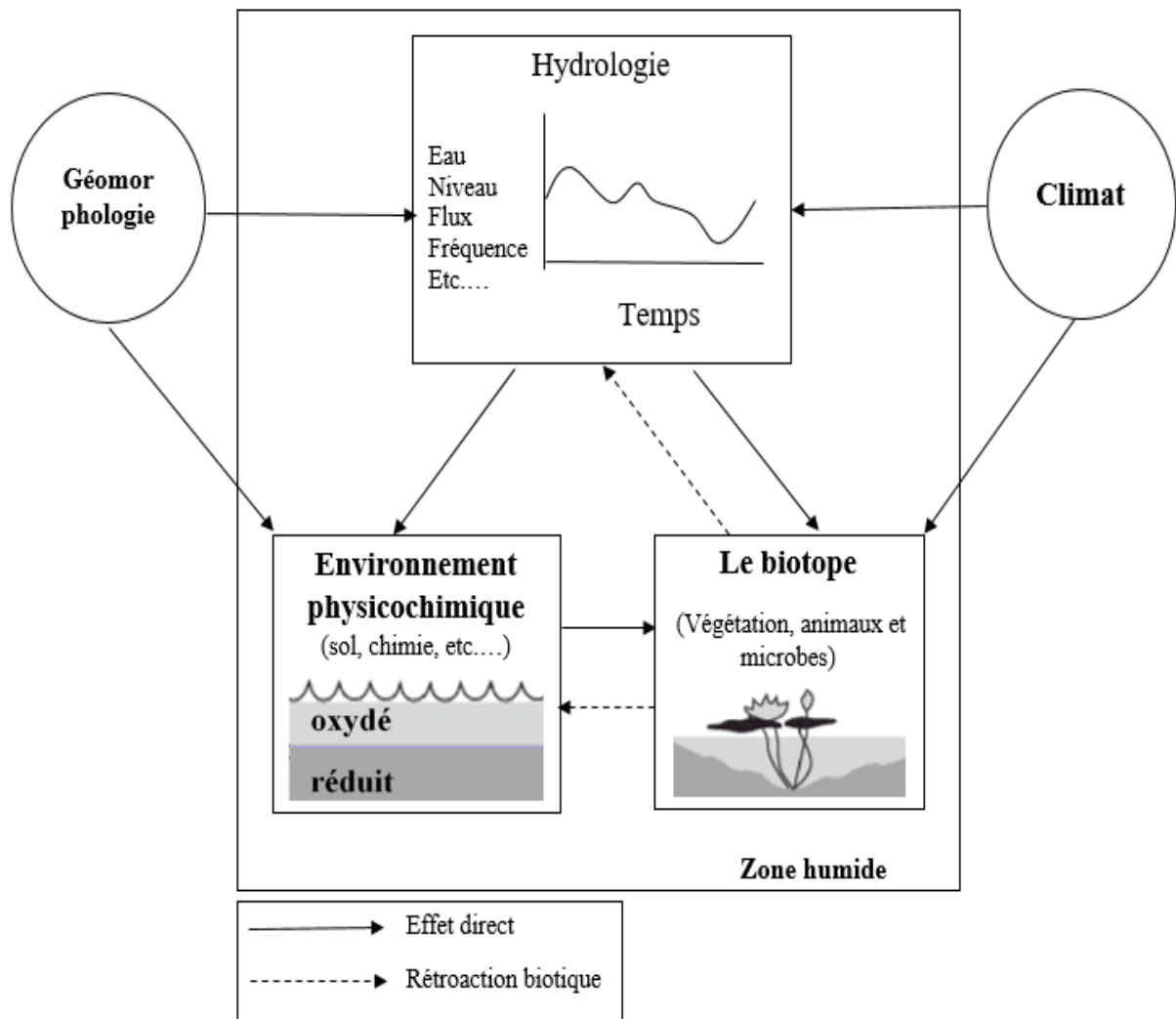


Figure N°1 : la base à trois composantes de la définition d'une zone humide : l'hydrologie, le milieu physicochimique et le biotope (MITSCH et GOSELINK, 2007).

1.3. Intérêt des zones humides :

- Elles jouent un rôle majeur dans le paysage en fournissant des habitats uniques à une grande variété de flore et de faune
- Les zones humides a une productivité importante utilisés par l'homme et aussi par les animaux en particulier les oiseaux d'eaux et les végétaux
- Sont indispensables pour les services écosystémiques
- Les zones humides sont des milieux que les oiseaux migrateurs utilisent pour se reposer et se reproduire entre eux, parce qu'elles occupent tous les conditions favorables pour survivre comme l'alimentation



- Les zones humides sont parfois décrites comme « les reins du paysage » car elles fonctionnent comme les récepteurs en aval de l'eau et des déchets provenant de sources naturelles et humaines.
- Elles ont été trouvées pour protéger les rivages et recharger les nappes phréatiques
- Ces écosystèmes attirent le tourisme et aider les scientifiques dans leurs recherches

(MITSCH et GOSSELINK, 2007 ; ANONYME, 1967 *in* CHABI, 2009 ; GODIN, 2000 *in* BENOUADAH, 2016 ; DELELIS, 2003 *in* BENOUADAH, 2016).

1.4. Principales menaces qui pèsent sur les zones humides :

Les activités artificielles directes et indirectes sont la principale cause de la perte des zones humides. Ces zones sont appelées des milieux perdus quand elles sont touchées par la surexploitation des engrais, l'extraction des eaux dans les nappes phréatiques, les déchets urbains, et tout ça se résume dans un seul mot est la pollution de biosphère (SAIFOUNI, 2009).

1.5. Situation des zones humides en Algérie :

En Algérie, la biodiversité présente dans les zones humides est négligeable jusqu'à maintenant, malgré leur importance. Elle regroupe plus de 254 zones humides classées en des catégories géographiques et écologiques suivantes (CHABI, 2009 ; LEDANT et VAN DIJK ,1977 *in* BENOUADAH, 2016) :

- Les lacs d'eau douce, les marais côtiers, les rivières et les plaines d'inondation de la partie Nord-est (région d'El Kala)
- Les lacs de barrage de l'Atlas tellien (Chefa et Boughzoul)
- Les hautes plaines steppiques caractérisent par l'eau salée tels que les chotts, les sebkhas et les dayas dans la frange Nord-Ouest
- Les bassins salés et d'eau douce (Macta)
- La région constantinoise intermédiaire entre les marais oranais et les chotts du Sud
- Les chotts des régions arides et désertiques
- Sahara regroupe les oasis, les dayas et des sites s'appelées gueltas qui ont considérés comme des zones exceptionnelles alimentés dans le réseau hydrographique fossile Des massifs montagneux du Tassili et du Hoggar

(CHABI, 2009 ; LEDANT et VAN DIJK, 1977 *in* BENOUADAH, 2016).



1.5.1. Les zones humides algériennes dans la convention RAMSAR :

La Convention est entrée en vigueur en Algérie le 4 mars 1984 et en 2012, cinquante sites algériens ont été inscrits sur la liste RAMSAR des zones humides d'importance internationale à cause de leur fonction écologique, hydrologique et leur diversité biologique avec leur importance socioéconomique, d'une superficie totale de 3.032.813ha (ANONYME, 2012 *in* BOULAHLIB, 2017 ; DGF, 2002 *in* BENOUDAHA, 2016 ; RAMSAR, 06/08/2020 04 :37am).

Ces sites couvrent une superficie de 2 à 3 millions ha. Les zones humides algériennes les plus importantes se situent sur les deux grandes voies de migration du Fly-Way international de l'Atlantique Est passant par l'Afrique du Nord (Algérie). Jouent un rôle de relier entre deux obstacles (Mer méditerranéen et Sahara) pour la faune migratrice, nidification et l'hivernage (CHALABI, 1990 *in* BENOUDAHA, 2016 ; BOULAHLIB, 2017).

« La région de l'Oranie sur la voie Ouest qui passe par le Détroit de Gibraltar et la côte atlantique. Celles du Nord Est et du Constantinois se trouvent sur la voie Est qui passe par la Sicile (Italie) et le Cap Bon (Tunisie) » (BENOUDAHA, 2016).

1.5.2. Les zones humides d'Algérie les plus connues à l'échelle internationale (CHABI, 2009) :

- Chott Ech Chergui (wilaya de Saida, Tiaret, Naâma et El Bayadh)
- Le complexe de zones humides de Guerbes- Sanhadja (wilaya de Skikda)
- Chott El Hodna (wilaya de M'Sila et Batna)
- La vallée d'Iherir (wilaya d'Ilizi)
- Les Gueltaates d'Issakarassene (wilaya de Tamanrasset)
- Chott Merouane et Oued Khouf (wilaya d'El Oued)
- Les Marais de la Macta (wilayas de Mascara, Oran, Mostaganem)
- Les Oasis d'Ouled Saïd (wilaya d'Adrar)
- La Sebkhia d'Oran (wilaya d'Oran)
- Les Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi (wilaya d'Adrar)



Partie bibliographie

CHAPITRE 02

Généralités sur les oiseaux



2. Généralités sur les oiseaux :

Les oiseaux (classe des Aves) sont des animaux vertébrés très spécialisés ovipares, à sang chaud et à plumes. Ils y ont environ 140 millions d'années, les oiseaux étaient des reptiles. Les traces du premier d'entre eux ont été découvertes en Bavière dans des sédiments du jurassique, de la taille d'un pigeon (l'Archéoptéryx). La majorité des familles et ordres actuels existaient déjà, il y a 60 millions d'années à cause de leur évolution rapide. Maintenant, on connaît environ 10000 espèces vivantes répandues dans le monde entier (plus de 200 familles, plus de 2200 genres et plus de 29 ordres), chaque espèce contient plusieurs caractéristiques qui varient selon la taille, la couleur, la forme et le comportement, ce qui permet de les regrouper (CUISIN, 2001 ; GOSSELIN, 2015 ; GRASSE, 1979 in BENOUADAH, 2016 ; FREDERIC, 2012 in BENOUADAH, 2016).

L'histoire de l'ornithologie en Algérie a été retracée par Heim de Balsac (1959). Ainsi que la commission d'enquête scientifique a été créée en 1839. Les premiers ornithologues étaient des militaires en compagnie. Leur matériel envoyé en France incitait A. de Malherbe à publier la première liste des oiseaux d'Algérie en 1846 ("Catalogue raisonné des Oiseaux de l'Algérie") comprenant 191 Espèces. En 1857, le même auteur a publié un livre intitulé "Faune Ornithologique de l'Algérie" qui portait sur 275 espèces d'oiseaux, le prochain auteur d'un ouvrage sur l'Algérie s'appelait V. Loche (1853). Sillonnait les zones accessibles du pays en allant même jusqu'au M'Zab, à Ouargla et à Laghouat au Sahara. En 1858, il a publié un "Catalogue des Mammifères et des Oiseaux" recensant quelque 375 espèces d'oiseaux et en 1867, un autre livre sur le même sujet. Entre 1908 et 1926, explorations par plusieurs chercheurs comme Hertert, Rothschild, Spatz, d'O. Von Zedlitz et Geyr Von Schweppenburg du Sahara algérien pour contribuer à enrichir les premiers livres en ornithologie. Mémoire de célèbre ornithologue Heim de Balsac « contribution à l'ornithologie du Sahara central et du sud- algérien » en 1926. L'apparition de la « biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du nord » en 1936. ... Après 1962, une nouvelle commence dont les recherches ornithologiques sont d'abord menées par des professeurs étrangers venant pour la plupart de Belgique, France et Suisse. Découverte d'une nouvelle espèce en petite Kabylie par le belge Le dant ; la Sittelle de Kabylie « *Sitta ledanti* » entre octobre 1975 et juin 1976. En juin 1979, une première réunion internationale sur les oiseaux d'Algérie s'est tenue à Alger. (Lebreton 1980) où le premier ornithologue algérien M. Bellatrèche a donné une conférence sur les moineaux de l'Algérie centrale. Tous ces ornithologues ont collecté une énorme quantité de données. À la fin des années 1980, la plupart des ornithologues européens ont quitté l'Algérie et ont été remplacés par une nouvelle génération de scientifiques algériens. Poursuite de l'évolution de science en ornithologie marquée par l'apparition de l'ouvrage « oiseaux d'Algérie » en 1999 (ISENMANN et MOALI, 1999 ; FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; BENOUADAH, 2016).



2.1. Définition des oiseaux aquatiques :

Les « oiseaux d'eaux » ou bien « l'avifaune aquatique » sont toujours en relation étroite avec les zones humides qui sont souvent des espèces migratrices. Le terme oiseau d'eau comprend tous les types d'oiseaux aquatiques, qui dépendent des zones humides au moins une partie de leurs cycles de vie (SAIFOUNI, 2009 ; CHABI, 2009).

Il existe deux sortes d'oiseau d'eau, des oiseaux qui dépendent entièrement des zones humides et d'autres les dépendent durant leurs nidifications et pour trouver les ressources nutritives (CHABI, 2009)

2.1.1. Les activités alimentaires des oiseaux d'eaux :

La nutrition est une activité indispensable pour la survie de l'espèce. Chaque oiseau se nourrir dépend 4 à 15 heures (O.N.C., 1988 *in* CHABI, 2009 ; CHABI, 2009) :

De l'espèce : par exemple, un canard herbivore a besoin de plus de temps pour se nourrir qu'un canard granivore ou piscivore.

La période de l'année : les oiseaux dépensent moins d'énergie pendant l'hivernage. Tandis que, au cours de période migratoire dépensent beaucoup de temps à la recherche de nourriture.

2.2. Quelques caractères généraux des oiseaux :

Les oiseaux sont des Amniotes couverts de plumes, bipèdes à membres antérieurs transformés en ailes, ce qu'ils permettent d'exercer le phénomène de vol, ils sont très développés chez la majorité des oiseaux et s'entraînent des modifications du squelette et une augmentation de la circulation sanguine et musculaire et du système respiratoire. L'aptitude de se déplacer rapidement pendant le vol, qui n'a été perdue que dans quelques cas particuliers, donne aux oiseaux un certain degré d'indépendance dans le milieu (l'immigration dans les milieux appropriés) où ils peuvent trouver des ressources nutritives telles que les essaimages d'insectes par des mâchoires enveloppées d'un étui corné dépourvu de dents formant le bec, mais cela nécessite une utilisation importante d'énergie. Les oiseaux sont distingués par une température sanguine constante (homéothermes), ce qui augmente leur activité cérébrale élevée et leur indépendance vis-à-vis de leur milieu, mais ce qui traduit à nouveau par un métabolisme intense (VIELLIARD, 1981 ; GRASSE, 1979 *in* BENOUDAH, 2016).

Libérés des conditions environnementales, mais leur nécessité à des éléments nutritifs est très élevée, les oiseaux contiennent deux caractéristiques à propos de leur écologie. Ils s'installent dans un seul endroit pendant leur reproduction où ils peuvent pondre ces œufs. La limitation de croissance ce fait aux



premiers stades juvéniles, ainsi que au bout de quelques semaines ou quelques mois la taille adulte arriver au stade final (VIELLIARD, 1981).

Quiconque qui étudie les oiseaux, doit savoir qu'ils se développent dans un espace aérien, que leurs réactions sont auditives et visuelles, que leurs actions sont assez complexes, mais stéréotypés de même rend des structures cérébrales, enfin en marque que le nombre des espèces est relativement élevé et que le concept de particularité des niches écologiques, est au cours d'étude, chacune indiquée pour des paysages, climats bien précis, pour sa nourriture et lieu de nidification...etc. (VIELLIARD, 1981).

2.3. Biologie et écologie des oiseaux :

La détermination des oiseaux et la reconnaissance de leurs sexe et âge, se fait à l'aide de stature, plumage, voix et d'autres traits de biologie (VIELLIARD, 1981).

Les oiseaux ont une méthode pour survivre consistant par deux grandes phases : la phase nuptiale ou la reproduction et la phase inter nuptiale, durant cette période, la majorité des espèces migrent vers les endroits d'hivernage, où ils renouvellent leurs réserves d'énergie pour retourner sur ces lieux de reproduction en suivant le chemin inverse au printemps. Le nombre des espèces résidents augmentent avec l'introduction des espèces migratrices (GIP Loire Estuaire, 2002 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

2.3.1. Systèmes sociaux :

Plusieurs oiseaux sont des monogames, cohabitant en couple, ce système de régulation sociale recouvre différentes situations, ce peut créer une liaison stable entre un male et une femelle où ils partagent les rôles et les fonctions de manière organisée dans les différentes phases de session annuel ou, au contraire une relation dans laquelle le seul rôle du male c'est la défense. L'association de couple peut durer longtemps sans changement ou au contraire varier d'une année à l'autre, où même cycle annuel. Un autre système social peut être le groupe est la base d'une association de couple, avec leurs jeunes, ou sur des unités sociales gérées par la polygamie (polygynie, polyandrie, ou polygynandrie), on trouve aussi des espèces se réunissent uniquement pendant la période d'accouplement, certaines espèces caractérisent par un comportement spécifique où les males attirent les femelles pour l'accouplement sur les endroits traditionnels où ils nichent seul (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

2.3.2. Le chant :

Presque tous les oiseaux contiennent un langage varié, dans lequel il faut distinguer le chant des pleurs, car les oiseaux peuvent aussi crier. Les cris des deux sexes, tant chez les jeunes que chez les adultes, sont des cris de sens très divers comme, l'avertissement, marche, commande de nourriture, etc...



(Cocorico du coq, roucoulement du pigeon, coucou du coucou), ou vraiment chanter dans certaines conditions. Alors, ils semblent former des phrases plus ou moins longues et s'ajustent en fonction des espèces et des moments de plaisir personnel ou des voisins (HENRI, 1978 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; HENRI, 1978 *in* BENOUADAH, 2016) :

-Le chant le plus rythmé est parmi les propres caractéristiques de male : il l'utilise au moment de la reproduction, pour confirmer sa présence sur sa terre ou pour attirer la femelle.

-Le pic-vert répète les mêmes notes, mais de nombreux passants diffèrent pour eux, changeant leur rythme. Le geai, les perroquets imitent le chant des autres.

-Les vibrations de l'origine des sons proviennent des syrinx qui ont une quantité de muscles et non, comme chez l'homme, du niveau du larynx.

2.3.3. Le vol :

Pour les oiseaux, la forme des ailes et de la queue détermine la force du vol, et la façon de le gérer. Les oiseaux adoptent diverses techniques pour le vol de longue distance. Donc ils pratiquent cinq types de vol ; Certains oiseaux utilisent le vol battu, quand les ailes sont alternativement levées et abaissées (limicoles, canards et les oies), d'autres utilisent le vol à voile pour attirer par la montée des courants d'air chaud (Les grues, les cigognes et les pélicans) ; d'autres encore utilisent un mélange des deux. Le vol plané consiste sur l'oiseau à glisser sur ses ailes serrées et sans mouvement après avoir pris de la vitesse. Le vol peut aussi se faire sur place (colibri, faucon crécerelle). Dernièrement, le vol vibratoire est spécifique aux colibris et est proche de celui des insectes, car les oiseaux peuvent se déplacer en avant et en arrière et se déplacer latéralement. Certains oiseaux migrent à pied ou à la nage, car la plupart des oiseaux aquatiques savent nager, tandis que d'autres sont habiles à plonger comme le martin-pêcheur, cormorans, fous, guillemots, grèbes et plongeurs, surtout pour les jeunes adultes et les adultes qui les accompagnent. Certains oiseaux volent à haute altitude, le vent étant généralement plus fort. Les oiseaux qui volent contre le vent ont tendance à voler à basse altitude et à monter plus haut lorsqu'ils se déplacent avec le vent (FRANÇOIS et *al.*1991 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; OISEUAX.NET, 2016 *in* BENOUADAH, 2016).

2.3.4. La reproduction :

La plupart des oiseaux se reproduisent à des moments précis (printemps et été dans les régions tempérées) qui reflètent l'adaptation à une combinaison de facteurs de deux types, les facteurs ultimes et les facteurs proximaux :



Les facteurs ultimes :

Jouent à long terme et régulent les rythmes physiologiques quotidiens. Ainsi, le niveau des ressources est important car il doit être élevé, voire au maximum, lors de l'éducation des jeunes afin de leur assurer les meilleures conditions de développement et les meilleures possibilités de survie. Les becs-croisés des sapins (*Loxia curvirostra*) sont divisés par leurs mouvements et leur multiplication par les fruits des conifères dont les graines constituent le fond de leur alimentation (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

Les facteurs immédiats :

Sont ceux qui conduiront à la reproduction en temps voulu. Par conséquent, la période de lumière, les températures et les précipitations sont des facteurs directs qui répondent aux oiseaux exposés aux rythmes circadiens du moi, qui assurent le développement des gonades et de leurs gamètes (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

La période de reproduction varie d'une espèce à l'autre et passe par plusieurs étapes. Tout d'abord, le choix d'une zone appropriée pour la formation des couples où les femelles cherchent surtout à fournir une nourriture abondante pour l'accouplement. Ensuite, c'est le spectacle dans lequel les oiseaux développent un certain comportement principalement le chant et aussi d'autres signaux visuels (plumage et autres). Et dernièrement la ponte dans des endroits sûrs, souvent en construisant un nid dans lequel ils pourront déposer et couvrir leurs oeufs puis élever leurs petits, bien que certains d'entre eux soient des parasites tels que le coucou (*Cuculus*, *Chrysococcyx*...), les indicateurs (*Indicator*, *Proditiscus*...) et les combassous (*Hypochoera*), confiant leurs œufs avec autres espèces (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; OISEUAX.NET, 2016 *in* BENOUDAH, 2016).

2.3.4.1. Nidification :

Il existe quelques oiseaux ne nichent pas (par exemple : les faucons qui profitent des nids des autres espèces où ils pendent leurs œufs sur le sol ou sur un substrat naturel). Mais la majorité en créant un et ils le gardent, il y a plusieurs types de nidification, en trouve quelques genres d'oiseaux Construisent leurs nids dans les cavités naturelles ou qu'ils creusent eux même dans le bois (les pics ou les barbus) ou dans la terre (les guêpiers ou les marins-pêcheurs) (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

Certains sont très bien structurés (nids des tisserins ou des fauvettes couturières), d'autres sont formés de manière solide avec la terre (nids de certaines hirondelles ou de divers fourniers), d'autres ne sont pas développés (nids fragiles en brindilles des tourterelles ou de certains Passereaux des forêts tropicales), généralement on trouve les nids dans les endroits isolés, mais dans les divers cas, ils peuvent être installés en colonies, ou même dans des communautés construites (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).



2.3.4.2. Ponte :

Les oiseaux ont un caractère spécifique qui est l'œuf, on peut le trouver dans des différents couleurs, formes et dimensions, il y a des œufs blancs et presque sphérique, les œufs pyriformes et marqués de marbrures variées des guillemots, les œufs brillants et colorés tinamous, les œufs retouchés par des ponctuations, des spots, des zébrures ou des marbrures (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

Le nombre des œufs par ponte se diffère, comme lors des pontes pendant le cycle annuel. A partir des nombreuses théories : un oiseau pond leur œuf selon leur capacité, d'autres croient qu'il pond le plus grand nombre d'œufs pouvant être couverts et incubés, d'autres pensent qu'il pond les œufs pour qu'il soit le nombre de naissance équilibré avec le nombre de mortalité. Et la théorie la plus adoptée c'est que le nombre des œufs pondus permet au nombre des jeunes atteindre l'état de maturité (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

2.3.4.3. Incubation :

L'incubation des œufs est nécessaire pour le développement de l'embryon, car l'adulte est très sensible à la nécessité du contact entre l'œuf et sa plaque incubatrice et est souvent en contact avec la paroi abdominale d'un oiseau avec la coquille. En général, tous les oiseaux (femelles, mâles, et parfois les deux) contiennent un ou plusieurs " panneaux d'incubation ", qui sont des zones de la peau où les plumes sont situées sous l'influence d'une hormone et abondamment irriguées par les vaisseaux sanguins. Cela permet de faciliter le transfert de la chaleur corporelle de l'oiseau vers les œufs. On remarque aussi l'absence de ces planches d'étreinte lorsque certains oiseaux fous se font câliner avec une ceinture sur les pattes. La température d'incubation est comprise entre 39 et 40 ° C. La période d'incubation varie selon les espèces, de sorte qu'elle n'est pas inférieure à 10 jours (certaines espèces) à un maximum de 81 jours (Albatros royal). Certains oiseaux présentent des adaptations marquées. Les parasites (coucou quelques Passereaux) et les mégapodes ce sont des oiseaux parasites ne couvent pas leurs œufs et construisent des huttes de matériel végétal dont la fermentation produit la chaleur nécessaire à la croissance des œufs qui y sont enterrés. D'autre coté les mégapodes ne couvent pas mais construisent des couveuses qui sont de véritables incubateurs et dont la température et l'humidité sont régulièrement contrôlées (par les mâles) par un clic du bec et le régulateur par l'ajout ou le retrait de matériaux. Ainsi, Chez les calaos la femelle était enfermée dans une cavité, où elle se divisait et dépendait entièrement du mâle pour sa subsistance (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; OISEUAX.NET, 2016 *in* BENOUDAH, 2016).



2.3.4.4. Elevage des jeunes :

De nombreux petits oiseaux ont besoin de rester dans le nid pendant une période limitée laquelle les parents subviennent aux besoins des petits et assurent leur sécurité pour leur développement lorsqu'étant nus et aveugles et incapables de marcher à la naissance. D'autre part, il y a des jeunes appelés nidifuges qui à la naissance, ils sont couverts de peluches et ont des plumes et des yeux ouverts car ils ont la capacité de se déplacer et de suivre le chemin des adultes et sont souvent aussi capables de ramasser de la nourriture et apprennent à se nourrir très rapidement, Parmi eux, les Gallinacés, les oies et canards, les outardes, etc... (GRASSE, 2000 *in* FERHAT et SAHRAOUI, 2012).

2.3.5. La migration :

C'est un phénomène qui existe depuis longtemps, au début de l'an 350 avant Jésus-Christ, Aristote a évoqué la disparition des oiseaux à la fin de l'été et leur retour au printemps, et grâce au développement scientifique et technologique, des progrès ont été accomplis dans la compréhension de la migration et ses causes, ainsi que de suivi les espèces afin d'obtenir des données bien précises (ALIX, 2015).

2.3.5.1. La définition de terme migration :

La migration, du latin *migratio*, se définit par une locomotion d'un groupe d'espèce d'un lieu à un autre, peut être périodique ou saisonnier. On trouve beaucoup ce phénomène chez les espèces eucaryotes (ALIX, 2015).

2.3.5.2. La migration des oiseaux d'eaux :

Quand on parle de terme « migration » on pense directement aux oiseaux en raison de leurs longues migrations d'un endroit à un autre, à la recherche de nourriture et entre les sites de reproduction et les sites d'hivernage en traversant des longues distances. En 2014, une étude a trouvé 5 ordres des oiseaux migrateurs (14% des Passeriformes, 9% des Apodiformes, 3% des Piciformes, 4% des Psittaciformes, 67 % des Charadriiformes) (FILTER et ROUX, 1982 *in* SAIFOUNI, 2009 ; WEBER 2009 *in* ALIX, 2015).

2.4. Systématique des oiseaux :

La sous-classe des Neornithes est divisée en deux Infra-classe des Eoaves (Ratitae) et des Neoaves soit de 29 ordres (voir le tableau N°01 dans annexe 01) (VIELLIARD, 1981 ; UPCAM, 2011 ; FERHAT et SAHRAOUI, 2012 ; BENOUDAH, 2016 ; OISEAUX.NET, 2020).



2.5. Les oiseaux d'eaux d'Algérie :

Selon BELLATRECHE (2007), les oiseaux que l'on peut voir dans les endroits humides d'Algérie contiennent environ 240 espèces, parmi lesquelles 125 espèces sont des oiseaux d'eau qui dépendent aux zones humides au moins une période de leurs cycles de vie (CHABI, 2009). Il y a deux types de ces 125 oiseaux aquatiques :

2.5.1. Les espèces d'oiseaux d'eaux au sens propre du terme :

Dépendent complètement des zones humides, elles sont regroupées 109 espèces (exemples : Fou de Bassan, Grand cormoran) (CHABI, 2009).

2.5.2. Les espèces d'oiseaux d'eaux au sens large du terme :

Ne dépendent pas complètement aux zones humides, elles sont regroupées 16 espèces (exemples : Cigogne blanche, Balbuzard fluviatile) (CHABI, 2009).



Partie expérimentale

CHAPITRE 03

Méthodologie de travail

3.1. Présentation de la zone d'étude :

3.1.1. Caractéristiques de la wilaya de Tiaret :

Située à l'ouest du pays, la wilaya de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le Tell au nord et les hautes plaines au sud. Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuses au nord, et les hautes plaines au centre au sud la variation des reliefs et le caractère hétérogène de l'espace, induit une variété des paysages agricoles et autres espaces naturels.

Cette région s'étend sur un espace délimité entre $0^{\circ}.34'$ à $2^{\circ}.5'$ de longitude est et $34^{\circ}.05'$ à $35^{\circ}.30'$ de latitude nord. Elle couvre une partie de l'atlas Tellien au nord, et les hauts plateaux au centre et au sud, couvre une superficie de $20399,10 \text{ km}^2$. Elle est délimitée au nord par les wilayas de Mostaganem, de Chlef et de Tissemsilt, à l'ouest par les Wilayas de Mascara et de Saïda, à l'est par la wilaya de Djelfa, au sud et au sud-est par les wilayas de Laghouat et d'El Bayadh.

La région de Tiaret est caractérisée par un relief varie et une altitude comprise entre 800-1200 m. Leur superficie est répartie comme suit :

- Superficie agricole utile « SAU » : 684851 ha.
- Forêts : 141842 Ha.
- Terres incultes : 10000 Ha.
- Steppe et alfa : 199.217 Ha.
- Les hautes plaines au centre des espaces semi-arides au sud, ceci démontre la variation des paysages agricoles et la variation des reliefs.





Figure N°02 : Carte de situation géographique de la zone d'étude (Tiaret) (BOUACHA, 2019).

3.1.2. Aperçu climatologique :

Le climat joue un rôle très important dans la croissance et la répartition du monde vivant avec tous ses différents facteurs (température, pluviométrie, vent).

La wilaya de Tiaret est caractérisée par un climat méditerranéenne continental, avec des hivers froids et des étés chauds et secs, ce climat agit directement sur les paysages des écosystèmes arides et semi-aride et sur le développement de la végétation de cette région.

Pour identifier le climat de la zone d'étude, il faut prendre en considération les données climatiques fournies par l'ONM (station météorologique de Tiaret) et l'ANRH (Agence Nationale des Ressources Hydrauliques).



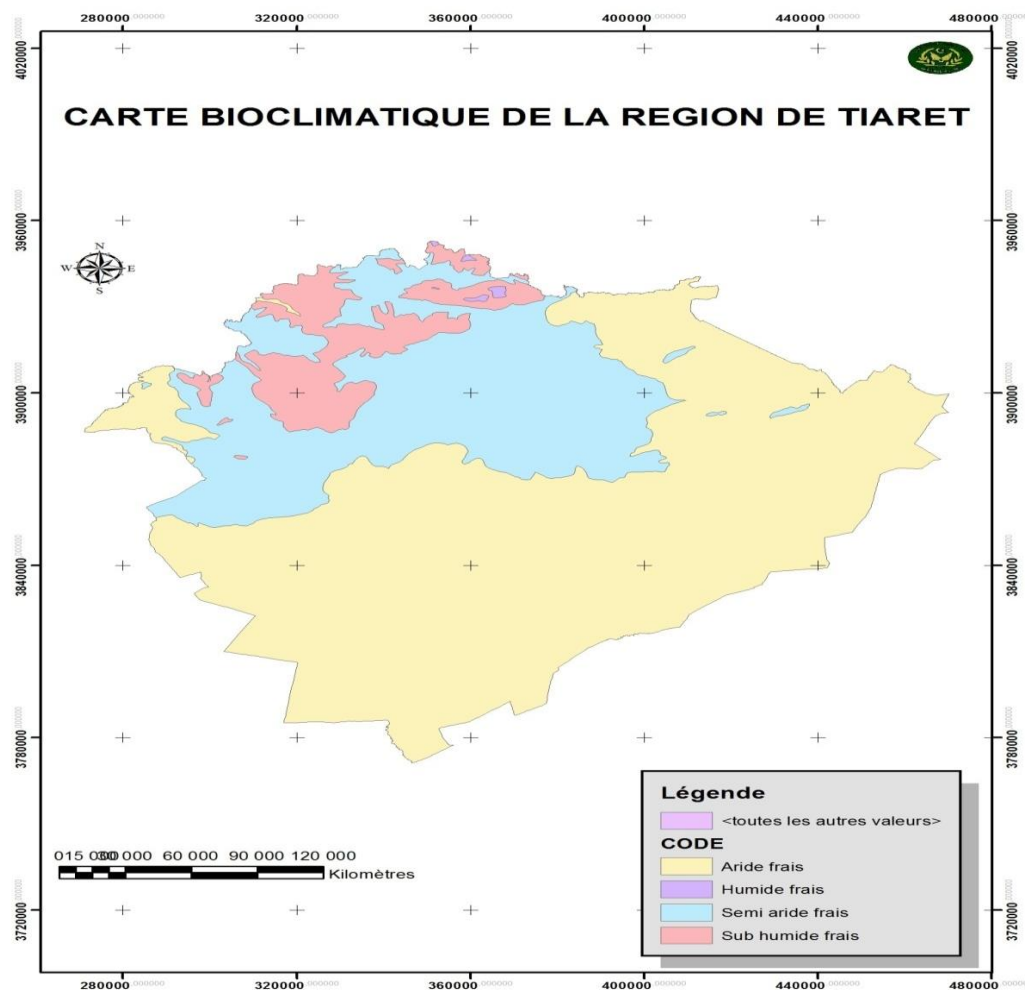


Figure N°03 : carte bioclimatique de la région de Tiaret (BOUACHA, 2019).

3.1.2.1. Précipitation :

Les précipitations jouent un rôle major dont la contribution du processus de dégradation et de désertification des écosystèmes arides semi-arides. Ce travail essaye d'identifier les diverses changements inter et intra annuelles mais au-delà examiner l'évolution des années sèches, de manière à comprendre l'influence des paramètres du climat sur le changement intervenant dans notre zone d'étude.

Tableau N°02 : Humidité moyenne durant 2003-2019 de la wilaya de Tiaret (www.tutiempo.net/climat/Tiaret). Consulté le Décembre 2019.

Mois	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	An née
Moy	76,38	72,92	67,69	64,57	56,69	40,84	34,33	38,95	54,12	63,5	72,73	79	60,14



3.1.2.2. Température :

La température est un facteur limitant très important, car elle influence sur l'ensemble des phénomènes métaboliques et sur la répartition des communautés des êtres vivants et des espèces dans la biosphère (RAMADE, 2003).

3.1.2.3. Le vent :

Le vent est un paramètre climatique caractérisé par sa direction, sa fréquence et son intensité, il entraîne les variations de température et d'humidité (MIARA, 2011).

Tableau N°03 : Vitesse moyenne du vent durant 2003-2019 de la wilaya de Tiaret (www.tutiempo.net/climat/Tiaret). Consulté le Décembre 2019.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
	16,5	15,7	16,0	16,1	14,2	12,6	13,1	13,0	12,3	13,7	16,3	17,3	14,77
	1	9	3	1	5	7	8	4	3	5	5	4	

3.1.2.4. Synthèse climatique :

3.1.2.4.1. Approche climatique de GAUSSEN :

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gausson permet de calculer la durée de la saison sèche sur un seul graphe. Pour cela, ils ont imaginé de confronter des courbes de pluies (courbes ombriques) et températures (courbes thermiques), il en est résulté les diagrammes ombrothermiques. L'échelle de pluviométrie est double de la température : l'une humide et l'autre sèche.

On parle de saison sèche lorsque la courbe des pluies passe en dessous de celle des températures autrement dit lorsque $P = 2T$.

L'analyse du diagramme pour la période « 1986-2019 » permet de caractériser la période sèche qui persiste plus de 5 mois.

La comparaison entre les deux diagrammes nous montre une augmentation de la période sèche de 1 mois dans un intervalle ne dépassant pas les 33 ans.



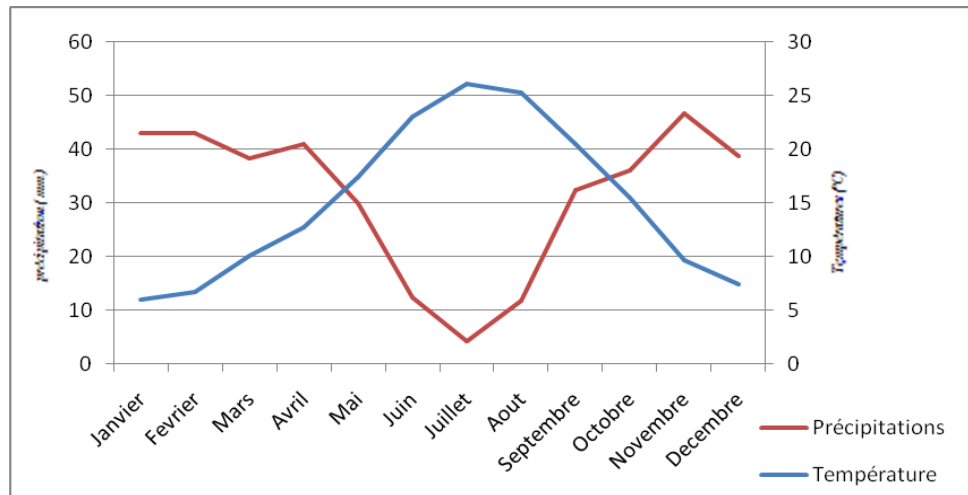


Figure N°04 : Variabilité ombrothermique Station d'Ain Bouchakif. Tiaret (1986-2019).

3.1.2.4.2. Coefficient pluviométrique d'Emberger (Q2) :

Selon Dajoz (2006) le système d'Emberger permet la classification des différents types de climats méditerranéens.

Selon Quezel et Médail (2003) cet indice se base sur les critères liés aux précipitations annuelles moyennes (P en mm), à la moyenne des minima du mois le plus froid de l'année (m) et la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M), selon la formule.

-Ce quotient est défini par la formule :

$$Q2 = 2000P / M^2 - m^2$$

Où :

P : Moyenne des précipitations annuelles en mm

M : Moyenne des Maxima du mois le plus chaud en ° K

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en ° K

$$Q2 = 3.43 P / M - m$$

Les calculs effectués sur la base de cette formule, nous donnent les résultats présentés dans le tableau 11. Nous présentons aussi les niveaux bioclimatiques des stations étudiés en fonction de leur Q2. Les calculs pour la station de Tiaret pour les deux périodes (1913-1938 et 1986-2019), donnent un Q2



diminue de 30,94, soit environ la moitié. Cette diminution a fait que la station de Tiaret se classe actuellement dans le semi-aride inférieur à hiver frais.

Tableau N°04 : Situation bioclimatique des stations d'étude.

Station	Période	M (°c)	Q2	Niv.bioclimatique	Var Thermique
Tiaret	1986-015	1.37	34,37	Semi-aride	Fraiche

Sur le graphe (figure N°05), nous remarquons que la station de Tiaret est passée du sub-humide inférieur au semi-aride inférieur au cours du vingtième siècle (1913-1938/1986-2019).

La chute qu'a subi la position de la station de Tiaret sur le climmagramme est bien claire.

Cette régression spectaculaire dans un laps de temps d'un siècle environ, nous informe sur un état climatique général changeant.

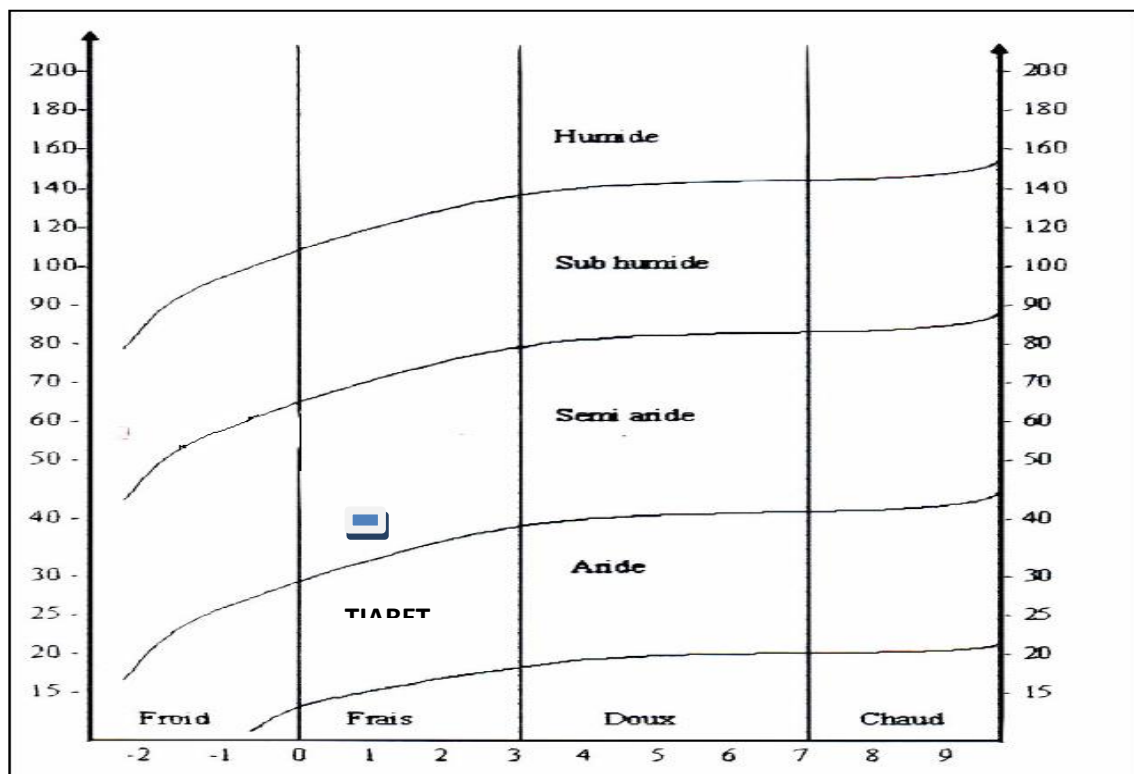


Figure N°05 : Situation de la zone d'étude dans le climmagramme d'Emberger.

3.1.3. Hydrologie :

La wilaya de Tiaret connue par un réseau hydrographique irrégulier, mal délimitée et mal quantifiées, elle constituée de 2 grands bassins, le bassin de Chlef et le bassin des hauts plateaux oranais,



dont 53% sont utilisée au profit de l'alimentation en eau potable à l'irrigation et l'alimentation des unités industrielles.

3.2. Objectifs de l'étude :

Dans ce volet, et vue le manque de données sur l'avifaune en générale et l'avifaune aquatique en particulier, dans la région de Tiaret, nous avons décidé de réaliser ce travail, qui a pour objectif :

- Réaliser un inventaire exhaustif de l'avifaune aquatique de la région de Tiaret et Tissemsilt.
- Réaliser une étude comparative entre les différents sites échantillonnés.
- Réaliser une comparaison avec les travaux antérieurs, afin d'en déduire l'évolution de cette faune remarquable.

3.3. Techniques de dénombrement des oiseaux d'eaux :

3.3.1. Dénombrement des oiseaux d'eaux en période d'hivernage :

On distingue deux méthodes :

Méthodes absolues → c'est la plus utilisé t baser sur l'observation directe.

Méthodes relatives → dépendent des indices de présence des oiseaux dans un temps bien précis pour obtenir des résultats justes (SAIFOUNI, 2009).

3.3.1.1. Dénombrement exhaustif ou systématique :

Pour les groupes à faible effectifs, il faut dénombrer les individus un par un dans des conditions favorables (SAIFOUNI, 2009).

3.3.1.2. Estimation des effectifs :

La méthode la plus utilisée dans le dénombrement hivernal, quand l'effectif est très important et le site un peu plus large (on peut le diviser en deux secteurs).

Elle consiste à compter un groupe d'oiseaux et multiplier le chiffre par le nombre des groupes existants sur la zone à condition la densité des oiseaux doit être la même dans tous les groupes, pour rapprocher à la réalité (SAIFOUNI, 2009).

3.3.1.3. Méthode de pourcentage :

Utilisable pour les espèces les plus abondantes sur les zones, quand un groupe d'oiseaux est un peu plus loin pour être compté, elle est utilisée aussi lorsque les effectifs sont grands (SAIFOUNI, 2009).



3.3.1.4. Comptage aérien :

Ce fait par un avion avec une altitude précis, donc les oiseaux sont comptés par les photos qui ont été prises, elle peut utiliser aussi pour les oiseaux qui nichent sur les arbres (exemple : les hérons).

3.3.2. Démembrement des oiseaux d'eaux en période de nidification :

On peut utiliser toutes les méthodes pour arriver au résultat, elle se diffère selon la taille des oiseaux, comportement et les modes de nidifications (SAIFOUNI, 2009).

3.3.2.1. Détermination du nombre d'espèces nicheuses d'un site :

Ce fait avec deux reprises, au début de nidification (mars, début d'avril) et à sa fin (fin juin, début juillet) et chaque fois en change le sens du parcours et l'horaire du travail (au bon matin et en fin de journée) (SAIFOUNI, 2009).

Certaines espèces nécessitent la discrétion des tenues est un déplacement spécifique afin d'éviter de les déranger talque les Râles (GUOUICHICHE, 2006 *in* SAIFOUNI, 2009).

3.4. Matériel utilisé :

Pour le dénombrement des oiseaux d'eaux au niveau de notre sites d'études nous avons utilisé (voir annexe 02) :

- Appareils photographiques
- Bloc note et un crayon noir pour prendre des notes
- Guide d'identification des oiseaux
- Une paire de jumelle
- Longue vue
- Véhicule 4X4
- Télescope Legend Ultra HD 20-60*80 monté sur trépied



Partie expérimentale

CHAPITRE 04

Résultats et discussion



4.1. Composition de l'avifaune aquatique dans la région de Tiaret et Tissemsilt :

4.1.1. Répartition des oiseaux aquatiques dans les différentes stations d'étude :

Tableau N°05 : Ordres et familles des espèces rencontrées dans la région de Tiaret.

Ordre	Famille
Accipitriiformes	Accipitridés
Passériformes	Acrocephalidés, Alaudidés, Cettiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Fringillidés, Hirundinidés, Laniidés, Motacillidés, Muscicapidés, Paridés, Passéridés, Phylloscopidés, Sylviidés, Turdidés
Coraciiformes	Alcedinidés
Ansériformes	Anatidés
Apodiformes	Apodidés
Pélécaniformes	Ardéidés
Charadriiformes	Glaréolidés, Laridés, Récurvirostridés, Scolopacidés
Ciconiiformes	Ciconiidés
Columbiformes	Columbidés
Falconiformes	Falconidés
Suliformes	Phalacrocoracidés
Galliformes	Phasianidés
Phoenicoptérimorphes	Phoenicoptéridés
Piciformes	Picidés
Podicipédiformes	Podicipédidés
Gruiformes	Rallidés
Strigiformes	Strigidés, Tytonidés
Bucérotiformes	Upupidés

D'après le Tableau N°05 nous remarquons que l'avifaune de la région de Tiaret comprend 18 ordres et 38 familles.

4.1.2. Structure et composition des Ordres d'oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude :

L'histogramme suivant montre les ordres des oiseaux inventoriés dans les sept stations d'étude.



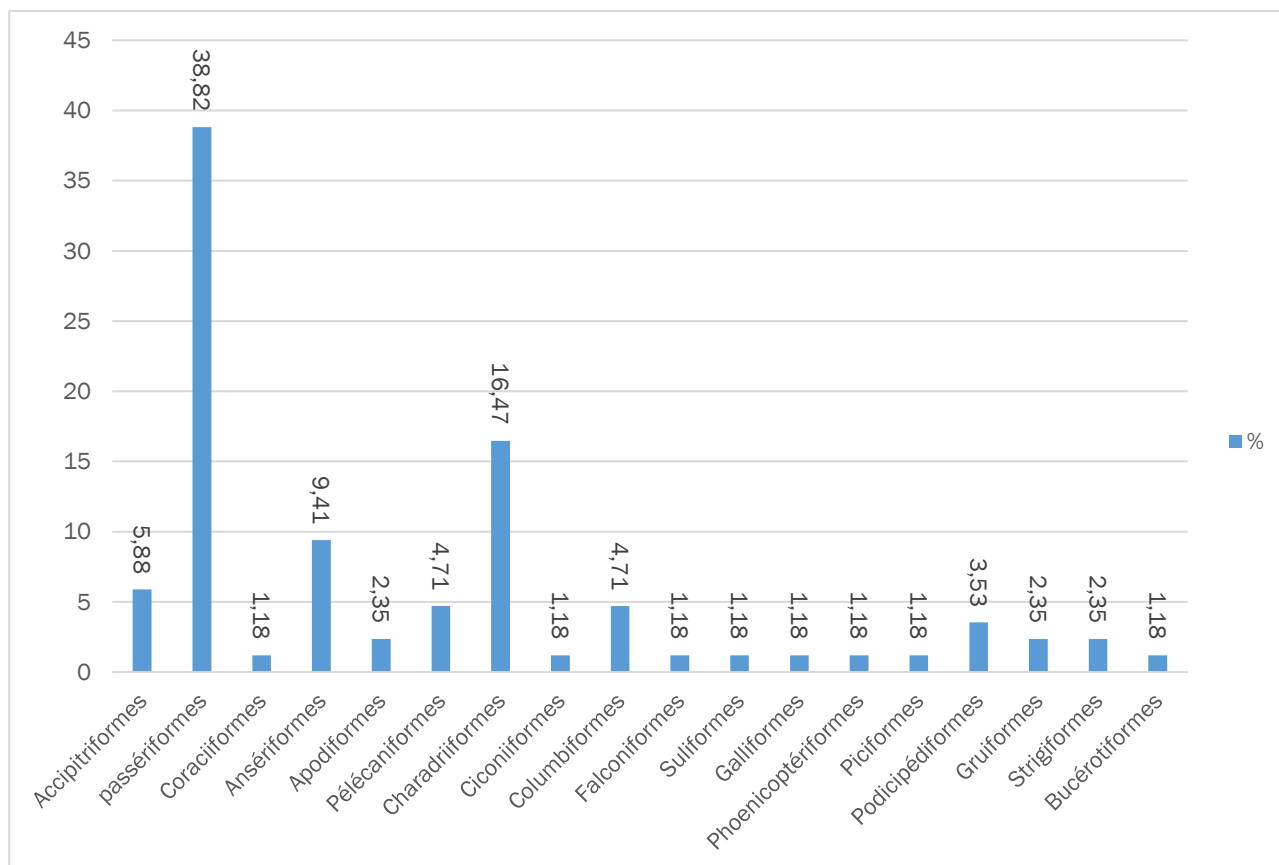


Figure N°06 : composition des ordres dénombrés dans les deux régions d'étude.

Les principaux ordres dénombrés pendant la période de travail, sont de 18 ordres avec des effectifs variés. Les Passériformes sont les mieux représentées avec un pourcentage de 38.82%. Suivi par Charadriiformes (16.47%) ; Ansériformes (9.41%) ; Accipitriformes (5.88%), pour les 14 autres ordres qui reste (Coraciiformes, Ciconiiformes, Falconiformes, Suliformes, Galliformes, Phoenicoptériformes, Piciformes, Bucérotiformes, Apodiformes, Gruiformes, Strigiformes, Podicipédiformes, Pélécianiformes, Columbiformes), le pourcentage varie entre 1.18% et 4.71%.

4.1.3. Structure et composition des Familles d'oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude :

Les différentes familles d'oiseaux inventoriées aux alentours des sept stations d'étude sont représentées dans la figure suivante :



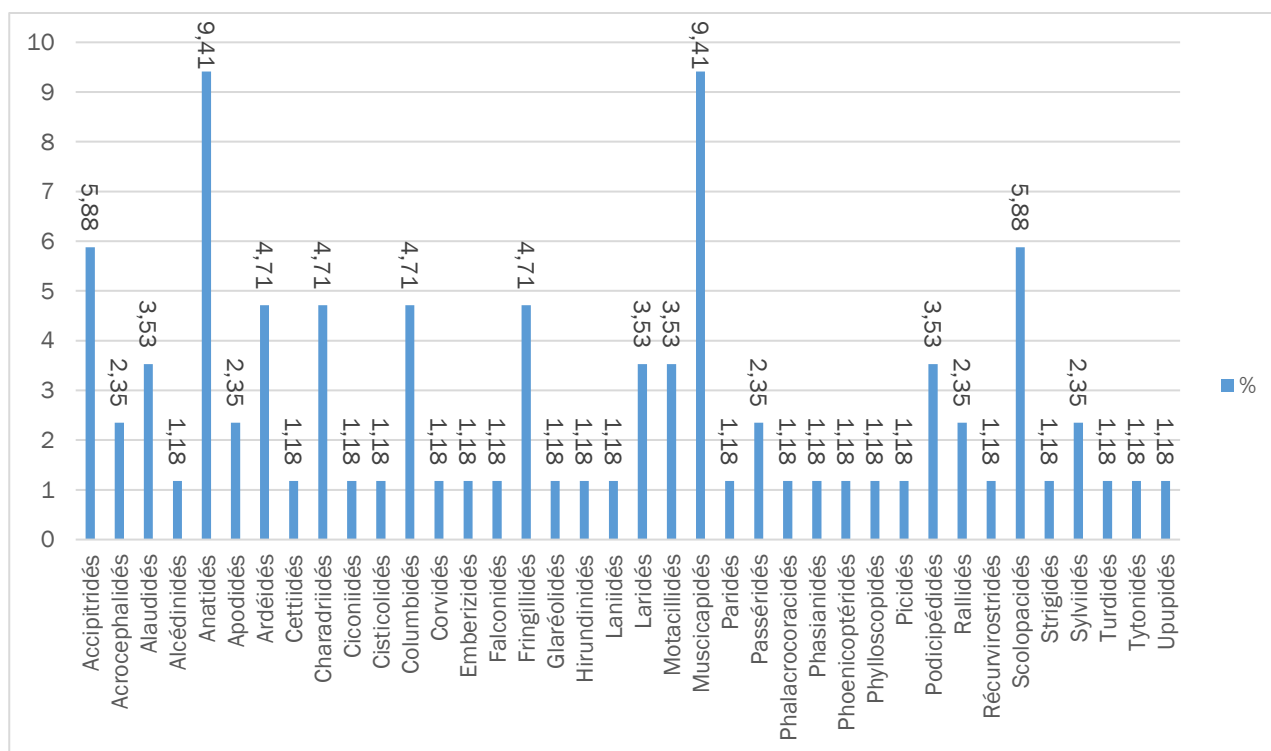


Figure N°07 : composition des familles dénombrées dans les deux régions d'étude.

Sur les 38 familles d'oiseaux d'eaux, dans les sept stations d'études, les familles avec le plus grand nombre d'espèces, est celles des Anatidés et Muscicapidés avec 9.41% ; suivie par les Accipitridés et scolopacidés, avec 5.88% du totale ; puis on trouve 8 familles avec un effectif moyen, Alaudidés, Laridés, Motacillidés, Podicipédidés de 3.53% et Ardéidés, Charadriidés, Columbidés, Fringillidés avec 4.71% ; 5 familles dont Acrocephalidés, Apodidés, Passéridés, Rallidés et sylviidés soit 2.35% du totale. Le reste des familles (au nombre de 21 familles) est représenté par un effectif faible soit 1.18% du totale.

4.1.4. Présentation de la diversité spécifique des aves ayant enregistré dans les deux régions d'études :

Les résultats mentionnés dans la figure N°08, sont obtenus grâce à des observations effectuées durant la période de travail.



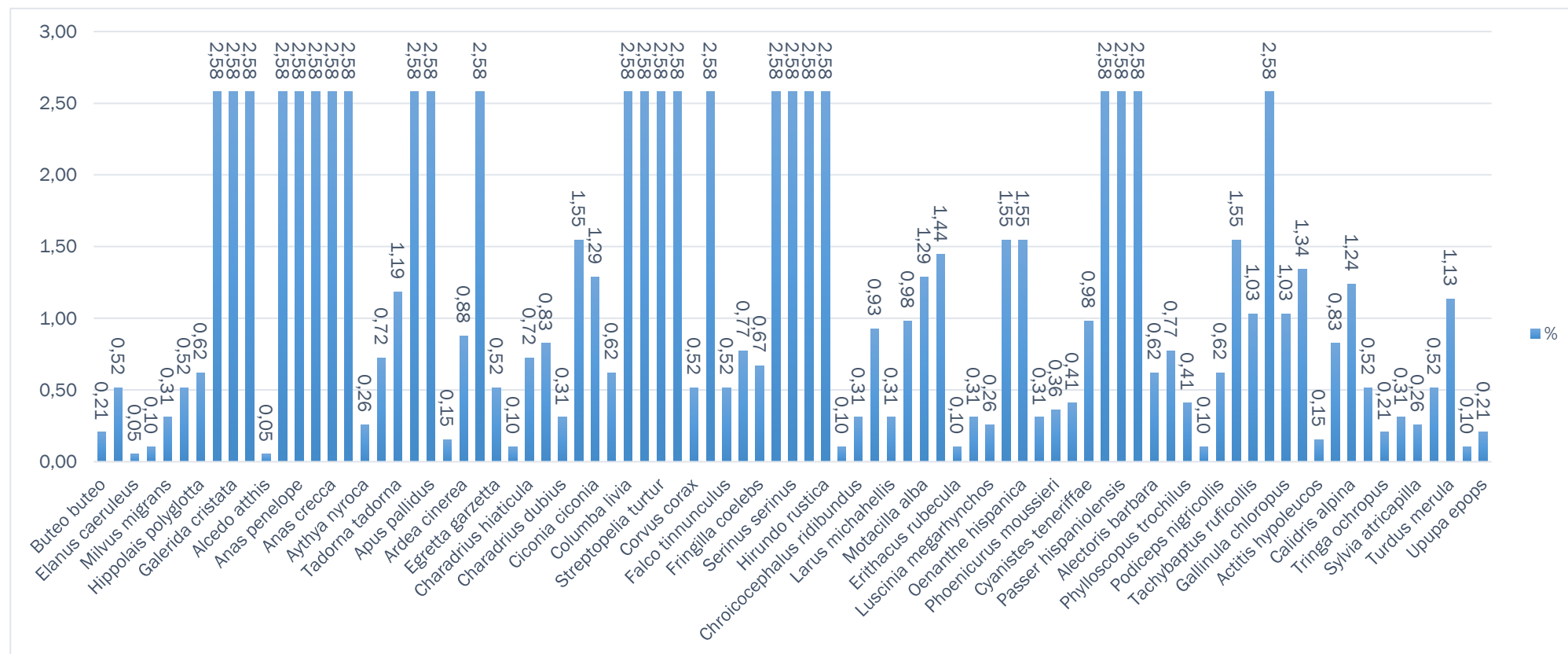


Figure N°08 : composition des espèces dénombrées dans les deux régions d'études.

Cet inventaire fait apparaître 11 785 individus appartenant à 85 espèces dans les sites étudiés. La figure N°08 montre que 24 espèces sont les plus représentées avec 2.58% de l'ensemble de l'avifaune répertoriée, 4 espèces (*Vanellus vanellus*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Podiceps cristatus*) présentent un effectif moins de 1.55% ; *Motacilla flava* avec 1.44% ; *Ciconia ciconia* et *Motacilla alba* avec 1.29% du totale ; *Calidris alpina* avec 1.24% ; *Turdus merula* de 1.13% ; *Tachybaptus ruficollis* et *Gallinula chloropus* avec 1.03%. Les autres espèces qui restent sont faiblement représentées avec un pourcentage inférieur de 1%



Tableau N°06 : Absence et présence des espèces dans chaque station d'étude.

Latin	Français	BOUGA RA	DAHMO UNI	FREN DA	MECHRAA- SFAA	MEDRI SSA	OUED- LILI	SIDI- HOSNI
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	+	+	+	+	+	+	+
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	-	-	-	-	-	-	+
<i>Elanus caeruleus</i>	Élanion blanc	+	+	+	+	-	+	+
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	+	+	+	+	+	+	+
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	+	+	+	+	-	+	+
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	+	+	+	-	-	+	+
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	+	+	+	+	-	+	+
<i>Galerida macrorhyncha</i>	Cochevis du Maghreb	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	-	+	+	-	+	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	+	-	-	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	+	+	-	+	+	-	+



<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	+	+	+	+	+	-	+
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	+	+	-	-	+	-	-
<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	+	-	-	-	-	-	+
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorne casarca	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle	-	+	-	-	-	+	+
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	+	+	-	-	+	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	+	+	+	+	+	+	+
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	+	+	-	-	-	+	+
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	+	+	+	+	+	+	+
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	+	+	+	+	+	+	+
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	+	+	+	+	+	+	+



<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	+	+	-	-	+	-	+
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	+	+	+	+	+	+	+
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	+	+	+	+	+	+	+
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	+	-	+	+	-	+	+
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	+	+	+	+	+	+	+
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	+	+	+	+	+	+	+
<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	+	+	+	+	+	+	+
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	+	+	+	+	+	+	+
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	+	+	+	+	+	+	+
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	+	+	+	+	+	+	+
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glaucopis pratensis</i>	Glaréole à collier	+	+	-	-	+	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	+	+	+	+	+	+	+



<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	+	+	+	+	+	-	+
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	+	+	-	-	+	-	-
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	+	+	-	-	+	-	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	+	+	+	+	+	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	+	+	+	+	+	+	+
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	+	+	+	+	+	+	+
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	+	+	+	+	+	+	+
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	+	+	+	-	-	-	+
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	+	-	-	-	-	+
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oenanthe leucura</i>	Traquet rieur	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoenicurus moussieri</i>	Rougequeue de Moussier	+	+	+	+	+	+	+
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	+	+	+	-	-	+	+
<i>Cyanistes teneriffae</i>	Mésange nord-africaine	+	+	+	+	+	+	+



<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	+	+	+	+	+	+	+
<i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau espagnol	+	+	-	-	+	+	+
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	+	+	+	+	+	+	+
<i>Alectoris barbara</i>	Perdrix gabra	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamant rose	+	+	-	-	-	-	+
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	+	+	+	+	+	+	+
<i>Picus vaillantii</i>	Pic de Levillant	-	-	+	+	-	-	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	+	+	+	+	+	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	+	+	+	+	+	+	+
<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche	+	+	+	+	+	+	+
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	+	+	-	-	+	-	+
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	+	+	-	-	+	+	+



<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	+	+	-	-	+	-	+
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	+	+	+	+	+	+	+
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	+	+	+	+	+	+
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	+	+	+	+	+	+	+
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	-	+	+	+	-	-	+
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	+	+	+	+	+	+	+

Lors du recensement de l'avifaune, on a observé l'existence de 85 espèces dans l'ensemble des stations, dont 52 espèces étaient largement représentés sur tous les sites d'étude, 19 espèces sont moyennement représentées, suivis par 14 espèces qui étaient faiblement représentées.



4.1.4.1. Zone de BOUGARA :

4.1.4.1.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de BOUGARA :

Les valeurs des différentes familles rencontrées au niveau de la station de BOUGARA sont notées dans la figure N°09.

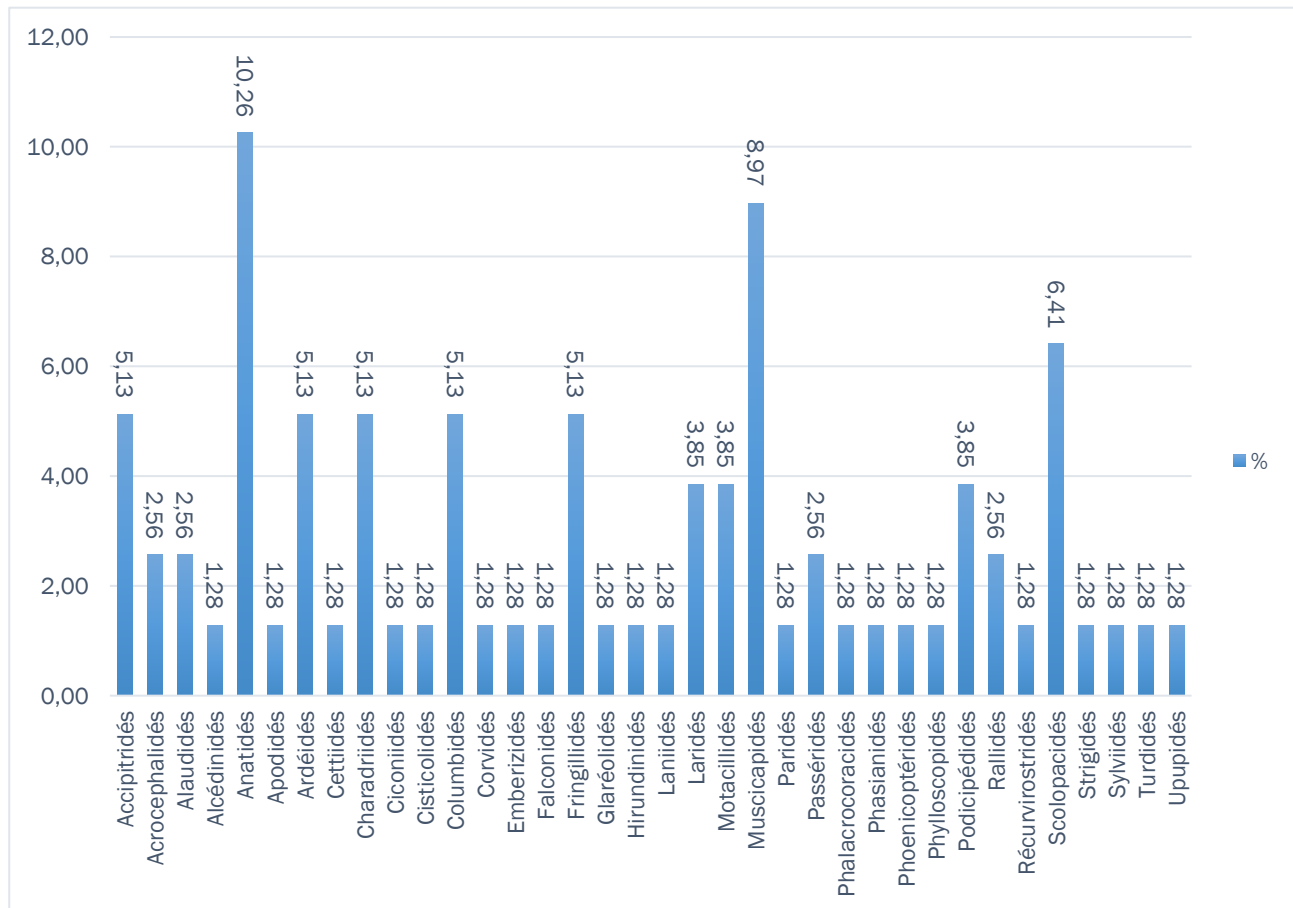


Figure N°09 : composition des familles dans la station de BOUGARA.

Les espèces aviennes inventoriées dans cette station comprennent 36 familles. Les familles les plus représentées sont les Anatidés et les Muscicapidés d'un effectif entre 8,97% et 10,26% ; 6 familles (Accipitridés, Ardéidés, Charadriidés, Columbidés, Fringillidés, Scolopacidés) sont moyennement représentées entre 5,13% et 6,41% ; le reste des familles est représenté par une faible abondance relative au niveau de ce site.

4.1.4.1.2. Structure et composition des espèces aviennes dans la zone de BOUGARA :

Durant les observations nous avons répertorié 78 espèces. La figure N°10 montre le nombre d'espèces rencontrés dans ce site.



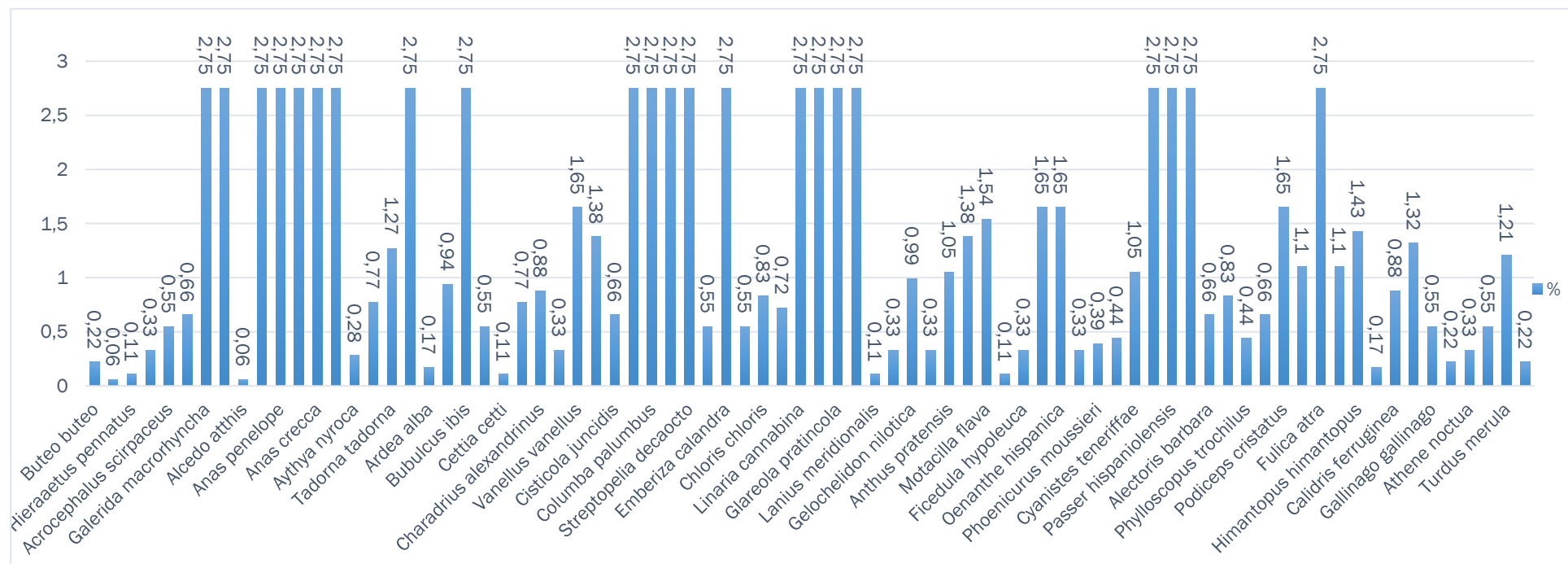


Figure N°10 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude.

D'après la figure précédente nous avons remarquées un pourcentage élevé de 2.75% chez 22 espèces (*Galerida macrorhyncha*, *Galerida cristata*, *Anas platyrhynchos*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Aythya ferina*, *Apus apus*, *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Emberiza calandra*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Glareola pratincola*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Passerhispaniolensis*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*), suivi par 15 espèces (*Tadorna tadorna*, *Vanellus vanellus*, *Ciconia ciconia*, *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Cyanistes teneriffae*, *Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Gallinula chloropus*, *Himantopus himantopus*, *Calidris alpina*, *Turdus merula*) d'un moyenne effectif entre 1.05% et 1.65%, 41 espèces avec un faible effectif inférieur de 1%.



4.1.4.1.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de BOUGARA, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°07.

Tableau N°07 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de BOUGARA :

Indice	Valeur	Explication
N	1815	N : correspond au nombre d'individus. S : est le nombre des espèces présentes.
S	78	
H'	5.82	H' : est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.
H' max	6.29	H' max : est la diversité maximale exprimée en bits.
E	0.93	E : est l'indice d'équitabilité.

D'après le Tableau N°07 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrés dans la station de BOUGARA sont de 5.82 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.29 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.93 bits, dans ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.4.2. Zone de DAHMOUNI :

4.1.4.2.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de DAHMOUNI :

Les valeurs des familles rencontrées dans la région de DAHMOUNI sont regroupées dans la Figure N°11.

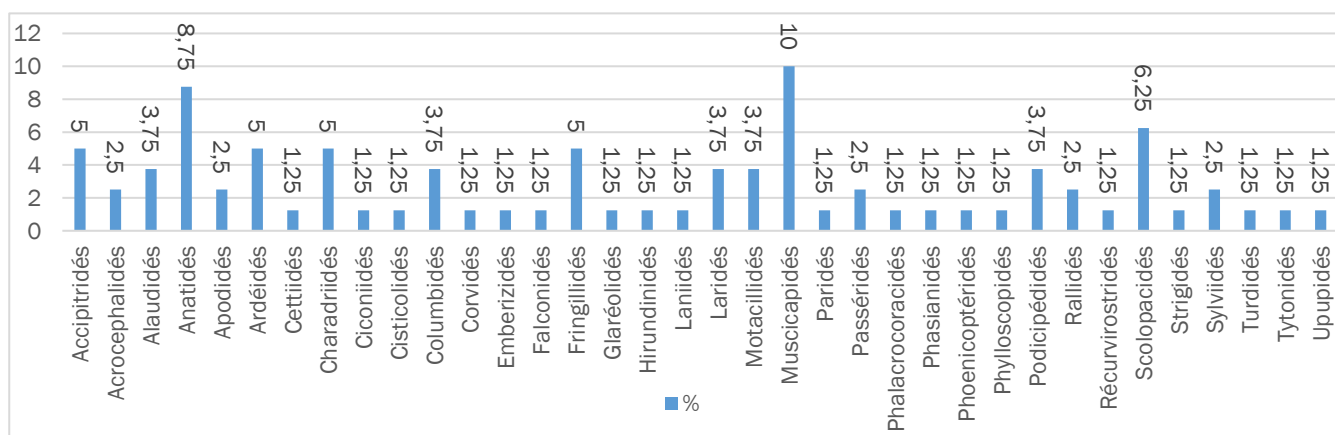


Figure N°11 : composition des familles dans la station de DAHMOUNI.



Les familles les plus élevées sont les Muscicapidés et les Anatidés entre 8.75% et 10%, 10 familles (Accipitridés, Alaudidés, Ardéidés, Charadriidés, Columbidae, Fringillidés, Laridés, Motacillidés, Podicipédidés, Scolopacidés) qui ont un effectif moyen entre 3.75% et 6.25%, le reste des familles est faiblement représenté avec un pourcentage compris entre 1.25% et 2.5%.

4.1.4.2.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de DAHMOUNI :

La zone d'étude compte un totale de 80 espèces ; nous avons pu tracer l'histogramme de la figure suivante :

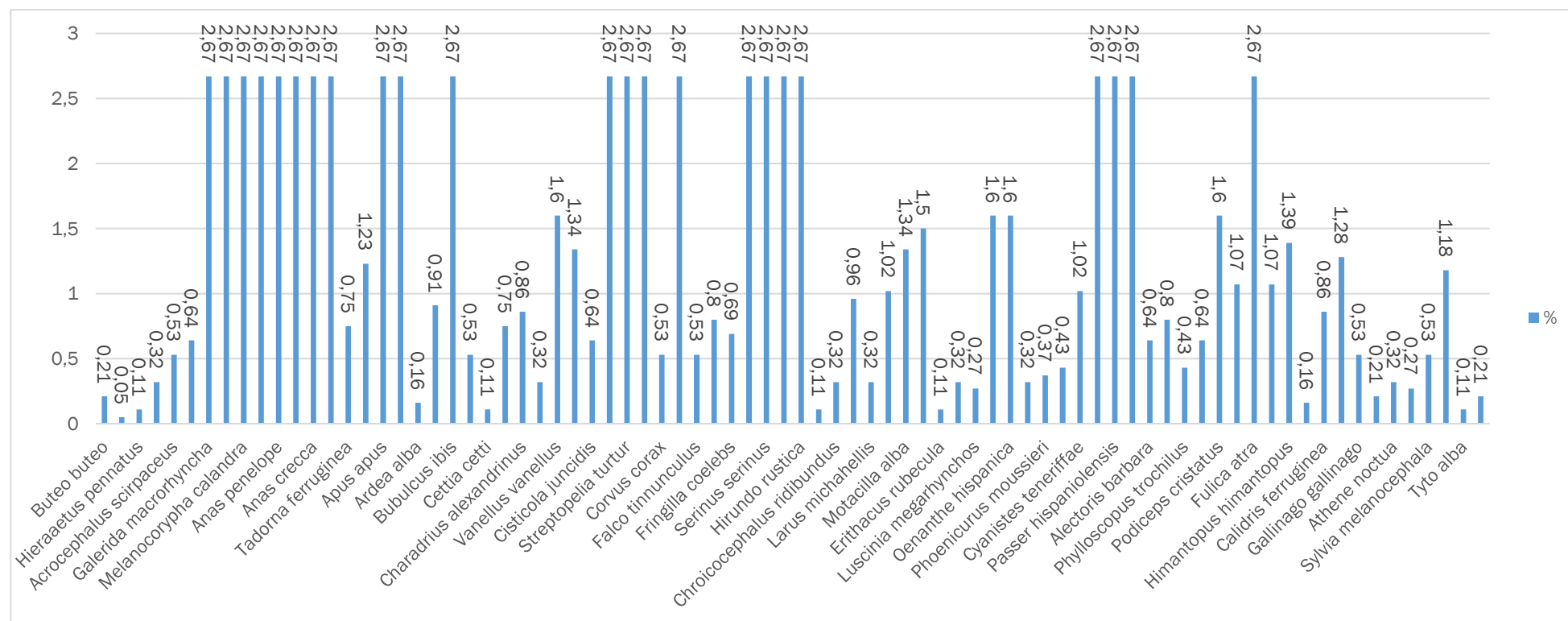


Figure N°12 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude.



Le suivi de l'avifaune de DAHMOUNI, a permis d'inventorier un total de 23 espèces (*Galerida macrorhyncha*, *Galerida cristata*, *Melanocorypha calandra*, *Anas platyrhynchos*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Aythya ferina*, *Apus apus*, *Apus pallidus*, *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Emberiza calandra*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Glareola pratincola*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*) avec une abondance relative de 2.67%, 15 espèces (*Tadorna tadorna*, *Vanellus vanellus*, *Ciconia ciconia*, *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Cyanistes teneriffae*, *Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Gallinula chloropus*, *Himantopus himantopus*, *Calidris alpina*, *Turdus merula*) sont moyennement présentées entre 1.02% et 1.6%, Les autres espèces présentent un pourcentage moins de 1%.

4.1.4.2.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de DAHMOUNI, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°08.

Tableau N°08 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de DAHMOUNI :

Indice	Valeur
N	1871
S	80
H'	5.86
H' max	6.32
E	0.93

D'après le Tableau N°08 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrées dans la station de DAHMOUNI sont de 5.86 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.32 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.93 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.



4.1.4.3. Zone de FRENDA :

4.1.4.3.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de FRENDA :

Les valeurs des familles dans la région de FRENDA sont notées dans la Figure N°13.

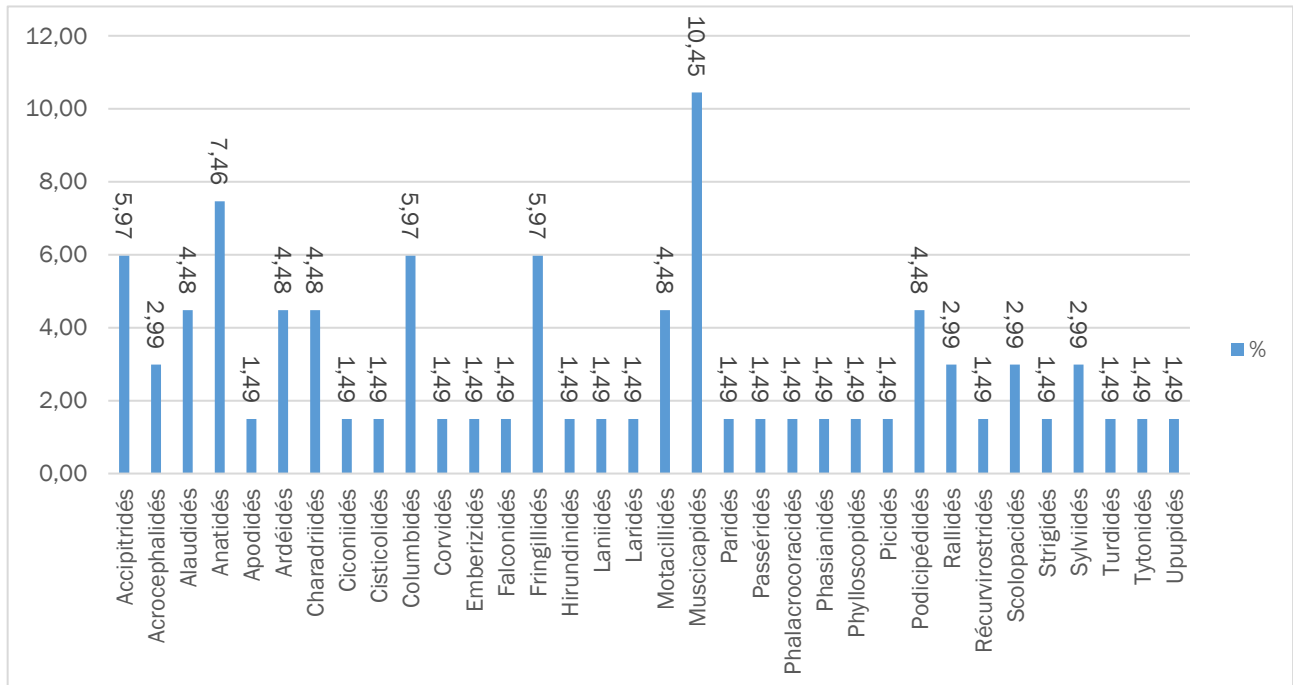


Figure N°13 : composition des familles dans la station de FRENDA.

Cet Histogramme est noté que la famille la plus ré pondue avec un pourcentage de 10.45 % est celle des Muscicapidés suivie par les Anatidés avec 7.46%, les autres familles représentent des faibles abondances relatives (inférieure à 2%).

4.1.4.3.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de FRENDA :

Les résultats de suivi sont présentés dans la figure suivante :



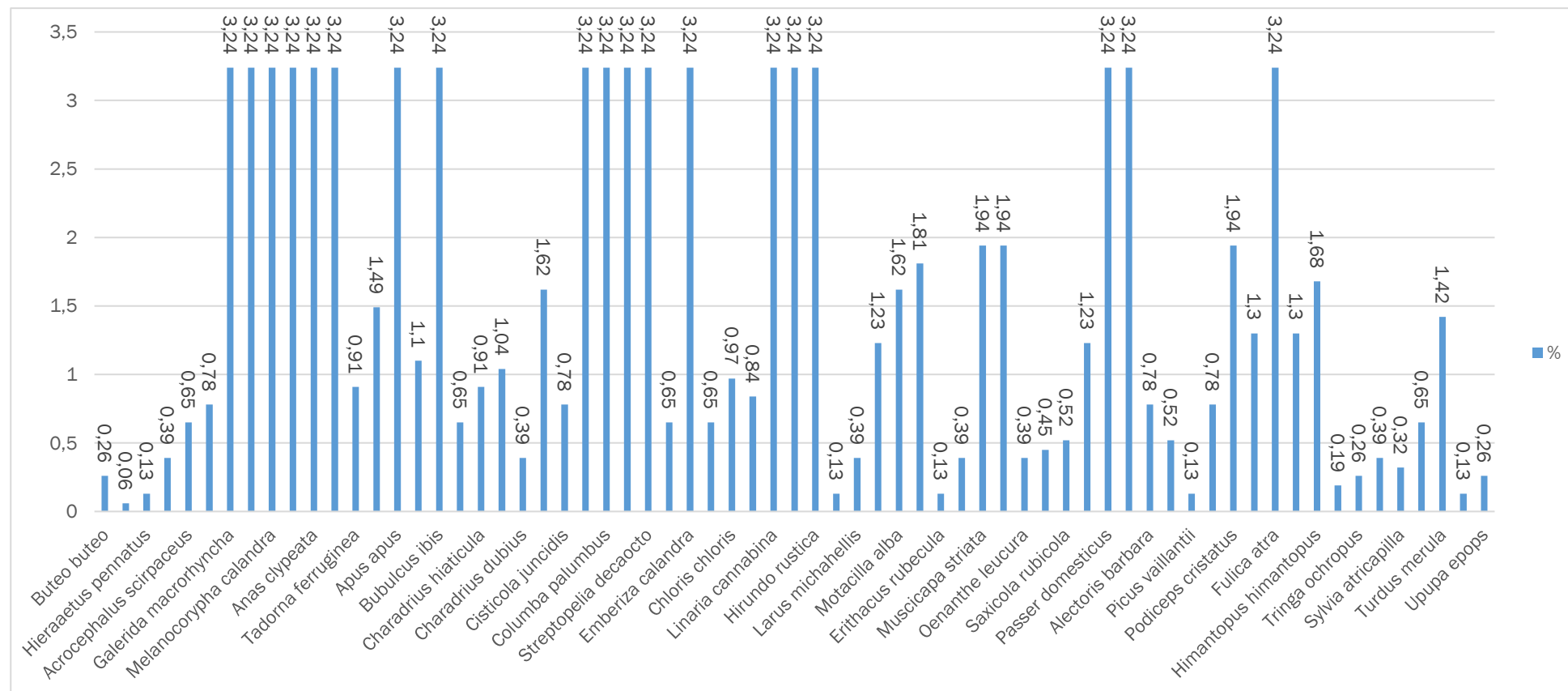


Figure N°14 : représentation de la totalité des espèces observées au site d'étude.

Les peuplements de FRENDA regroupant 67 espèces inventoriées comprenant, 19 espèces les plus répondues (*Galerida macrorhyncha*, *Galerida cristata*, *Melanocorypha calandra*, *Anas platyrhynchos*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Apus apus*, *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Emberiza calandra*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*) avec un effectif de 3.24%, 7 espèces (*Ciconia ciconia*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Podiceps cristatus*, *Himantopus himantopus*) représentent entre 1.62% et 1.94%, Les autres espèces présentent un pourcentage inférieur à 1.5%.



4.1.4.3.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de FRENDA, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°09.

Tableau N°09 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de FRENDA :

Indice	Valeur
N	1544
S	67
H'	5.59
H' max	6.07
E	0.92

D'après le Tableau N°09 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrés dans la station de FRENDA sont de 5.59 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.07 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.92 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.4.4. Zone de MECHRAA-SFAA :

4.1.4.4.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de MECHRAA-SFAA :

L'inventaire réalisé au niveau de la station de MECHRAA-SFAA nous a permis de regrouper les familles observées dans la Figure N°15.

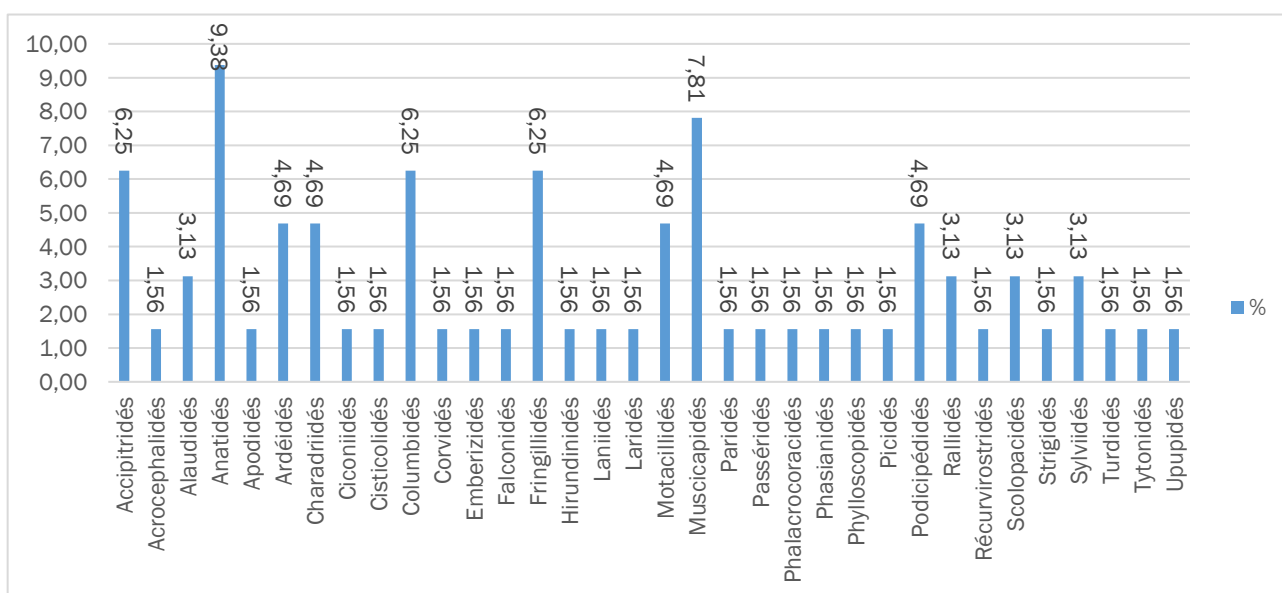


Figure N°15 : composition des familles dans la station de MECHRAA-SFAA.



La figure N°16, nous montre que l'effectif le plus important est de 3.29% chez 19 espèces (*Galerida macrorhyncha*, *Galerida cristata*, *Anas platyrhynchos*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Apus apus*, *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Emberiza calandra*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*), suivi par 9 espèces (*Tadorna tadorna*, *Ciconia ciconia*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Podiceps cristatus*, *Himantopus himantopus*, *Turdus merula*) de 1.45% à 1.97% et les autres espèces variées entre 0.07% et 1.32%.

4.1.4.4.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventories dans la station de MECHRAA-SFAA, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°10.

Tableau N°10 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventories dans la station de MECHRAA-SFAA :

Indice	Valeur
N	1520
S	64
H'	5.54
H' max	6
E	0.92

D'après le Tableau N°10 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrés dans la station de MECHRAA-SFAA sont de 5.54 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.00 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.92 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.4.5. Zone de MEDRISSA :

4.1.4.5.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de MEDRISSA :

Les différentes familles dénombrées dans la station de MEDRISSA sont rassemblées dans la Figure N°17.



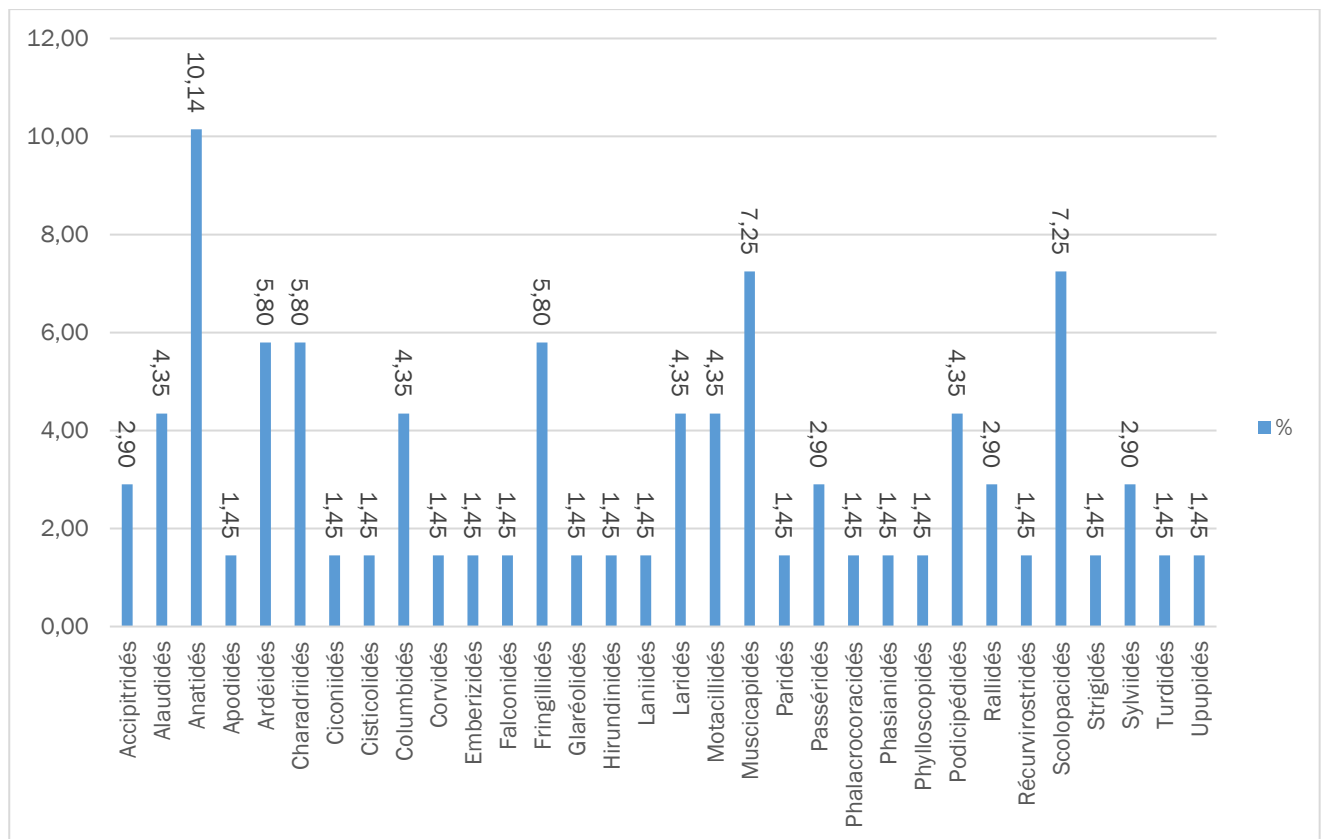


Figure N°17 : composition des familles dans la station de MEDRISSA.

Le suivi de l'avifaune du MEDRISSA a permis d'inventorier un total de 32 familles dont 10.14% est composé des Anatidés, 7.25% est représenté par Muscicapidés et Scolopacidés. Les autres familles variées entre 1% et 6 %.

4.1.4.5.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone de MEDRISSA :

Les valeurs de la richesse spécifique totale (69 espèces) regroupées dans la zone de MEDRISSA sont placées dans la figure N°18.



4.1.4.5.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de MEDRISSA, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°11.

Tableau N°11 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires dénombrées dans la station de MEDRISSA.

Indice	Valeur
N	1754
S	69
H'	5.71
H' max	6.11
E	0.93

D'après le Tableau N°11 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrés dans la station de MEDRISSA sont de 5.71 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.11 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.93 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.4.6. Zone d'OUED-LILI :

4.1.4.6.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone d'OUED-LILI :

Cette figure représente le pourcentage des familles recensées dans le site étudié.

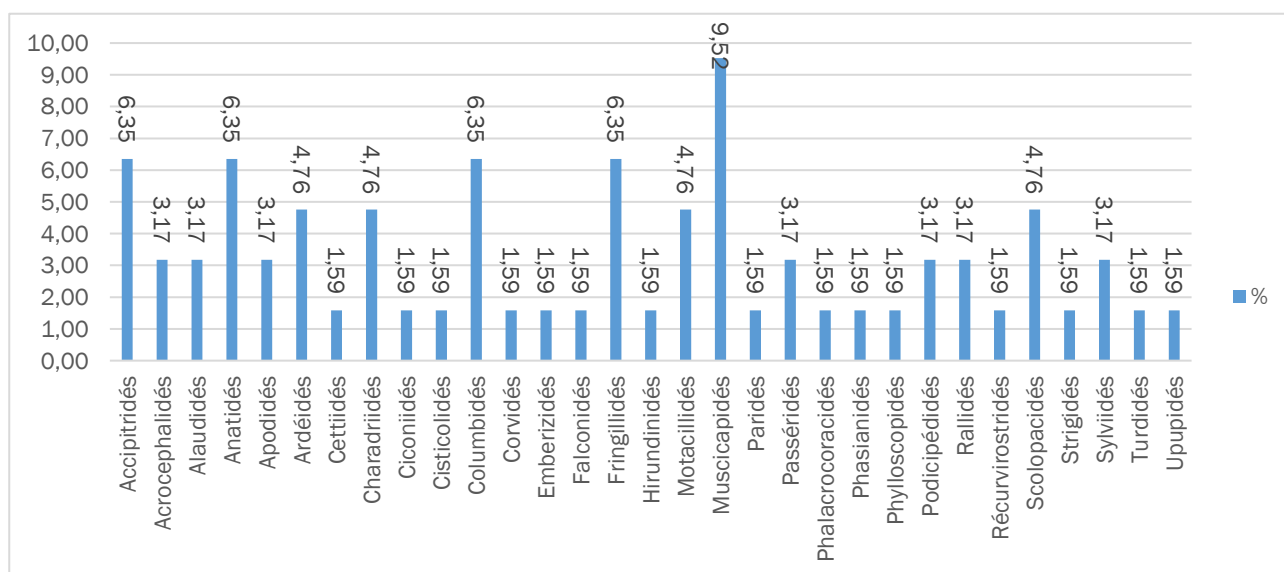


Figure N°19 : composition des familles dans la station d'OUED-LILI.



La figure N°19, nous montre que la famille la plus représentée dans ce site est celle des Muscicapidés avec un taux de 9.52% et suivi par des familles moyennement représentées (Anatidés, Accipitridés, Columbides, Fringillidés, Ardéidés, Charadriidés, Motacillidés et scolopacidés) avec un taux entre 4% et 7%. Les restes des familles représentent des taux faibles, inférieurs à 4%.

4.1.4.6.2. Structure et composition des espèces aviaires dans la zone d'OUED-LILI :

L'inventaire qui a été fait d'une manière systématique, espèce par espèce (63 espèces) est présentée dans la figure suivante :



4.1.4.6.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventoriées dans la station d'OUED-LILI, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°12.

Tableau N°12 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires inventoriées dans la station d'OUED-LILI.

Indice	Valeur
N	1540
S	63
H'	5.55
H' max	5.98
E	0.93

D'après le Tableau N°12 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrés dans la station d'OUED-LILI est de 5.55 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 5.98 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.93 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.4.7. Zone de SIDI-HOSNI :

4.1.4.7.1. Structure et composition des familles aviennes dans la zone de SIDI-HOSNI :

Les différentes familles des oiseaux recensés dans ce site sont représentées dans la figure suivante :

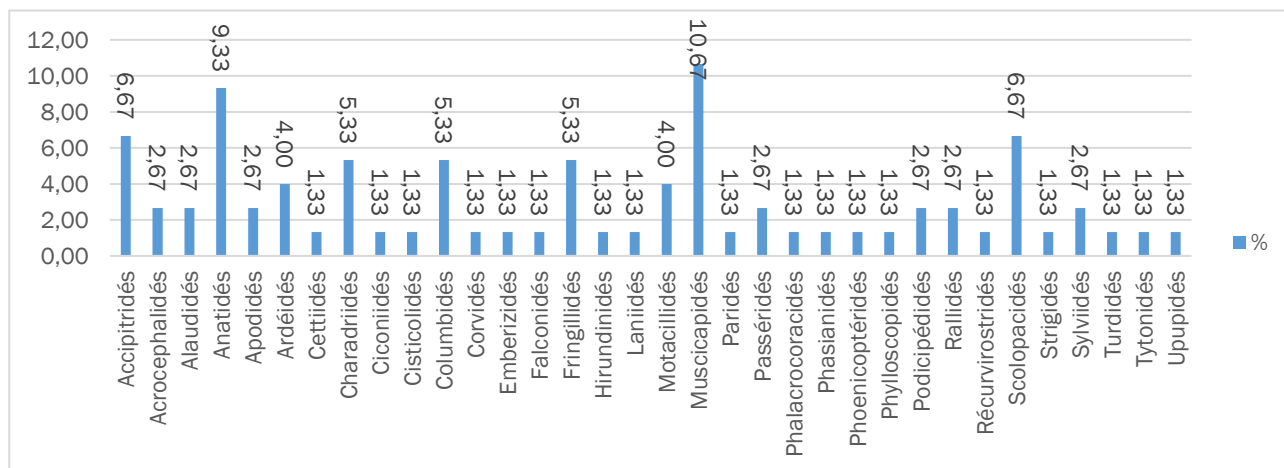


Figure N°21 : composition des familles dans la station de SIDI-HOSNI.



Ce statut a été confirmé par un suivi dans le site d'étude, les résultats montrent que l'effectif le plus élevé chez 21 espèces (*Galerida macrorhyncha*, *Galerida cristata*, *Anas platyrhynchos*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Apus apus*, *Apus pallidus*, *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Emberiza calandra*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*) avec un taux de 2.87%, suivi par 15 espèces (*Tadorna tadorna*, *Vanellus vanellus*, *Ciconia ciconia*, *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Cyanistes teneriffae*, *Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Gallinula chloropus*, *Himantopus himantopus*, *Calidris alpina*, *Turdus merula*) dont leurs abondances varient entre 1.09% et 1.72%, les autres espèces représentent de faibles abondances relatives, moins de 1%.

4.1.4.7.3. Indices écologiques de structure :

A partir de l'application des Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de SIDI-HOSNI, on a obtenu les valeurs marquées dans le Tableau N°13.

Tableau N°13 : les Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires recensées dans la station de SIDI-HOSNI.

Indice	Valeur
N	1741
S	75
H'	5.76
H' max	6.23
E	0.92

D'après le Tableau N°13 la valeur de l'indice Shannon-Weaver des taxons dénombrées dans la station de SIDI-HOSNI est de 5.76 bits, ce qui traduit que cette zone est riche en espèces, la diversité maximale est de 6.23 bits, sachant que l'équitabilité E se rapproche de 1, avec une valeur de 0.92 bits, en ce cas-là, toutes les espèces ont presque la même abondance.

4.1.5. Comparaison des espèces inventoriées avec les travaux antérieurs :

Tableau comparatif de la comparaison des espèces rencontrées durant les années.



Tableau N°14 : Comparaison des espèces dénombrées dans cette étude avec les études des années passées.

Espèce	Présent travail	Ferhat et Sahraoui (2012)	Ratiat (2014)	Benouadah (2016)
<i>Buteo buteo</i>	+	-	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	+	-	+	-
<i>Elanus caeruleus</i>	+	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	+	-	-	-
<i>Milvus migrans</i>	+	-	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+	-	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	+	-	-	-
<i>Galerida macrorhyncha</i>	+	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	+	+	+	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	+	-	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	+	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	+	+
<i>Anas penelope</i>	+	-	+	+
<i>Anas clypeata</i>	+	-	+	+
<i>Anas crecca</i>	+	+	+	+
<i>Aythya ferina</i>	+	+	+	-
<i>Aythya nyroca</i>	+	+	+	-
<i>Tadorna ferruginea</i>	+	-	-	+
<i>Tadorna tadorna</i>	+	+	+	+
<i>Apus apus</i>	+	-	-	-
<i>Apus pallidus</i>	+	-	-	-
<i>Ardea alba</i>	+	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	+	+	+	+
<i>Bubulcus ibis</i>	+	+	+	-
<i>Egretta garzetta</i>	+	-	+	+



<i>Cettia cetti</i>	+	-	-	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	+	-	+	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	+	-	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	+	+	+	-
<i>Vanellus vanellus</i>	+	+	+	-
<i>Ciconia ciconia</i>	+	+	+	-
<i>Cisticola juncidis</i>	+	-	-	-
<i>Columba livia</i>	+	+	+	-
<i>Columba palumbus</i>	+	-	+	-
<i>Streptopelia turtur</i>	+	+	+	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	+	+	+	-
<i>Corvus corax</i>	+	+	+	-
<i>Emberiza calandra</i>	+	+	+	-
<i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+	-
<i>Chloris chloris</i>	+	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	+	-	+	-
<i>Linaria cannabina</i>	+	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	+	-	-	-
<i>Glareola pratincola</i>	+	+	+	-
<i>Hirundo rustica</i>	+	-	+	-
<i>Lanius meridionalis</i>	+	-	-	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	+	-	-	-
<i>Gelochelidon nilotica</i>	+	-	-	-
<i>Larus michahellis</i>	+	-	-	+
<i>Anthus pratensis</i>	+	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	+	-	-	-
<i>Motacilla flava</i>	+	+	+	-
<i>Erithacus rubecula</i>	+	+	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	+	-	-	-



<i>Luscinia megarhynchos</i>	+	-	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	+	-	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	+	-	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	+	-	-	-
<i>Phoenicurus moussieri</i>	+	-	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	+	-	-	-
<i>Cyanistes teneriffae</i>	+	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	+	+	+	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	+	-	-	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	-	+	+
<i>Alectoris barbara</i>	+	+	+	-
<i>Phoenicopterus roseus</i>	+	+	+	+
<i>Phylloscopus trochilus</i>	+	-	-	-
<i>Picus vaillantii</i>	+	-	-	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	+	+	+	+
<i>Podiceps cristatus</i>	+	+	+	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	+	+	+	+
<i>Fulica atra</i>	+	+	+	+
<i>Gallinula chloropus</i>	+	+	+	+
<i>Himantopus himantopus</i>	+	+	+	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	+	+	+	+
<i>Calidris ferruginea</i>	+	-	-	-
<i>Calidris alpina</i>	+	-	-	+
<i>Gallinago gallinago</i>	+	-	+	-
<i>Tringa ochropus</i>	+	-	-	+
<i>Athene noctua</i>	+	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	+	-	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	+	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	+	+	+	-



<i>Tyto alba</i>	+	+	+	-
<i>Upupa epops</i>	+	+	+	-

Suite au tableau N°14 les espèces qui ont été signalées seulement dans notre travail sont : (*Buteo buteo* , *Elanus caeruleus* , *Hieraaetus pennatus* , *Milvus migran* , *Acrocephalus scirpaceus*, *Hippolais polyglotta*, *Galerida macrorhyncha*, *Melanocorypha calandra*, *Alcedo atthis*, *Apus apus*, *Apus pallidus*, *Ardea alba*, *Cettia cetti*, *Charadrius alexandrinu*, *Cisticola juncidis*, *Linaria cannabina*, *Serinus serinus*, *Lanius meridionalis*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Gelochelidon nilotica*, *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Ficedula hypoleuca*, *Luscinia megarhynchos*, *Muscicapa striata*, *Oenanthe hispanica*, *Oenanthe leucura*, *Phoenicurus moussieri*, *Saxicola rubicola*, *Cyanistes teneriffae*, *Passer hispaniolensis*, *Phylloscopus trochilus*, *Picus vaillantii*, *Calidris ferruginea*, *Athene noctua*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia melanocephala*)

Les espèces qui ont été signalées seulement dans deux travaux sont : (*Circus aeruginosus*, *Tadorna ferruginea*, *Charadrius hiaticula*, *Columba palumbus*, *Fringilla coelebs*, *Hirundo rustica*, *Larus michahellis*, *Erithacus rubecula*, *Calidris alpina*, *Gallinago gallinago*, *Tringa ochropus*)

Les espèces qui ont été signalées par trois travaux sont : (*Galerida cristata*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *Charadrius dubius*, *Vanellus vanellus*, *Ciconia ciconia*, *Columba livia*, *Streptopelia turtur*, *Corvus corax*, *Emberiza calandra*, *Falco tinnunculus*, *Glareola pratincola*, *Motacilla flava*, *Passer domesticus*, *Alectoris barbara*, *Himantopus himantopus*, *Turdus merula*, *Tyto alba*, *Upupa epops*)

Les espèces qui ont été signalées dans l'ensemble des travaux sont : (*Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*, *Tadorna tadorna*, *Ardea cinerea*, *Phoenicopterus roseus*, *Podiceps nigricollis*, *Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Actitis hypoleucos*).



Conclusion



Conclusion :

Les zones humides en Algérie abritent une diversité biologique très importante. Elles jouent un rôle major dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs (DGF, 2004).

Le présent travail s'est déroulé durant quatre mois, où nous avons pu visiter sept stations (BOUGARRA, DAHMOUNI, FRENDA, MEDRISSA, MECHRAA-SFAA, OUED LILI, SIDI HOSNI). Cet inventaire été fait selon un échantillonnage subjectif, qui nous a permis de recenser 85 espèces, appartenant à 68 genres et 38 familles.

Parmi les 85 espèces qui fréquentent les sept zones d'étude, nous avons dénombrés, 8 espèces Anatidés et Muscicapidés ; 5 espèces d'Accipitridés et Scolopacidés ; 4 espèces pour les quatre familles suivantes les Ardéidés, les Charadriidés, les Columbidae et les Fringillidés ; 3 espèces d'Alaudidés, Laridés, Motacillidés et Podicipédidés ; 2 espèces d'Apodidés, Acrocephalidés, Passéridés, Rallidés et Sylviidés ; enfin le reste des familles (Alcédinidés, Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Glaréolidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phoenicoptéridés, Phylloscopidés, Pucidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés) avec une espèce pour chaque famille.

Le groupe le plus riche en espèces est celui des Anatidés et Muscicapidés, avec 6 espèces quasiment Présentes pendant toute la période de dénombrement.

Les espèces les plus abondants appartiennent à la famille des Anatidés avec 292 individus et les Columbidae avec 200 individus. Les familles les moins abondants sont celles des Cettiidés, Laniidés, Pucidés et Tytonidés avec deux individus de chacune ; et les Alcédinidés avec un seul individu.

La région la plus riche en oiseaux d'eau, est le barrage Dahmouni (80 espèces) dont 1871 individus, ensuite barrage Bougara (78 espèces dont 1815 individus), Medrissa (69 espèces, 1754 individus), Sidi hosni (75 espèces, 1741 individus), Frenda (67 espèces, 1544 individus), Oued lili (63 espèces, 1540 individus) et Mechraa-sfaa avec 64 espèces dont 1520 individus.

La famille la plus abondantes dans la région de Dahmouni est les Muscicapidés avec 8 espèces, alors que les familles les moins abondantes vis-à-vis le nombre d'espèces, sont de 19 (Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Glaréolidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phoenicoptéridés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés) avec une seule espèce.



Dans la région de Bougara, l'Anatidés est la famille la plus répondeuse avec 8 espèces et 21 familles (Alcédinidés, Apodidés, Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Glaréolidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phoenicoptéridés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Sylviidés, Turdidés, Upupidés) sont faiblement représentées avec une seule espèce.

La famille avec le plus grand nombre d'espèces (7 espèces) dans la région de Medrissa est celles des Anatidés et les familles les moins représentées avec une seule espèce de chaque une sont : Apodidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Glaréolidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Upupidés.

Muscicapidés est la famille la plus importante dans la région de Sidi hosni avec 8 espèces et 19 familles (Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phoenicoptéridés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés) avec une seule espèce de chaque une.

La région de Frenda a permis de représenter 8 espèces comme le plus grand nombre aussi chez la famille des Muscicapidés et le moins nombre d'espèces (1 espèce) chez les 20 familles suivantes : Apodidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Hirundinidés, Laniidés, Laridés, Paridés, Passéridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phylloscopidés, Pucidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés.

Aussi la famille des Muscicapidés est la plus abondante avec 6 espèces dans la région d'Oued Lili et les moins abondantes par une seule espèce de chaque famille sont celles des Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Hirundinidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Upupidés.

La région de Mechraa-sfaa a permis de représenter les Anatidés comme la famille la plus importante par son nombre d'espèces (6 espèces) par rapport aux familles (Acrocephalidés, Apodidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Hirundinidés, Laniidés, Laridés, Paridés, Passéridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phylloscopidés, Pucidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés) qui ont faiblement représentées avec une seule espèce de chaque famille.

Suite aux données recueillies lors de cette présente étude, nous souhaitons que d'autres contributions, dans le même volet, dans le futur proche, afin de compléter notre travail, ainsi acquérir



des connaissances supplémentaires sur la migration et la diversité des zones humides de la région de Tiaret et de Tissemsilt.



Références bibliographiques



Références bibliographiques :

- ✓ ALIX R., 2015, CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS GLOBAUX SUR LA MIGRATION ANIMALE. Thèse de doctorat. L'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I. 154 pp + annexes
- ✓ BARNAUD G. et FUSTEC E., 2007. Conserver les zones humides : pourquoi ? comment ? Quae éditions. France. 295p
- ✓ BENOUADAH M-H, 2016. Contribution à l'étude de l'avifaune hivernante dans les zones humides de la région de Tiaret. Université Ibn Khaldoun-Tiaret. Algérie. 103pp + annexes
- ✓ BORROW N. et DEMEY R., 2008. Guide des oiseaux de l'Afrique de l'Ouest. Edition française. Paris. 511p
- ✓ BOUACHA I., 2019. Application des SIG & télédétection à l'étude de la dynamique de végétation des parcours steppiques Algériens : cas de la région de TIARET. Thèse de doctorat. UNV de TIARET.
- ✓ BOULAHILIB F-Z., 2017, Ecologie de l'avifaune aquatique de la retenue collinaire Soummar (Sétif). Mémoire de Master Académique. UNV Mohamed BOUDIAF-M'SILA. Algérie. 53 pp +annexes
- ✓ CHABI L., 2009. Origine voies de migration et destinations des principales espèces d'oiseaux d'eau migratrices entre l'Eurasie et l'Algérie. Mémoire de magister. Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach. Alger. 123pp + annexes
- ✓ CUISIN M., 2001. L'univers des oiseaux. Grund. France. 288p
- ✓ DGF., 2004. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale
- ✓ FERHAT K. et SAHRAOUI F., 2012. Contribution d'inventaire préliminaire d'avifaune du barrage DAHMOUNI et barrage BOUGARA. Université Ibn Khaldoun-Tiaret. Algérie. 115pp + annexes
- ✓ <http://www.tutiempo.net/climat/Tiaret>
- ✓ <https://www.oiseaux.net/search>
- ✓ <https://www.ramsar.org/fr/zone-humide/algerie>
- ✓ Isenmann P. et Moali A., 1999 : oiseaux d'Algérie, Arles (France). 336p
- ✓ KOUIDRI M., 2013. Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse de la région de l'Atlas saharien. Thèse de doctorat. UNV Badji Mokhtar ANNABA. Algérie. 152pp + annexes



Références bibliographiques

- ✓ **MIARA M-D., 2011, Contribution a l'étude de la végétation du massif de Guezoul. Tiaret. Mem Magistère. Univ d'Oran-Senia. 126p.**
- ✓ **MOULAY MELIANI K., 2011. Analyse de la chronologie d'occupation de la zone humide Dayet El Ferd par les oiseaux d'eau. Mémoire de Magister. UNV Aboubekr Belkaid Tlemcen. 119 pp + annexes**
- ✓ **RAMADE F., 2003. Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 3ème édition. Ed.Dunod. Paris. 688p.**
- ✓ **RATIAT K., 2014-Invontaire et systématique des oiseaux migrateurs et Sédentaires dans les barrages Dahmouni, benkhada et bougara. Thèse de L'université Ibn Khaldoun Tiaret.**
- ✓ **SAIFOUNI A., 2009. État des lieux des zones humides et des oiseaux d'eau en Algérie. Mémoire de magister. Ecole Nationale Supérieure Agronomique (E.N.S.A.). El Harrach. Alger. 250pp + annexes**
- ✓ **SIDI OUIS A. et HOCEINI I., 2017. Contribution a l'étude de la diversité de l'avifaune aquatique du marais de Tamelaht (Béjaia). Mémoire de Master. UNV Abderrahmane MIRA-Béjaia. 35 pp + annexes**
- ✓ **UPCAM, 2011. Systématique Animale et Végétale, la classe des oiseaux. Licence BPE L3 BE 604. 1-10**
- ✓ **VIELLIARD J., 1981. Oiseaux aquatiques. *Flore et Faune aquatiques de l'Afrique SAHELO-SOUDANIENNE*. N°45. 828-839**

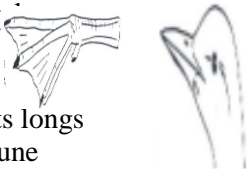
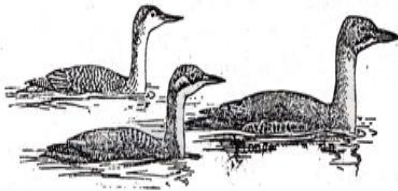

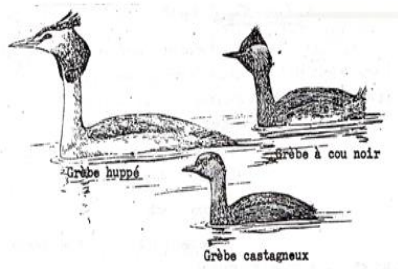


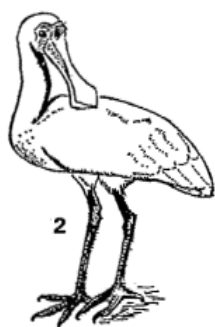
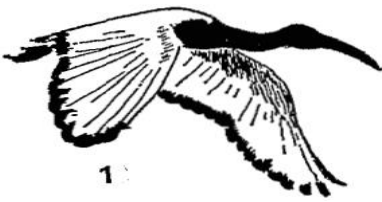





Annexes



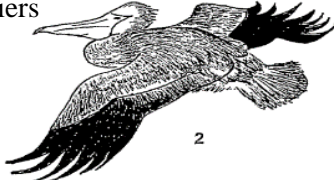


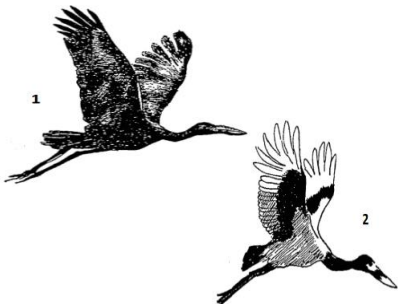




Annexe N°1


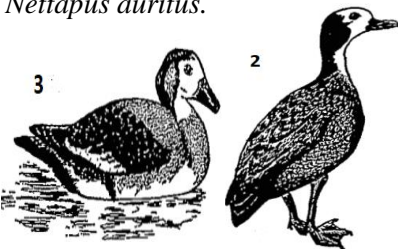
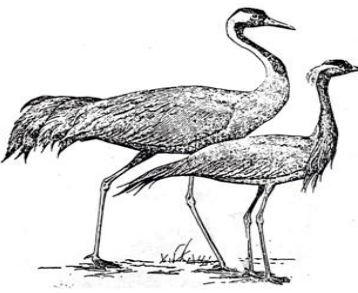



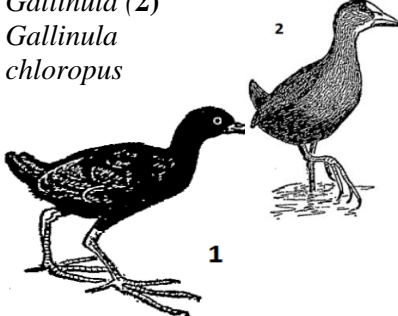
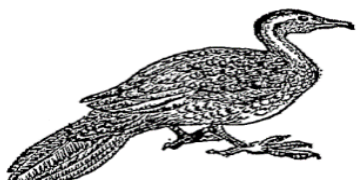
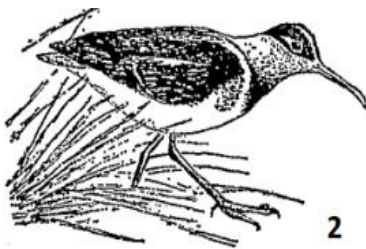

Tableau N°1 : Systématique des oiseaux aquatiques par familles.

Ordres	Familles	Critère de chaque ordre	Espèces
Gaviiformes	Gaviidés 5 espèces	Bec pointu très bons nageurs et  Queue très Trois doigts longs réunis par une palmure large	Les plongeurs 
Podicipédiformes	Podicipédidés 23 espèces	Mauvais voiliers bons nageurs et plongeurs bec pointu et doigts lobés Ailes peu développées Queue inexistante plumage court et serré 	Grèbes 
Procellariiformes	4 familles 147 espèces	Oiseaux marins, rarement à terre et en relation avec les glandes à sel Patte palmée à trois doigts Bec long et crochu Ailes très longues, étroites, raides, Plumage très serré	Albatros, Puffins, les Pétrels 
Pélécaniformes	Threskiornithidés 36 espèces	Gros bec courbe ou bec aplati rose ou bien noir chez Les Spatules  	Ibis sacré (1) <i>Threskiornis aethiopica</i> blanc et noir ou les Ibis hadada <i>Hagedashia hagedash</i> ou falcinelle, tout noirs. (2) <i>Platalea alba</i> 
	Ardéidés 72 espèces	Long cou terminé d'un bec en poignard   	Les Hérons (le gris <i>Ardea cinerea</i> (1), le pourpré <i>A. purpurea</i> , le géant roux <i>A. goliath</i> , <i>A. melanocephala</i>) Les Aigrettes (plusieurs espèces voisines, blanches comme le Garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i> (2) souvent associé au bétail, ou parfois noires)

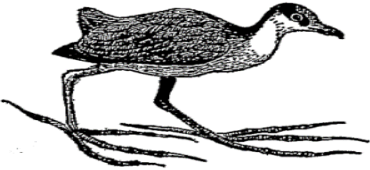
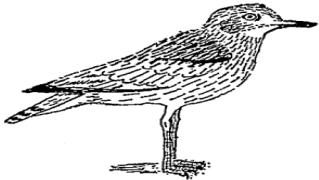
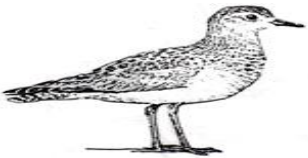
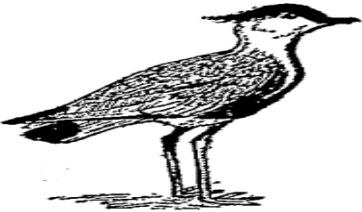

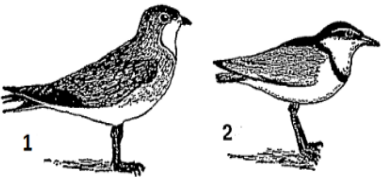

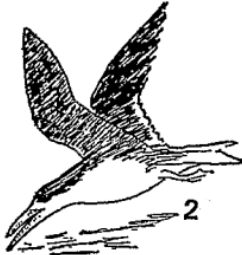


<p>Scopidés</p> <p>1 espèce</p>	<p>Tête triangulaire</p>	<p>La brune Ombrette <i>Scopus umbretta</i></p> 	
<p>Balaenicipitidés</p> <p>1 espèce</p>	<p>Vit solitaire et caché dans les grandes roselières du Bahr-el-Gazal, 1 seul espèce</p>	<p>Bec-en-sabot du Nil</p> 	
<p>Pélécanidés</p> <p>8 espèces</p>	<p>Silhouette massive Long bec gonflé d'une poche souple Adroits pêcheurs et majestueux voiliers</p> 	<p>Le blanc (1) <i>Pelecanus onocrotalus</i> et le brun (2) <i>Pelecanus rufescens</i></p> 	
<p>Ciconiiformes</p>	<p>Ciconiidés</p> <p>19 espèces</p>	<p>Les Cigognes, certaines espèces à cou blanc et duveteux comme la laine, le Jabiru, géant et bariolé, et le Tantale, blanc rosé et noir, chassent surtout insectes aquatiques et batraciens, tandis que le noir Bec-ouvert Bec robuste Pattes longues Vol puissant et plané</p> 	<p>(La blanche <i>Ciconia ciconia</i>, la noire <i>C. abdimi</i>, <i>C. episcopus</i> au), (1) (<i>Anastomus lamelligerus</i>) ; (2) <i>Ephippiorhynchus senegalensis</i>.</p> 
<p>Phoenicoptériformes</p>	<p>Phoenicoptéridés</p> <p>6 espèces</p>	<p>Le bec est fort, recourbé vers le bas, pattes et cou longs, doigts palmés Les ailes sont bien visibles</p> 	<p>Phoenicopterus (les flamants)</p> 



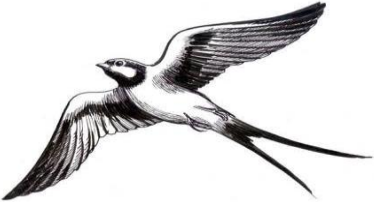






<p>Ansériformes</p> <p>3 familles</p> <p>178 espèces</p>	<p>Anhimidés</p> <p>Anseranatidés</p> <p>Anatidés</p>	<p>Oiseaux aquatiques mais également bons voiliers, filtreur, Patte à trois doigts palmés Bec plus ou moins aplati (1, 2, 3 sont des anatidés)</p> 	<p>Les canards au sens large (canards, cygnes, oies, harles...) (1) <i>Sarkidiornis melanotos</i> ;(2) <i>Dendrocygna uidiuata</i> . ; (3) <i>Nettapus auritus</i>.</p> 
<p>Gruiformes</p> <p>6 familles</p> <p>182 espèces</p>	<p>Gruidés</p> <p>15 espèces</p>	<p>Bec est plus court et plat</p> 	<p>La Grue couronnée <i>Balearica pavonina</i></p> 
	<p>Rallidés</p> <p>155 espèces</p> 	<p>Leur plumage lâche leur donne une silhouette ronde en général</p> 	<p>La Marouette noire (1) <i>Limnecorax flavirostra</i> ; les Poules d'eau 2 espèces du genre <i>Gallinula</i> (2) <i>Gallinula chloropus</i></p> 
	<p>Héliornithidés</p> <p>3 espèces</p>	<p>Les doigts festonnés et un plumage grivelé, à la silhouette fine des Cormorans. Il vit caché dans les ruisseaux bordés d'une épaisse végétation.</p>	<p>Le bizarre Grébifoulque d'Afrique (<i>Podica senegalensis</i>) a la silhouette fine des Cormorans</p> 
<p>Charadriiformes</p> <p>19 familles</p> <p>386 espèces</p>	<p>Scolopacidés</p> <p>97 espèces</p>	<p>Bec fin et long, très long, long et arqué</p> 	<p>Les Chevaliers (1) (<i>Philomachus pugnax</i>), les Barges, les petits Bécasseaux, les Courlis la Bécassine peinte (2) <i>Rostratula benghalensis</i></p> 





<p>Jacanidés</p> <p>8 espèces</p>	<p>Corps rondlet et d'un roux vif, peut marcher aisément sur la végétation flottante grâce à ses doigts très longs ; 18 il picore tranquillement les insectes</p>	<p>Le Jacana d'Afrique (<i>Actophilornis africana</i>),</p> 
<p>Burhinidés</p> <p>10 espèces</p>	<p>Les Oedicnèmes ; des échassiers moyens et trapus, au plumage vermiculé de brun et aux grands yeux jaunes.</p>	<p><i>Burhinus senegalensis</i></p> 
<p>Charadriidés</p> <p>67 espèces</p>	<p>Petits échassiers qui se tiennent sur le sol nu au bord de l'eau et qui chassent les insectes en courant.</p> 	<p>Les Vanneaux, les Pluviers, les petits Gravelots</p> 
<p>Récurvirostridés</p> <p>10 espèces</p>	<p>Très hauts sur pattes, bariolés de blanc et de noir et déambulant dans les eaux peu profondes</p> <p>Bec très fin ou retroussé</p>	<p>L'échasse (<i>Himantopus himantopus</i>) L'Avocette (<i>Recurvirostra avosetta</i>)</p>  <p><i>Recurvirostra avosetta</i></p>
<p>Glaréolidés</p> <p>17 espèces</p>	<p>Des pattes courtes et capturent les insectes au vol ; leur bec est court et large, plumage brun sombre</p> <p>Leur silhouette en vol rappelle celle d'une grosse hirondelle</p>	<p>Les Glaréoles, (1) <i>Glareola pafrineola</i>, Le Pluvian (2) (<i>Pluvianus aegyptius</i>) les Courvites des steppes sèches</p>  <p>1 2</p>
<p>Laridés</p> <p>102 espèces</p>	 <p>1</p> <p>Blancs avec un manteau ou un capuchon plus sombre, une silhouette particulièrement fine et un vol très habile.</p>	<p>Les Goélands, Mouettes, Les Sternes et Guifettes (1) <i>Sterna leucoptera</i> Le curieux Bec-en-ciseaux (2) <i>Rhynchops flavirostris</i></p>  <p>2</p>



	Alcidés 25 espèces	Petits oiseaux marins sont d'excellents plongeurs	Les Pingouins, Guillemots et les Macareux  Guillemot
Coraciiformes 6 familles 178 espèces	Alcédinidés 114 espèces	A l'affût sur un perchoir qui domine l'eau, bec en forme de poignard	Les Martins-pêcheurs, l'Halcyon pie (<i>Ceryle rudis</i>) 
Passériformes 142 familles 6518 espèces	Hirundinidés 88 espèces	Chassent les insectes en vol souvent attirées au-dessus des marais.	Les Hirondelles 
	Motacillidés 69 espèces	La silhouette fine et vive anime tous les terrains humides	La Bergeronnette printanière  (<i>Motacilla flava</i>)
	Sylviidés 70 espèces	Parmi les nombreuses Fauvettes	Genre <i>Acrocephalus</i> 
Suliformes 4 familles 61 espèces	Phalacrocoracidés 42 espèces	Comme les pélicans avec une palmure englobant les 4 doigts, plongeurs, pêcheurs de poissons, leur plumage sombre se mouille et ils doivent se sécher au soleil 	Les cormorans (le petit <i>phalacrocorax africanus</i> (1) bien répandu, le gros <i>phalacrocorax carbo</i> plus localisé) et l'oiseau-serpent (<i>anhinga rufa</i> (2) au long cou reptilien) 



<p>Accipitriformes</p> <p>4 familles</p> <p>266 espèces</p>	<p>Accipitridés</p> <p>256 espèces</p>	<p>Parmi les divers Rapaces, certains fréquentent surtout les marais et les fleuves et deux sont des pêcheurs de poisson</p>	<p>Le gros Pygargue criard (<i>Haliaeetus vocifer</i>, blanc et marron) Balbuzard (<i>Pandion haliaetus</i>, blanc et gris cendré)</p> 
<p>Sphénisciformes</p>	<p>Sphéniscidés</p> <p>18 espèces</p>	<p>Nageurs des régions antarctiques, les ailes non fonctionnelles sont transformées en palettes natatoires</p>	<p>Manchots</p> 

Annexe N°2



Bloc note et un crayon noir

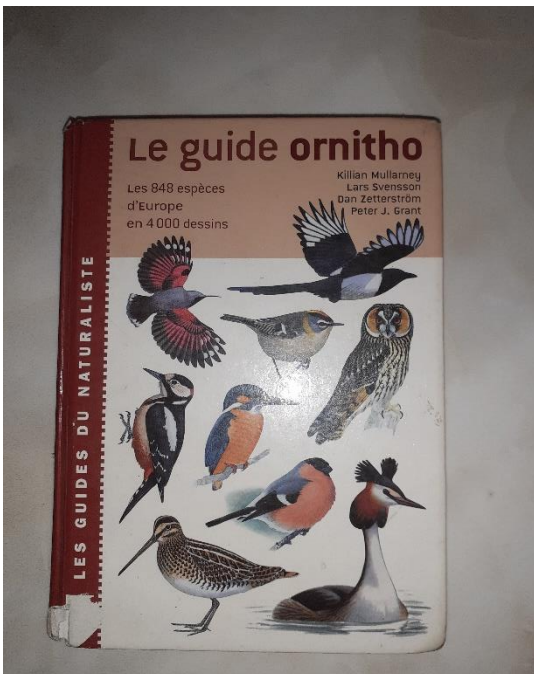


Télescope Legend Ultra HD 20-60*80





Appareils photographiques



Guide d'identification des oiseaux





Annexe N°3 (Photos de M^r. DAHMANI, W. 2019/2020)



Hieraaetus pennatus



Egretta garzetta



Melanocorypha calandra





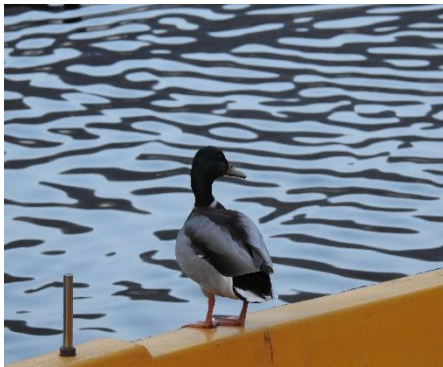
Calidris alpina



Motacilla flava



Emberiza calandra



Anas platyrhynchos



Anas penelope



Tringa ochropus



Athene noctua



Ciconia ciconia



Galerida cristata



Falco tinnunculus



Phoenicopterus roseus



Fulica atra





Gallinula chloropus



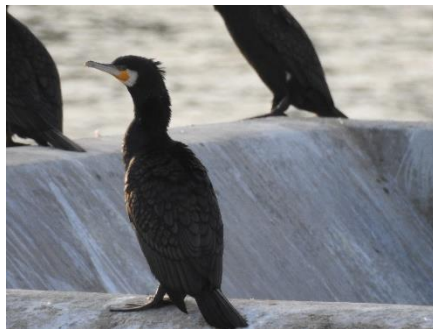
Muscicapa striata



Larus michahellis



Corvus corax



Phalacrocorax carbo



Charadrius alexandrinus



Podiceps cristatus



Ardea cinerea



Upupa epops



Linaria cannabina



Alcedo atthis



Turdus merula





Passer domesticus



Passer hispaniolensis



Columba palumbus



Anthus pratensis



Phoenicurus moussieri



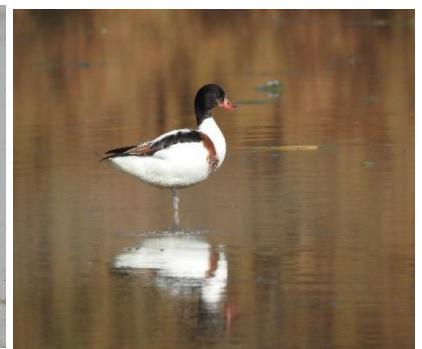
Anas crecca



Serinus serinus



Tadorna ferruginea



Tadorna tadorna



Saxicola rubicola



Streptopelia turtur



Galerida macrorhyncha





Streptopelia decaocto



Vanellus vanellus



Chloris chloris



Résumé :

Notre étude a été basée sur l'étude de l'avifaune aquatiques migratrices, dans la région de Tiaret-Tissemsilt, entre mars et juin 2020.

Nous avons pu étudier sept sites d'étude (Région de Bougara, Dahmouni, Frenda, Mechraa-Sefaa, Medrissa, Oued-Lili, Sidi-Hosni).

Le suivi de l'avifaune de cette région permis de caractériser le peuplement avien sur plusieurs plans, nous avons inventorié 85 espèces dont 11785 individus, appartenant à 68 genres et 38 familles, dont la famille la plus abondante est celle des Anatidés avec 8 espèces et 292 individus, alors que Les familles les moins abondants sont celles des (Cettiidés, Ciconiidés, Cisticolidés, Corvidés, Emberizidés, Falconidés, Glaréolidés, Hirundinidés, Laniidés, Paridés, Phalacrocoracidés, Phasianidés, Phoenicoptéridés, Phylloscopidés, Récurvirostridés, Strigidés, Turdidés, Tytonidés, Upupidés) avec une seule espèce et deux individus de chacune, suivi par les Alcédinidés avec un seul individu. Ainsi que nous avons évalué la diversité et l'équilibre des peuplements avec les deux indices de Shannon Weaver et l'équitabilité, pour réaliser une comparaison entre les différents sites échantillonnés et avec les travaux des années passées, afin de réaliser le suivre de leur évolution et déterminer l'importance des zones humides pour cette faune remarquable.

Mots clés : Avifaune, zone humide, indice écologique, inventaire.

Abstract :

Our study was based on the study of migratory aquatic avifauna in Tiaret-Tissemsilt region between March and June 2020.

We are concerned with seven study sites (Bougara, Dahmouni, Frenda, Mechraa-Sefaa, Medrissa, Oued-Lili, Sidi-Hosni).

Monitoring the avifauna of this region has enabled us to characterise the avian population on several levels. We have inventoried 85 species, including 11785 individuals, belonging to 68 genres and 38 families, of which the most abundant family is that of the Anatidae with 8 species and 292 individuals, while the less abundant families are those of the (Cettiidae, Ciconiidae, Cisticolidae, Corvidae, Emberizidae, Falconidae, Glaréolidés, Hirundinidae, Laniidae, Paridae, Phalacrocoracidae, Phasianidae, Phoenicopteridae, Phylloscopidae, Récurvirostridés, Strigidae, Turdidae, Tytonidae, Upupidae) with one species and two individuals of each one, followed by Alcédinidae with one individual. As well as assessing the diversity and balance of the stands ecological indices (Shannon Weave and equitability), we have also evaluated the diversity and balance of the stands, in order to make a comparison between the different sites sampled and with the work carried out in previous years, to monitor their evolution and determine the importance of the wetlands for this fauna.

Keywords : avifauna, wetlands, ecological indices, inventory.



ملخص:

اعتمد عملنا على دراسة الطيور المائية المهاجرة، في منطقة تيارت تيسمسيلت، بين مارس ويونيو 2020. تمت دراستنا في سبعة مواقع للدراسة (بوقارة، دحموني، فرند مشرع الصفاء، مديسة، وادي ليلي، سيدي الحسني).

مكننا جرد الطيور في هذه المنطقة من مراقبة الطيور على عدة مستويات، قمنا بجرد 85 نوعًا بما في ذلك 11785 فردًا ينتمون إلى 68 جنسًا و 38 عائلة، والعائلة الأكثر تواجدًا هي Anatidae بثمانية 8 أنواع و 292 فردًا، في حين أن أقل العائلات تواجدًا هي (Cettiidae، Ciconiidae، Cisticolididae، Corvidae، Emberizidae، Falconidae، Glaréolididae، Hirundinidae، Laniidae، Paridae، Phalacrocoracidae، Phasylliidae، Phicoptyidae، Upupidae) بنوع واحد وفردين لكل منهما، يليه Alcedinidae مع فرد واحد. وكذلك قمنا بتقييم التنوع والتوازن من خلال المقاييس الإيكولوجية، لإجراء مقارنة بين المواقع المختلفة التي تم أخذ عينات منها وبعض دراسات السنوات الماضية، وذلك لمتابعة تطورها وتحديد مدى أهمية المناطق الرطبة لهذه الطيور.

الكلمات المفتاحية: الطيور المائية، الأراضي الرطبة، المقاييس الإيكولوجية، الجرد

