



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun de Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et Environnement

Master Académique :

Ecologie animale

Thème

Composition et structure des peuplements de rapaces dans différents habitats à Tiaret

Présenté par:

MOGHARBI Inesse

REZKALLAH Khadidja

MERZOUK Bochera

Soutenu le : 10/ 07 /2018

Devant le jury composé de:

Président : Mm OMAR

Examineur : Melle Loumassine

Promoteur :M^r DAHMANI Walid

Co-promoteur :M^r OUBAZIZ Bousaad

Année universitaire: 2017/2018

Remerciements

Nous tenons remercier en premier lieu mon dieu ALLAH qui nous accordé la patience, le sacrifice, la voleté et la force, pour réaliser et accomplir ce travail.

Nous remercions toutes les personnes qui, grâce à leurs conseils, leurs encouragements et leur aide ont contribué à la réalisation de ce travail de recherche.

*nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers notre promoteur **Mr DAHMANI WALID** pour son aide précieuse, ses orientations très objectifs et ces conseils juridiques durant toute la période de la réalisation de ce travail et aussi sa forte implication sur le terrain et dans le traitement des données.*

*Nos remerciements à notre Co promoteur **Mr OUBAAZIZ BOUSAAD** pour son encouragement, toutes les instructions très utiles, sa disponibilité, son inquiétude et son aide tout au long de ce mémoire.*

*On remercie également **Mm OMAR Y** qui nous a fait l'honneur d'assurer la présidence du jury de notre mémoire.*

*Nous exprimons nos respects le plus profond et notre gratitude à Melle **LOUMASSINEH** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

Tous les enseignants, personnel administratif et les responsables de la bibliothèque de notre faculté science de la nature et de la vie .

Enfin nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes très chers parents :

A celui qui m'appris que la patience est le secret de succès et qui ma toujours soutenu moralement et matériellement au cours de mes études ; à qui j'ai éprouvé un profond respect.

*Mon adorable père **Mustapha***

A celle qui sacrifia tout ce qu'elle a de cher pour me prodiguer une éducation, un soutien, une assistance et un encouragement pour enfin devenir ce que je suis maintenant

*La source de la tendresse **ma mère***

*Mon cher frère **ABDEL RAHMAN** qui ma beaucoup encouragée et qui ma soutenir dans toutes les circonstances et qui m'a remonté sans cesse le moral.*

*Mes chères sœurs : ma jolie **Nacera** pour son encouragement et son soutien surtout dans les moments les plus difficile ; je la souhaite la réussite dans son bac.*

*Ma petite ange **Rania** je la souhaite la réussite.*

*A mon trinômes **Khadîdja** et **Bochra** qui ont partagé avec moi les moments difficiles et qui ont partagé mes bon souvenirs et leurs présence a mes cotes dans tous les cas, merci à leur famille pour nos encourager.*

*A tous ma famille **MOGHRABI** et **HASSI** et **YAHAOUI** et surtout mes grandes parents et mes tentes, mes oncles, mes cousin(e)s*

*A mes collègues de la promotion de 5 eme année écologie animale et surtout **alaa** et **amine** et **kheira**.*

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de Pré ou de loin à la réalisation de ce travail.

Inesse

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes très chers parents :

A celui qui m'appris que la patience est le secret de succès et qui ma toujours soutenu moralement et matériellement au cours de mes études ; à qui j'ai éprouvé un profond respect.

*Mon adorable père **Rabeh***

A celle qui sacrifia tout ce qu'elle a de cher pour me prodiguer une éducation, un soutien, une assistance et un encouragement pour enfin devenir ce que je suis maintenant

*La source de la tendresse **ma mère***

*Mon cher frère **ABDEL RAHMAN** qui ma beaucoup encouragée et qui ma soutenir dans toutes les circonstances et qui m'a remonté sans cesse le moral.*

*Mes chères sœurs : ma jolie **Amel** pour son encouragement et son soutien surtout dans les moments les plus difficile ; je la souhaite la réussite dan.*

*Ma petite ange **Rofaida** je la souhaite la réussite.*

*A mon trinômes **inessa** et **Bochera** qui ont partagé avec moi les moments difficiles et qui ont partagé mes bon souvenirs et leurs présence a mes cotes dans tous les cas, merci à leur famille pour nos encourager.*

*A tous ma famille **Rezkallahet kacem** et surtout mes grandes parents et mes tentes, mes oncles, mes cousin(e)s*

*A mes collègues de la promotion de 5 eme année écologie animale et surtout **alaa** et **amine** et **kheira**.*

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de Pré ou de loin à la réalisation de ce travail.

Khadidja

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes très chers parents :

A celui qui m'a appris que la patience est le secret de succès et qui ma toujours soutenu moralement et matériellement au cours de mes études ; à qui j'ai éprouvé un profond respect.

*Mon adorable père **Boudour***

A celle qui sacrifia tout ce qu'elle a de cher pour me prodiguer une éducation, un soutien, une assistance et un encouragement pour enfin devenir ce que je suis maintenant

*La source de la tendresse **ma mère***

*Mes cher frères **Mohamed, Fares, Haithem** qui m'on beaucoup encouragée, me soutenir dans toutes les circonstances.*

*A mon trinômes **Khadîdja et INESSE** qui ont partagé avec moi les moments difficiles et qui ont partagé mes bon souvenirs et leurs présence a mes cotes dans tous les cas, merci à leur famille pour nos encourager.*

*A tous ma famille **MERZOUK** surtout mes grandes parents et mes tentes, mes oncles, mes cousin(e)s*

*A mes collègues de la promotion de 5 eme année écologie animale et surtout **Alaa et Amine** et **kheira**.*

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de Pré ou de loin à la réalisation de ce travail.

Bouchra

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Liste des abréviations.....	
Liste des tableaux.....	
Liste des figures.....	
.Liste des annexes.....	
Introduction générale	1

Chapitre I : Généralités sur les rapaces

1.1. Définition.....	3
1.2. Classification	3
1.3. Caractéristiques des rapaces.....	4
1.3.1. Bec des rapaces.....	5
1.3.2.pattes et griffes	5
1.3.3.vision.....	6
1.3.4.vol	6
1.4. Reproduction et nidification	6
1.5. protection légal des rapaces	7
1.6.les rapaces trouvés dans la wilaya de Tiaret.....	7
1. 4.Les rapaces diurnes	9
1.4.1. Caractères généraux :.....	9
1.4.2.Vol.....	10
1.4.3. Vision.....	10
1.4.4. Nidification.....	10
1.5. Rapaces nocturne.....	10
1.5.1.Les caractéristiques des rapaces nocturnes.....	11
1.5.1.1.vol.....	11
1.5.1.2.squelette	11

1.5.1.3. vision des rapaces nocturnes	12
1.5.1.3.2. Disques faciaux.....	12
1.5.1.3.2. La nidification.....	13
1.6.méthodes de chasse des rapaces nocturnes.....	13
1.7.pelotes de rejection.....	14
1.7.1.définition	14
1.7.2.formation des pelotes de rejection.....	14
1.7.3. Caractéristiques des pelotes.....	14

Chapitre II : zone d'étude

1. Présentation de la zone d'étude	16
1.1. Localisation géographique de la wilaya de Tiaret La wilaya de Tiaret	16
1.2. Géomorphologie	17
1.3. Climat	17
1.4. Précipitation	17
1.5. Le vent.....	18
1.6. Humidité.....	19
1.7. L'hydrographiedelarégiondeTiaret.....	20
1.8. Synthèse Climatique.....	21
1.8.1. Diagramme Ombrothémique de Bagnouls et Gausse.....	21
1.8.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger.....	21
9. Données sur la flore et la faune de la région.....	21
9.1. La flore.....	21
9.2. La faune.....	22
2. Description des stations d'étude.....	23

Chapitre III : Matériel et Méthodes

2.1.1. Principe adopté.....	24
2.1.2. Objectif d'étude	24
3.1. Matériels et Méthodes.....	24
3.1.1. Matériel physique utilisés.....	24

3.2. Méthodes utilisées.....	24
3.2.1. Période de l'étude.....	25
3.2.2 Choix du site	31
3.2.2.1. Informations générales sur le site.....	25
3.2.2.2. Balayage général sur le site.....	25
3.2.2.3. Exploration du site.....	25
3.2.3. Echantillonnage.....	25
3.2.4.. Prélèvement de données.....	25
3.2.5. Photographie	25
3.2.6.. L'identification.....	26
3.2.7 Procédé d'exploitation des résultats.....	26
3.2.8. Qualité d'échantillonnage.....	26
3.3. Exploitation des résultats par des indices	26
3.3.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	26
3.3.1.1. Richesse totale	26
3.3.1.2. Fréquence centésimale ou abondance relative	26
3.3.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure.....	26
3.3.2.1. Indice de diversité de Shannon- Weaver	27
3.3.2.2. Indice de diversité maximale	27
3.3.2.3. Indice d'équitabilité	27
3.3.3. L'amplitude d'habitat.....	28
3.3.4. Indice de similitude de Jaccard.....	28
3.3.5. Indice supplémentaire.....	29

Chapitre V: Résultats et discussion

1. Résultats sur l'inventaire des rapaces dans les zones étudiées.....	30
2. Statuts bioécologiques.....	33
3. Structures du peuplement rapacedans la wilaya de Tiaret.....	36
3.1. Familles rapaces inventoriées dans la région de Tiaret	36
3.2. Les genres inventoriés dans la région de Tiaret.....	37

3.3. Effectifs des espèces inventoriées à Tiaret.....	38
4. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones D'études.....	38
4.1. Zones humides.....	38
4.1.1. Les familles inventoriées.....	38
4.1.2. Les genres inventoriés.....	39
4.1.3. Les espèces inventoriées	40
4.2. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones forestières.....	41
4.2.1. Les familles inventoriées.....	41
4.2.2. Les genres inventoriés.....	41
4.2.3. Les espèces inventoriées.....	42
4.3. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des falaises.....	43
4.3.1. Les familles inventoriées.....	43
4.3.2. Les genres inventoriés.....	44
4.3.3. Les espèces inventoriées.....	44
4.4. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones steppiques	
4.4.1. Les familles inventoriées.....	45
4.4.2. Les genres inventoriés	45
4.4.3. Les espèces inventoriées.....	46
5. Résultats des rapaces répertoriés dans chaque station.....	47
5.1. Zone humide	47
5.1.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition	47
5.1.2. Indices écologiques de structure.....	48
5.2. Les forêts	48
5.2.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	48
5.2.2. Indices écologiques de structure.....	49
5.3. Les falaises.....	50
5.3.1. Les indices de composition	50
5.3.2. Indices écologiques de structure	50
5.4. Les steppes.....	51
5.4.1. Indices écologiques de composition	51
5.4.2. Indices écologiques de structure.....	52
6. Amplitude d'habitat.....	53

7. Degré de Similitude entre les peuplements des différentes stations.....	55
8. Fréquence d'occurrence ou constance.....	56
8.1. Comparaison entre habitats.....	56
9. Discussion.....	59
Conclusion.....	
Les références bibliographiques.....	
Annexe.....	
Résumer.....	

Liste des abréviations :

Q2 : Indice pluviométrique.

P : Précipitations annuelles exprimées en mm.

M : Moyenne de la température maximale du mois le plus chaud exprimée en degré de Celsius.

m : Moyenne de la température minimale du mois le plus froid exprimée en degré de Celsius.

AR(%) : est l'abondance relative ou fréquence centésimale.

ni : est le nombre d'individus de l'espèce *i* prise en considération.

H' : la diversité de Shannon- Weaver. **H' max** : la diversité maximale.

E : l'équitabilité.

H' : est l'indice de diversité exprimé en unités bits.

Pi : est la probabilité de rencontrer l'espèce *i*.

Ni : est le nombre des individus de l'espèce *i*.

N : est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

S : est la richesse totale.

D: Lois algériennes.

LC: Préoccupation mineure.

NT: Quasi-menacé.

VU: Vulnérable.

EN: En danger.

C: Convention de CITES.

N: Convention de Bonn.

W: Accord d'AEWA.

L: Convention de Barcelone Convention d'Alger .

S : Sédentaire.

MP : Migrateur partiel.

MH : Migrateur hivernant.

M : Migrateur de passage.

ME : Migrateur estivant.

NS : Nicheur sédentaire.

ND : Nicheur disparut.

HI : Hivernant.

VP : Visiteur de passage.

NO : Nicheur occasionnel.

NM : Nicheur migrateur.

Log : Logarithme.

P : Précipitation.

T : Température.

UICN: Union Internationale de la Conservation de la Nature.

DGF : Direction général des forets.

Ins : Insectivore.

Pp : Polyphage.

G : granivore.

C : carnivore.

O : omnivore.

P : piscivore.

Invert : invertébrés.

AH : Amplitude d'habitat.

Liste des tableaux :

Tableau N°1 : Tableau présentant la systématique des rapaces Nocturnes et Diurnes.

Tableau N°2 : Les rapaces signalés à TIARET.

Tableau N° 3 : caractéristiques des pelotes de rejection de quelque rapaces.

Tableau N° 4 : Répartition mensuelle moyenne de l'humidité enregistrée dans la région de Tiaret durant la période 1995-2010 (station ANRH de Tiaret).

Tableau N°5 : Répartition des rapaces recensée dans les stations étudiées.

Tableau N°6 : Répartition des rapaces recensée dans les stations étudiées (CHENCHOUNI, 2010).

Tableau N°7 : Liste des espèces rapaces répertoriées dans les zones humides.

Tableau N° 8: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvées dans les zones humides.

Tableau N°9: Répartition des espèces rapaces recensées en fonction des familles et genre dans les forets de Tiaret Et leurs effectifs et abondance relative.

Tableau N°10: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvées dans la station de Tiaret.

Tableau N°11 : Effectif et Abondance relative des espèces rapaces recensées dans les falaises.

Tableau N° 12: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires retrouvées dans les falaises.

Tableau N° 13 : Effectif et abondance relative des espèces rapaces dans les steppes.

Tableau N°14: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvées dans les steppes.

Tableau 15 : Amplitude d'habitat des espèces rencontrées.

Tableau 16 : Matrice de similitude entre stations.

Tableau 17 : Fréquences d'occurrence des espèces rencontrées dans les cinq régions.

Liste des figures :

Figure N° 1 : Anatomie externe des rapaces : schéma et vocabulaire.

Figure N°2 : Les caractéristiques des Falconiformes « le bec et patte ».

Figure N°3 : Les caractéristiques des Strigiformes « le bec et patte ».

Figure N°4 : les différentes communes de la wilaya de Tiaret.

Figure N°5 : évolution des températures mensuelles moyennes de la wilaya de Tiaret (1986,2015).

Figure N°6 : Evolution des précipitations mensuelles moyennes de la wilaya de Tiaret (1986-2015).

Figure N°7 : Rose des vents de la région de Tiaret pour les 4 saisons de l'année. (Duvignaud, 1992).

Figure N°8 : Humidité mensuelle moyenne dans la région de Tiaret (1995-2010).

Figure N°9 : Le diagramme Ombrothermique de la période année 2015.

FIGURE N°10 : Stations d'étude de la région de Tiaret

Figure N°11 : Distribution des espèces recensées en familles dans la région de Tiaret.

Figure N°12 : répartition des espèces inventoriées en genre dans la région de Tiaret.

Figure N°13 : Abondance relative des espèces inventoriées à Tiaret.

Figure N°14 : Distribution des espèces recensées en famille dans les zones humides.

Figure N°15 : Distribution de l'espèce recensée en genres dans les barrages, retenus, chott, oued, mares, oued mares.

Figure N°16 : Effectifs des espèces recensées dans les barrages, retenus, chott, oued, mares, oued mare.

Figure N°17 : Distribution des familles en fonction d'espèces trouvées dans les forêts de Tiaret.

Figure N° 18 : Répartition des espèces en genres recensées dans les forêts.

Figure N°19 : Fréquences des espèces recensées dans les forêts.

Figure N°20 : pourcentage des espèces recensées en familles dans les falaises.

Figure N°21 : distribution des espèces représentées dans les falaises en genres.

Figure N°22 : Effectifs des espèces dans les falaises en nombre d'individus.

Figure N°23 : distribution des espèces en familles dans les zones steppiques.

Figure N° 24 : Répartition des espèces recensées en genres dans les steppes.

Figure N°25 :Répartition des espèces inventoriées en fonction de nombre d'individus dans les steppes .

Liste des annexes :

Annexe 1 :Os du membre antérieur d'un oiseau.

Annexe 2 :Os du membre postérieur d'un oiseau.

Annexe 3 :Muscles moteurs des ailes d'un oiseau.

Annexe 4 :Coupe schématique de l'œil d'un oiseau.

Annexe 4 : Localisation des oreilles sur la tête des rapaces nocturnes.

Annexe 5 :Les régions naturelles de la wilaya de Tiaret (Duvignaud, 1992).

INTRODUCTION

Introduction générale

Les animaux sauvages et les oiseaux ne sont pas dispersés au hasard sur terre; chaque espèce apparaît dans son propre habitat auquel elle est adaptée, cela compte tenu de la disponibilité en eau, des ressources alimentaires, des abris disponibles et des facteurs climatiques (Benouadah, 2013) ; parmi ces espèces on a les rapaces ;ces dernières connu par les oiseaux de proie .

Le mot « rapace » vient du latin rapax, signifiant « ravisseur », terme qui évoque bien l'image du prédateur. Ils sont munis d'un bec crochu, incurvé vers le bas, ainsi que de pattes puissantes munies de griffes appelées les serres (Ramade, 1984 *In* Abaiter Et Khelil, 2014).

Ces oiseaux sont divisés en deux ordres (Heim De Balsac Et Mayaud, 1962). Les Falconiformes (ou rapaces diurnes) comprenant cinq familles et dont les représentants les plus célèbres sont les aigles, les vautours, les buses et les faucons. Les Strigiformes, ordre des chouettes (*Athene noctua* (Scopoli, 1769)) et des hiboux (*Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809)), ils sont appelés oiseaux de proie par le fait qu'ils se basent sur la chasse pour se nourrir.

Dans le passé, l'homme a négligé l'importance ces prédateurs, qui furent chassés et éliminés, victimes de mythes et de légendes macabres (Chaline Et Al., 1974). Cependant, depuis quelques décennies, plusieurs travaux ont montré l'importance que jouent ces rapaces dans le contrôle de l'équilibre biologique. Parallèlement, des textes de loi sont énoncés pour les protéger et les préserver ainsi que leur environnement. En effet, ils occupent le sommet de la pyramide de la chaîne alimentaire, compte tenu de type de proies sélectionnées tels que les rongeurs (rats et souris), et sont considérés comme des auxiliaires utiles de l'agriculteur (Ramade, 1984).

les oiseaux et surtout les rapaces ont le rôle de bio indicateur; en effet, si l'étude des peuplements des rapaces apporte des éléments d'appréciation précieux, en vue de la protection de notre avifaune, elle fournit de surcroît une information indirecte, mais précise et facile d'accès, sur le niveau de structuration et sur la qualité des milieux qu'ils habitent(Martin .,1982)

Les rapaces représentent un bon modèle pour l'étude de la biologie de l'évolution, grâce à leur grande mobilité et à la diversité de leur spectre alimentaire , ils ont pu coloniser toutes les régions du globe. Les nombreuses

études à long terme des populations des rapaces, ont été un des moteurs du développement de la biologie évolutive. (Adamo, 2006).

Par ailleurs, les sciences du terrain et particulièrement celles des oiseaux ne constituaient pas un champ d'intérêt particulier des chercheurs algériens qui se sont limités à des inventaires locaux (Ferhat Et Sahraoui, 2012). Dans la wilaya de Tiaret, jusqu'à présent, peu de travaux ont été consacrés à l'étude des oiseaux et parmi eux les rapaces dans leur habitat à cause des difficultés rencontrées sur terrain surtout ceux qui concernent l'observation et la détermination de ces espèces. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail qui a pour objectif général d'évaluer la biodiversité des rapaces dans la région de Tiaret dans différents zones.

Les premiers travaux sur l'avifaune dans l'Ouest algérien et les seuls travaux effectués successivement à l'échelle nationale Sont Heim De Balsac Et Mayaud (1962), la mise à jour de l'avifaune algérienne publiée par Ledant et *al.* en 1981, et la plus récente synthèse faite Par Isenmann Et Moali En 1999 ; sans oublier la note ornithologique sur l'Ouest algérien de Thiolay Et Mustefai publiée en 2004.

A Tiaret peu d'étude ont été réalisées à présente, celle du travail de Ferhat Et Sahraoui en 2012, touchant le recensement de l'avifaune de barrage Dahmouni et barrage Boughara ; Belaid Imane en 2014 Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Tiaret, Benouadah M en 2012- 2013 l'inventaire de l'avifaune hivernante dans les zones humides de la wilaya de Tiaret.

Pour ce faire, Pour présenter ce travail ; notre document est divisé en quatre chapitres. Le premier chapitre regroupe les caractéristiques générales des rapaces. Le deuxième s'intéresse au choix de la station d'étude, les différentes méthodes utilisées sur le terrain, et les divers indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont développés dans le troisième chapitre, suivi par les discussions dans le quatrième chapitre. Une synthèse globale des résultats assortie de perspectives fait apparaître dans la conclusion générale.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Généralités sur les rapaces

1.1. Définition

Les rapaces englobent tous les oiseaux ayant bec crochue incurvé vers le bas, ils ont des pattes puissantes munies des griffes : les serres qui relève d’une adaptation à une forme d’alimentation (Ramade ;1984 in Abaiter et Khelil ;2014).

Le mot rapace est à l’origine mot latin « rapax ; ravisseur » qui signifie un oiseau carnivore ; prédateur ; ils sont des oiseaux de proie qui se nourrissent par la chasse (Ramade ;1984 in Abaiter et Khelil ;2014).

1.2. Classification

Les rapaces sont divisés en deux ordres : la classification actuelle selon moore et Howard (1980 ; 1984 ; 1990 ; 1991 Aichouch et Benmeftah 2016).

Cette classification inclue l’ensemble des rapaces diurnes (falconiformes) et les rapaces nocturnes (strigiformes).

TableauN°1 : Tableau présentant la systématique des rapaces Nocturnes et Diurnes

		FAMILLES	CARACTERISTIQUES
FALCONIFORME	CATHARTIDES 5 genres ; 7 espèces	-Groupe très ancien et primitif on les trouve que dans les deux continents américains, ils sont caractériser par leur pouce presque atrophié. Leurs narines perforées et leurs grandes fosses nasales qui laissent supposer qu’ils sont pourvus d’odorat. Ex: condors ; catharte aura ; vautour urubu	
	ACCIPITRIDES 58 genres ; 220 espèces	-C’est la plus grande famille Ex : les aigles ; buses ; milans ; vautour de l’ancien monde ; pygargues	
	SAGITTARIDES 1 genre ; 1 espèce	-Ils sont placés dans le serpenteaire africain, rapace étrange juché sur des pattes d’échassiers qui parcourt la savane à pied Ex : le serpenteaire ou secrétaire	
	PANDIONIDES 1 genre ; 1 espèce	-Placé du cosmopolite balbuzard. Qui n’est pas définitivement classé, mais qui est un authentique représentant des Falconiformes	

STRIGIFORME	FLACONIDES 10 genres ; 61 espèces	-Ce sont les oiseaux de proies les plus évoluée dont le genre de falco qui regroupe les 37 espèces de Faucons « vrais » Les faucons ne projettent pas leurs fientes comme les Accipitridés leurs œufs sont brun rougeâtre et ils ne construisent pas leur nid
	TYTONIDES 1 genres ; 11 espèces	-Réparties dans le monde entier, ils représentent principalement: la Chouette Effraie
	STRIGIDES 23 genres ; 163 espèces	-C'est l'ensemble des Hiboux et des Chouettes

1.3. Les caractéristiques des rapaces

Les rapaces partagent les mêmes caractères anatomiques que quelque 9000 espèces représentant la gent aviaire dans le monde.(Dossenbacht JD. 1981).

Ils possèdent d'un squelette qui est constitué d'os creux permettent d'alléger même la structure des plus lourds vautours. Leurs bras forment les ailes et leurs mains possèdent les doigts soudés démesurés, sur lesquels viennent se fixer les plumes des vols « les rémiges ou penes le bréchet. Os spécifique à l'oiseau reçoit la puissante masse musculaire apte à mouvoir les ailes. (Dossenbacht JD. 1981).

Un oiseau possède 175 muscles différents. Les plus gros sont les muscles pectoraux, ayant pour fonction de faire battre les ailes. Ils représentent en général 15% du poids de l'oiseau. Il existe divers types de fibres musculaires :les fibres blanches, Les fibres rouges(voir annexe 1) (Dossenbach Et Jd. 1981).

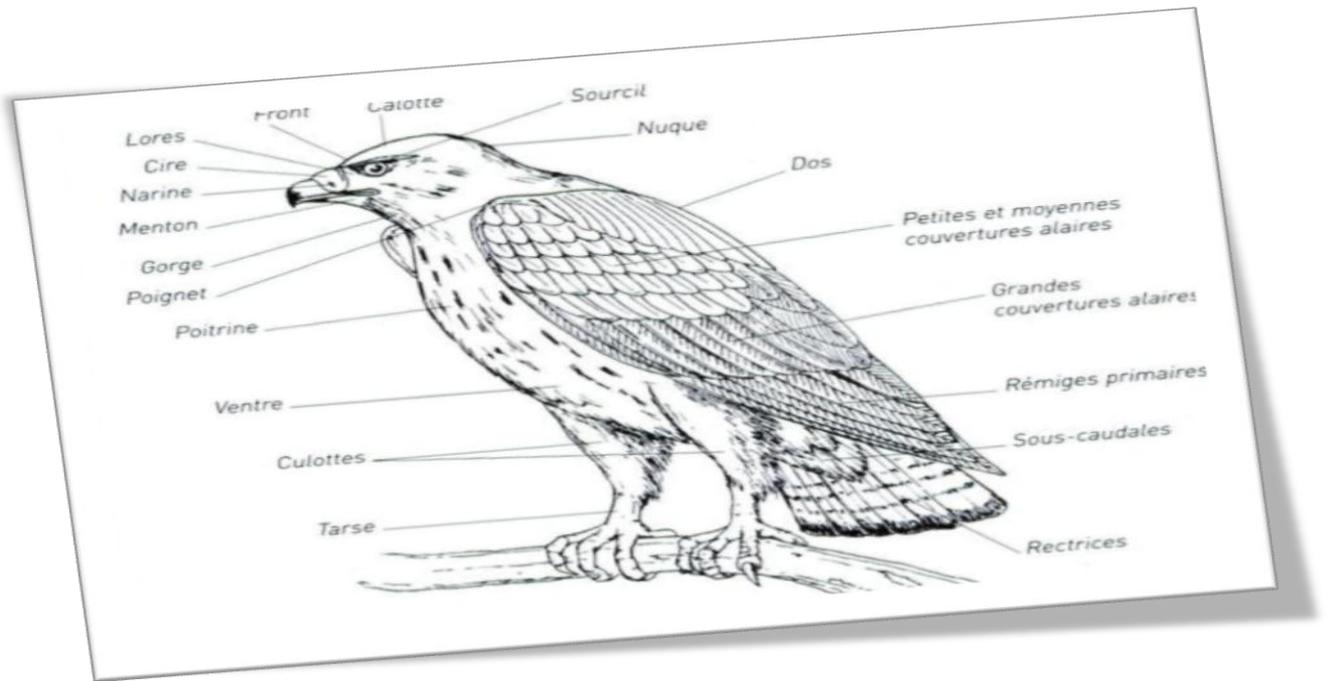


Figure N°1 : Anatomie externe des rapaces : schéma et vocabulaire

1.3.1. Bec des rapaces

Le bec est un instrument idéal pour déchiqueter la proie en lambeaux.

Généralement le bec est largement crochu est très tranchant donc il n'est utilisé seulement pour l'attaque, comme les vautours peuvent même couper des cartilages et des tendons. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2>).

1.3.2. Pattes et griffes

Les pattes des rapaces comportent quatre doigts :

3 vers l'avant et 1 vers l'arrière (La chouette et Hiboux ont le 4ème doigt est aussi tourne vers l'arrière) chaque doigt est pourvu d'une griffe très acérée et longue. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2>).

Les serres sont les doigts conçus pour attraper les proies, les quatre doigts s'écartent très nettement le 2ème et le 4ème étant particulièrement mobiles et possèdent une phalange assez longue la face inférieure des doigts appelé la sole est recouverte de coussinets rugueux permettant de maintenir fermement de la proie. (Losange 2006).

Tous les rapaces chasseurs et/ou pêcheurs possèdent en outre des ongles particulièrement longs effilés et recourbés notamment ceux du pouce et du doigt médian (Losange 2006).

1.3.3. La vision

Les rapaces connus par une acuité visuelle hors normes afin de couvrir un vaste champ d'investigation (Losange 2006).

La vision abouti une grande perfection, la position de leurs yeux est frontale ainsi ils sont grands par rapport à la tête, ils partagent la même structure des yeux que des vertébrés.

Les rapaces ont une grande capacité visuelle qui tient à la sensibilité de la rétine cette capacité permet de voir un tout petit rongeur depuis une altitude importante et à foncer sur lui avec une précision. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2/>).

1.3.4. Le vol

Les rapaces sont les maitres de l'espace aérien, chaque familles ont ses propre espace cela selon les moyens et la manière de l'espèce qu'ils utilisent (Losange, 2006).

La diversité du vol chez les rapaces est liée au l'altitude, vitesse et le courant d'air ascendants(<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/3/>).

1.4. Reproduction et nidification

Le rythme annuel culmine avec l'élevage des jeunes. Le début du cycle de reproduction est donc déterminé par la longueur de celui-ci, l'époque la plus favorable au nourrissage des jeunes.

Le gypaète et le vautour fauve commencent à nicher en hiver pour que le petit soit apte au vol en été ; la bondrée ajuste sa ponte tardive au développement du couvain des guêpes ; le faucon d'Éléonore, cas extrême, attend juillet pour nicher puisqu'il nourrit ses jeunes avec les oiseaux migrants d'automne. De toute façon, la longueur du cycle ne permet qu'une seule nidification annuelle.

Un certain nombre de rapaces maintiennent et défendent un territoire mais il y a tolérance quant au secteur de chasse, ce qui permet son exploitation commune, et la concentration des nicheurs en des points. Chez des espèces sociables, on assiste à la formation de colonies : vautours fauves, milans noirs, faucons kobez et faucons crécerellettes. Le nid, lui, est toujours défendu.

Les rapaces sont monogames. Des parades nuptiales précèdent souvent l'accouplement. Hormis les faucons, ce sont des bâtisseurs de plus ou moins grandes aires de branchages aplaties, les busards nichent à terre.

Les œufs sont peu nombreux et la ponte varie si la nourriture est sujette à fluctuations. L'incubation est longue, un mois chez les espèces moyennes. La femelle s'occupe du nid, se réserve presque toute l'incubation et les soins de l'élevage, le mâle est plutôt pourvoyeur.

Les petits, nidicoles, restent « prisonniers » tant que le développement (tardif : 4 semaines à 4 mois selon les espèces...) des plumes nécessaires au vol n'est pas suffisant, mais ils naissent avec les yeux ouverts et revêtus de duvet. Même après l'envol ils restent dépendants des parents. Les femelles d'épervier peuvent se reproduire à l'âge d'un an mais les grands rapaces sont immatures jusqu'à 4 à 6 ans et comme ils n'ont qu'un seul petit par année leurs effectifs n'augmentent que très lentement mais une longévité remarquable (25 ans...) compense ce défaut. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/7/>).

1.5. La protection légale des rapaces

A partir de 8^{ème} siècle les premières législations protégeant les rapaces ont été édictés.

Plusieurs types de « chasses traditionnelles » étaient répandus et persistent encore de nos jours dans certains pays. Le 1^{er} texte relatif à la protection des espèces animales sauvages protégées date du 20 août 1983 alors la protection pour l'avifaune en Algérie est relativement récente.

Cette mesure fut renforcée par la suite, notamment avec l'arrêté relatif à l'exercice de la chasse pour la saison 1990-1991, l'arrêté du 17 janvier 1995 relatif aux espèces animales sauvages protégées en Algérie, la loi n° 04-07 relative à la chasse au 01 août 2004 (Aichouch 2016 et *al*).

1.6. Les rapaces trouvés dans la région de Tiaret

Le dénombrement des rapaces dans la région de Tiaret « d'après Belaid, 2013 » est de neuf espèces nocturnes et diurnes illustrées dans le tableau suivant :

Tableau N°2 : Les rapaces signalés à TIARET (Belaid, 2013 in Aichouche, 2016).

Ordres	Famille	Genre	Espèces	Noms vernaculaires	Affinité biogéographique	Statut de conservation
Falconiformes	Falconidae	Falco	<i>Falco tinninculus</i>	Faucon crécerelle	AM	Protégé*
Strigiformes	Strigidae	Tyto	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	AM	Protégé*
	Accipitridés		<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de bonelli	IA	Protégé*
			<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	M	Protégé*
			<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	E	Protégé*
	Falconidés		<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	C	Protégé*
			<i>Falco Tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	AM	Protégé*
	Strigidés		<i>Athene Noctua</i>	chevêche d'Athène	AM	Protégé*
	Tytonidés		<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	C	Protégé*

Statut biogéographique :AM : Ancien Monde ;

E :Européen

P : Paléarctique

ET :Européo-urkestanéen

TM:Turkestan-méditerranéen

M:Méditerranéen

ETH:Ethiopien

IA:Indo-africain

H:Holarctique

C:Cosmopolite

A:Asiatique

(*) **Espèces protégées** par le décret exécutif n°12-235 du 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non-domestiques protégées.

1.4. Les rapaces diurnes

Les rapaces diurnes sont, pour la plupart des espèces, des prédateurs redoutables. Ils se divisent en 5 genres sont : les vautours, les aigles, les autours, les faucons et les messagers. (Antoine, 1836).

4.1 Caractères généraux

La tête est d'une taille moyenne, les falconiformes ont les yeux médiocres perçants sont placés sur les côtés mais orientés vers l'avant pour obtenir le meilleur champ de vision ($150^\circ/\text{œil}$), La base du bec est couverte par une peau nue, colorée, appelée, « cire » qui est une membrane molle. C'est dans cette zone de peau nue que l'on retrouve les narines qui sont rondes chez les faucons et fendues ou ovales chez les autres rapaces, le bec est crochu et tranchant, grand et recouvert. (Antoine, 1836).

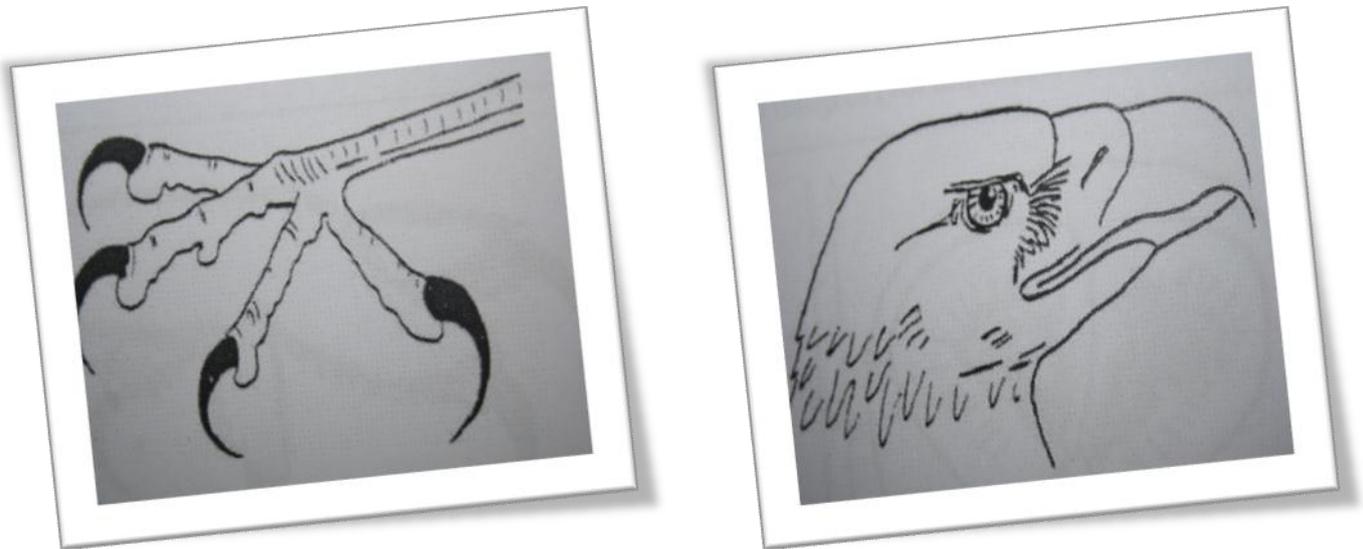


Figure N° 2 : Les caractéristiques des Falconiformes « le bec et patte » (Bernard, 1996 *in* Bourorga et Ratiat, 2013).

1.4.2. Le vol

Leur vol puissant et étendu. Aussi les voit-on s'élever dans les plus hautes régions de l'atmosphère, sans crainte le froid excessif qui y règne et plané dans les airs en portant le regard de tous côtés. (Antoine, 1836).

1.4.3. Vision

Leur vue est tellement perçante qu'ils découvrent, d'une élévation de plusieurs centaines de toises, un petit rongeur qui se cache dans un sille ou parmi des touffes d'herbe.

A cette étendue de la vue, ils joignent une telle justesse dans le regard, qu'ils tombent comme la foudre sur leur victime et enlèvent dans leur griffes sans même touché le sol ainsi que leur nom l'indique qu'ils ne chassent jamais que le jour, mais malgré leur activité et la puissance de leur armes (Antoine, 1836).

1.4.4. Nidification

Les rapaces diurnes soient extrêmement farouches, ils montrent une affection et une tendresse pour leur progéniture contrairement aux autres oiseaux d'un naturel plus douce.

Le mâle et femelle participent également à la construction du nid et à l'éducation des petits, pendant que la femelle couve, le male chasse toujours pour elle et lui apporte. (Antoine, 1836).

1.5. Les rapaces nocturnes

Les rapaces nocturnes appartiennent à l'ordre des Strigiformes (Guyot, 2009), Ils sont les oiseaux de nuit, regroupant deux familles « les *Tytonidae* et les *Strigidae* ».

Cette famille de rapaces est composée des chouettes et des hiboux. (Aychouche, 2016).

1.5.1. Les caractéristiques des rapaces nocturnes



Figure N° 3 :Les caractéristiques des Strigiformes « bec et patte »(Bernard, 1996 in Bourorga et Ratiat, 2013).

1.5.1.1. Le vol

La présence de sacs aériens et les muscles puissants et certaines caractéristiques, telles que les os pneumatiques, les plumes légères et formant une large surface portante, la peau fine et sans glandes sudoripares, permet tous les oiseaux adaptés au vol (Guyot, 2009 in Dossenbach, 1981).

1.5.1.2. Squelette**a. Généralités**

La légèreté de squelette de la majorité des oiseaux leur permet de voler grâce aux os creux possédant une corticale de faible épaisseur et une cavité médullaire importante.

La présence de travées osseuses dans la cavité médullaire permet une certaine solidité du squelette et ce dernier est nécessaire pour les forces déployées lors de l'atterrissage.

Les rapaces nocturnes peuvent tourner la tête à 270° sans bouger le reste du corps car les vertèbres du cou étant à elle très mobiles (Annexe 1 ,2).

Les muscles pectoraux considérés comme les muscles moteurs des ailes attachées par un sternum en forme de plaque osseuses comprenant une partie longitudinales, le bréchet. (Guyot. 2009), (Annexe 3)

1.5.1.3. Vision des rapaces nocturnes

Les nocturnes ont une vue extraordinaire, développé, leurs œil possède de nombreuses cellules visuelles photosensible (pourpres et bâtonnets) qui tapissent la rétine, ils ont donc une acuité visuelle de 20 à 100 fois supérieur à la notre. (Philippe, 2012) En effet, plus le volume de l'œil est grand, plus le nombre de cellules visuelles augmente et meilleure est la vision. Ceci est d'autant plus vrai chez les rapaces nocturnes, chez qui la taille des yeux dépasse de loin celle de l'encéphale (le rapport entre le poids de l'œil et le poids de la tête est de 12% chez le jeune hibou, et de 7% chez l'adulte) (Andre, 1999), (Noire, 2008).

La conséquence de cette particularité est que l'œil des rapaces nocturnes est très peu protégé par les os de la tête. Il est donc très exposé aux traumatismes.

Les structures de l'œil des rapaces nocturnes sont semblables à celles des mammifères, mais quelques modifications existent et permettent l'adaptation à leur mode de vie.

Nous ne détaillerons que ces dernières (Guyot ,2009).

Les nocturnes ne sont pas autant gênés par la lumière du jour car l'iris de l'œil s'ouvrent, ou se renferment, règle automatiquement et instantanément l'intensité lumineuse nécessaire à la rétine pour une bonne vision. Même en plein soleil, ils ne sont pas éblouis, leur capacité

Il semble cependant que cette vue extraordinaire ait un inconvénient : en effet strigiformes ne distinguent pratiquement pas les objets placés à faible distance. c'est pour quoi, lorsqu'ils sont en possession d'une proie , ils sont obligés de la palper à l'aide du bec et des vibrisses afin de l'avaler correctement c'est-à-dire tête la première (Philippe ,2012)(Annexe 4).

b. Disques faciaux

La présence de disques faciaux est une des particularités des rapaces nocturnes, ils sont formés de plumes courtes avec peu de barbes et sans barbules, délimités par une bordure de petites plumes courtes rigides et recourbées, et sont séparés par un bourrelet médian. Des plumes spécifiques sont intégrées dans ceux-ci « des vibrisses » (Geroudet,1965).

La taille et la couleur de ces disques permettent de reconnaître et différencier l'espèce. Selon les espèces, ceux-ci sont plus ou moins complet (Dossenbach et Jd. 1981).

La concentration des sons en direction des oreilles est le rôle de ces disques pour améliorer l'ouïe des rapaces nocturnes (Guyote,2009) (annexe5).

c. La nidification

Les strigiformes pondent leurs œufs blancs arrondies, des cavités dans les rochers, des vieux arbres, vieil édifice et les anciens nids de corvidés ou de rapace.

La majorité des nocturnes nichent très tôt, certains dès février au mai-juin, la saison de nidification est pratiquement terminée.

La femelle couvre seul et dès le premier œuf, cela explique la grande différence dans le développement des poussins dont la croissance est assez longue. Les jeunes quittent l'aire avant d'être capable de volé et les parents les nourrissent encore longtemps après la mue d'automne, le plumage des jeunes est semblable à celui des adultes(Philippe,2012).

1.6. Méthodes de chasse des rapaces nocturnes :

Le bec crochu et les serres aiguisées, préhensibles caractérisent les rapaces. les strigiformes se servent de ceux-ci afin d'attraper, de tuer et de dépecer leurs proies (Dossenbachet jd. 1981).

Grâce à la vision et l'ouïe le repérage des proies est réalisé, comme pour tous les rapaces.Les disques faciaux concentrent les sons en direction des oreilles, leur permettant de repéreret de localiser précisément leurs proies, même dans l'obscurité. Cependant, lorsqu'ils chassentau crépuscule, ou, comme le hibou des marais, en pleine journée, ils se servent principalementde leurs yeux. (Bernard, Abbadie. 1993 ; Bernard, Abbadie, 1994), (Dossenbachet Jd. 1981).Les rémiges des rapaces nocturnes sont serties d'un peigne,

atténuant les vibrations de l'air afin de s'approcher silencieusement de leurs proies.

(Bernard ,Abbadie, 1993),(Bernard, Abbadie,1994).

En plein vol, les rapaces nocturnes s'en servent pour se saisir de leurs proies, mobilisant leurs doigts opposables deux à deux afin de former une pince. à l'aide des serres, les grosses espèces tuent leurs proies, mais les plus petites les achèvent d'un coup de bec (Bernard Abbadiel, 1993 ; Bernard Abbadiel, 1993).

La variation des méthodes de chasse est selon l'espèce :

- le hibou des marais, chassent à l'affût, souvent au sol.
- la chouette chevêche, guettent leurs proies depuis un perchoir, se laissant tomber sur elles dès qu'elles s'approchent. des fois, ils survolent leur territoire à quelques mètres au-dessus du sol et s'abattent soudainement sur leur proie dès qu'elle est repérée (Bernard Abbadiel, 1993; Bernard Abbadie, 1993) (Bernard Abbadiel, 1994).

Les espèces s'attaquant à d'autres oiseaux les surprennent en vol (Bernard Abbadie,1993).

1.7.Pelote de rejection

1.7.1.Définition

Une pelote de rejection est une boulette comporte de constituants indigestibles : plumes, os, restes, coquilles, restes de végétaux ..., après la digestion ces composants sont rejetés par le bec sous forme de boulettes appelées pelotes(Geroudet, 1984 *In* Attia, 2012).

1.7.2.La formation des pelotes de réjection

Tous les rapaces produisent des pelotes, Généralement les pelotes de réjection sont liées uniquement aux oiseaux de proie nocturnes et diurnes.

Selon une étude 330 espèces ont été comptées appartenant à de plus de 60 familles d'oiseaux formant les pelotes « les corbeaux, les hérons... » (Cacciani, 2004).

1.7.3.Caractéristiques des pelotes

Dans 90 % des cas les rapaces nocturnes généralement avalent leurs proies entières, les vertébrés déchiquetés ont la base du crâne et les omoplates souvent broyée donc les proies ne sont pas pour autant intactes.

Les rapaces diurnes démembrent leurs proies et avalent les parties fractionnées. Contrairement à les fèces les portions indigestibles de la nourriture sont comprimées en pelotes et rejeter par la bouche. Souvent les pelotes comportent : les griffes, les os, becs ou dents des proies mammifères et les fragments d'exosquelette des insectes et autre invertébrés, ces parties dures régulièrement entourées par des matières plus douces, et indigestibles, comme les phanères (poils ou plumes) ou des fibres végétales.

Les propriétés des pelotes dépendent du régime du rapace, on peut connaître l'espèce par la forme et même la couleur des pelotes qui les a rejetées. D'une façon générale, les oiseaux les plus imposants produisent les plus grosse pelotes.

Tableau N° 3 : représente les caractéristiques des pelotes selon l'espèce.

Pelotes de	caractéristiques
<i>Bubo ascalaphus</i>	Sont un peu plus grosses que celles de l'Effraie, de teinte claire ou jaunâtre, et contiennent du sable ou de la terre.
Grands-ducs africains	Régurgitées depuis peu sont de couleur noirâtre et brillent par la présence de mucus, et ont pour dimension moyenne 3-4cm à 8-10 cm
Effraie des clochers	Longueur : 30-70 mm ; diamètre : 15-60, pelotes : grosses et lisses, cylindriques et arrondies aux deux extrémités ; de couleur sombre. (Brown et al., 2005).
Chouette chevêche	Longueur : 10-15 mm ; pelotes : taille petite à moyenne, allongée, légères, effilées d'un seul côté. La couleur, la taille et le contenu varient fortement selon le régime. (Brown et al., 2005).

Les pelotes purgent l'estomac et sont rejetées après les repas : de 8 à 24 heures en général. Deux pelotes sont habituellement formées chaque jour(Baudvin, 1991 in Cacciani, 2004).

Les strigiformes ont un œsophage extensible et un intestin pourvu de longs caecums mais ils n'ont pas de jabot donc ils doivent attraper de petites quantités de nourriture, Les proies sont accumulées dans l'estomac et soumises à la digestion. Les pelotes résultent de la barrière physique représentée par la faible ouverture du pylore et l'absence d'une forte acidité gastrique, laissant intacts les matériaux les plus résistants(Cacciani, 2004).

Chapitre II

La zone d'étude

2.1. Présentation de la zone d'étude

Dans ce chapitre, les particularités de la région de Tiaret sont présentées, notamment sa localisation géographique, la géomorphologie, la pédologie, et enfin le climat qui la caractérise.

2.1.1. Localisation géographique de la wilaya de Tiaret La wilaya de Tiaret

S'étend sur une superficie de 2673 km², c'est une région localisée dans les hauts plateaux de l'Algérie à l'Ouest, entre les chaînes Telliennes au Nord et la chaîne Atlassienne au Sud. Elle est caractérisée par un relief varié et une altitude comprise entre 800 et 1508m.(Aniref.2011).

Elle est délimitée :

- ✓ Au nord, par les wilayas de Tissemsilt et de Relizane
- ✓ Au sud, par les wilayas de Laghouat et d'El Bayadh ;
- ✓ À l'ouest, par les wilayas de Mascara et de Saïda ;
- ✓ À l'est, par la wilaya de Djelfa.

Les coordonnées géographiques grossièrement sont :

- ✓ Nord, x : 2° 40' 19" E y : 35° 43' 09"
- ✓ Centre, x : 1° 35' 1.7" E y : 34° 53' 41"N
- ✓ Sud, x : 0° 31' 4,34" E y : 34° 03' 37"N (annexe)



Figure 4 : les différentes communes de la wilaya de Tiaret.(Aniref.2011).

2.1.2. Géomorphologie

La géomorphologie de Tiaret est hétérogène On y trouve au nord et à l'ouest une région montagneuse boisée appartenant à l'Atlas Tallien. Vers l'est et le sud s'étendent les hautes plaines souvent cultivées de céréales où l'on observe un îlot de montagne regroupant les Djebels Nadour, Ben Nasour, es Safah et Chemeur. Tout à fait au sud de la région de Tiaret, Les milieux sont steppiques. Le reste de la wilaya représente les hautes plaines limitées par la cuvette du chott Echergui au sud et les plateaux du Sersou au nord

2.1.3.Climat

La région de Tiaret à un climat continental elle se caractérise par un hiver froid et humide et un été chaud et sec deux périodes sont séparés par des sisons intermédiaires instables, le printemps et l'automne

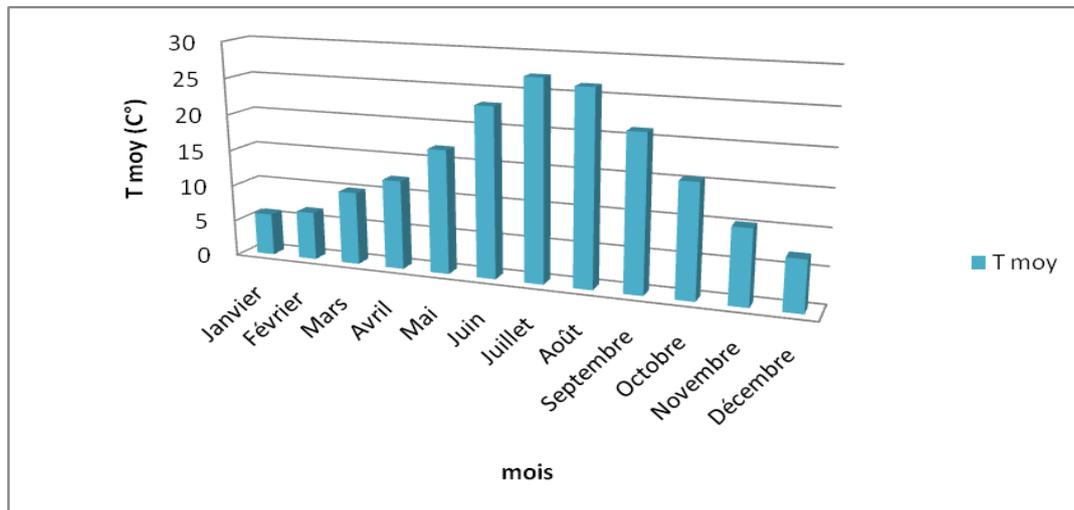


Figure N°5 : évolution des températures mensuelles moyenne de la wilaya de Tiaret(1986,2015) Source : ONM Tiaret 2007, ANRH Tiaret, 2012, (www.TuTiempo.com).

2.1.4. Précipitation

L'analyse des précipitations et leur répartition dans le temps et dans l'espace sont fort utiles. Ces précipitations constituent un facteur abiotique d'importance significative sur l'évolution et la répartition des espèces dans les milieux naturels. La région de Tiaret se situe entre les isohyètes 350mm au sud et 470mm au nord. Elle se caractérise principalement par un climat continental à hiver froid humide et a été chaud et sec. A partir d'une représentation

graphique (Fig.6), on remarque que les mois de Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars et Avril sont les plus pluvieux de l'année avec respectivement 38.2, 42.3, 43.4, 35.8, 34.7 et 38.2mm

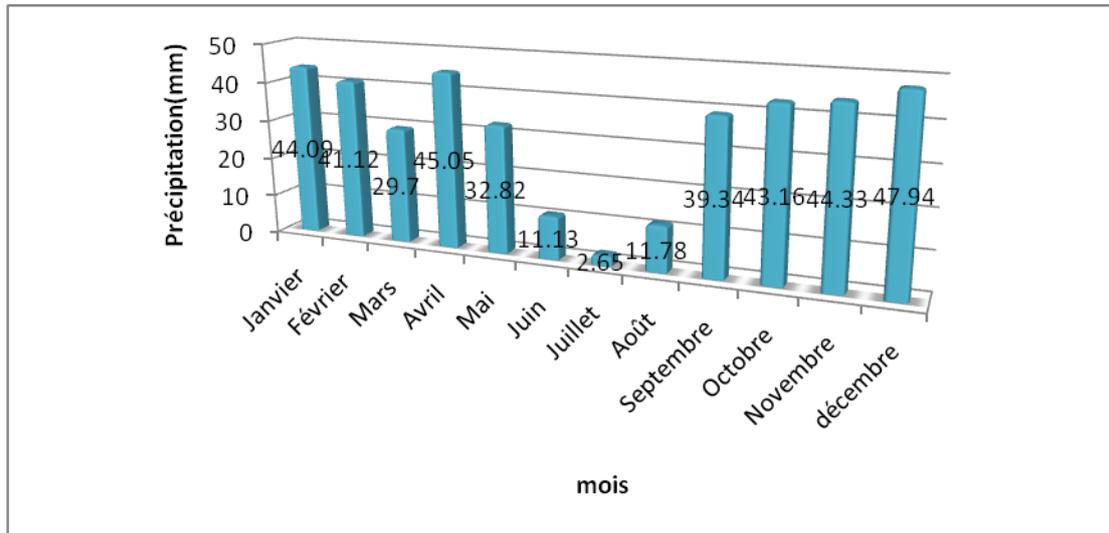


Figure n°6 : Evolution des précipitations mensuelles moyennes de la wilaya de Tiaret (1986- 2015)(source : station météorologiques Ain Bouchakif, 2012; www.tutiempo/climat/Tiaret, consulté le 20/04/2014).

2.1.5. Le vent

Le vent est un facteur climatique déterminant. Il est caractérisé par sa direction, sa fréquence et son intensité. Il exerce une action sur les variations de températures et d'humidité (Miara, 2011). La période estivale est caractérisée par le sirocco, vent chaud et sec avec une moyenne de 24 à 29 jour/an, au mois de mai, juin et juillet (Miara, 2011). La vitesse moyenne des vents varie selon les mois de l'année, elle est relativement faible en été, puis elle augmente dès le mois d'octobre et atteint ses valeurs maximales au mois de décembre. Les valeurs des vitesses varient entre 10 et 17 Km/h (Fig7).

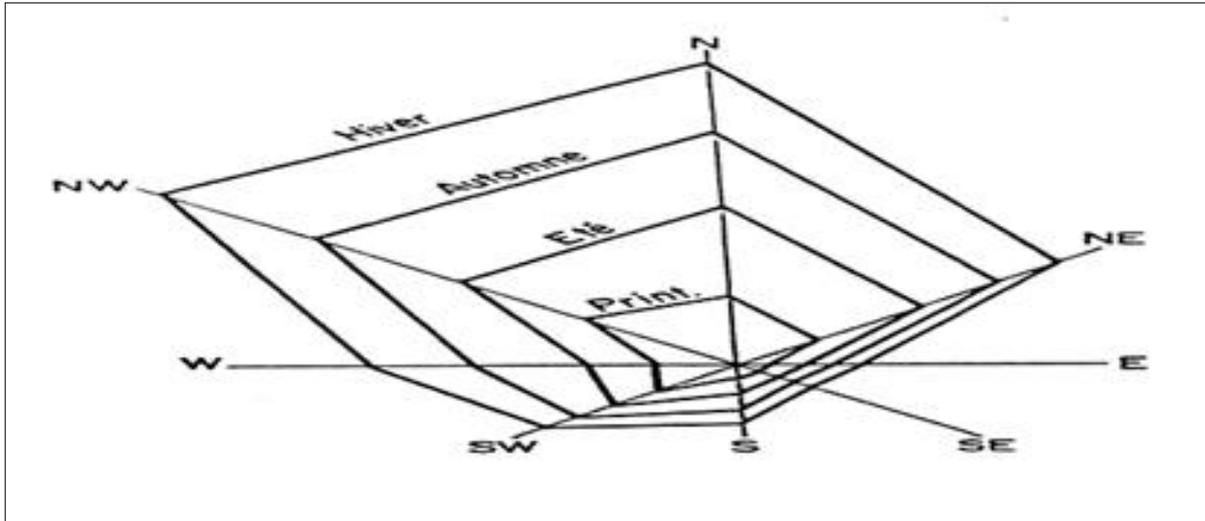


Figure N°7: Rose des vents de la région de Tiaret pour les 4 saisons de l'année.

(Duvignaud, 1992).

2.1.6.Humidité

L'humidité relative moyenne annuel est de 61.9%, elle atteint son minimum durant le mois du Juillet et Août (inférieur à 40%). Son maximum est enregistré durant le mois Décembre et Janvier avec une moyenne supérieur à 70%. La période de Mars à Avril reste la plus influente avec une moyenne de 67% par mois (Tableau n°4). **Tableau 4** : Répartition mensuelle moyenne de l'humidité enregistrée dans la région de Tiaret durant la période 1995-2010 (station ANRH de Tiaret).

Tableau N° 4 : Répartition mensuelle moyenne de l'humidité enregistrée dans la région de Tiaret durant la période 1995-2010 (station ANRH de Tiaret).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
Humidité moyenne	79.8	74.5	67.8	67.4	61.4	46	37.3	38.4	55	62.4	73.9	79.6	61

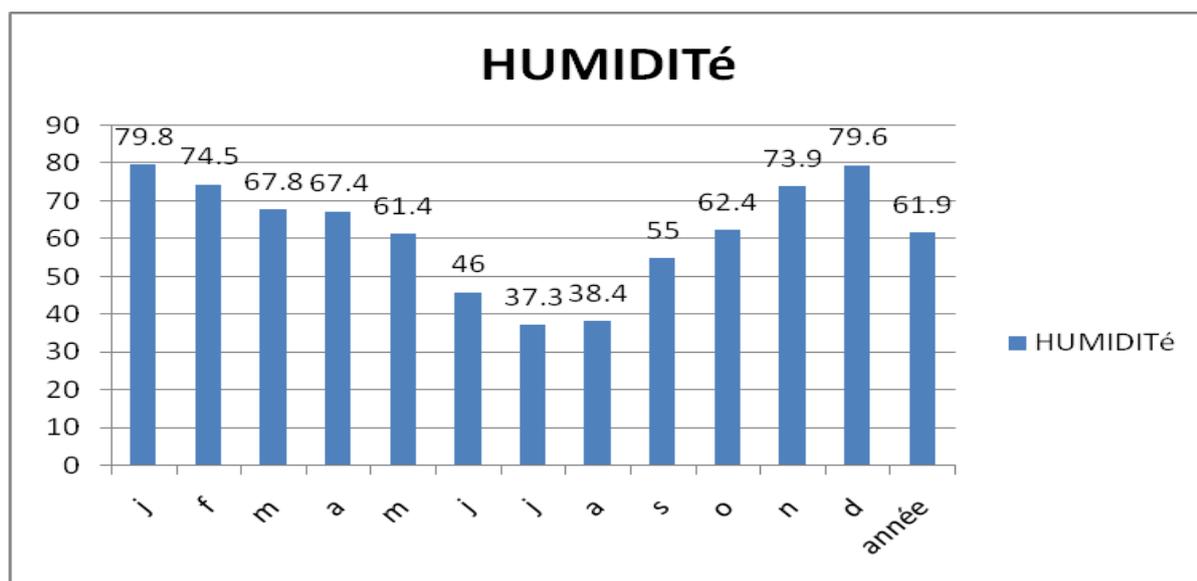


Figure N°8 :Humidité mensuelle moyenne dans la région de Tiaret (1995-2010) .

2.1.7. L'hydrographie de la région de Tiaret

Appartient à 2 grands bassins versant, le bassin versant de Chellif zehrezet le bassin versant de l'Oranée Chott Chergui.

Elle est constituée aussi par 16 sous bassins versant qui sont:

- O. TOUILAMONT
- O. TOUILMOYEN
- O. SEKNI
- O. TOUILAMONT
- O.SOUSSELEM
- O.MECHETI
- NahrOUASSELAMONT
- O.TIGUIGUEST MINAAMONT
- O.TAHT
- O.MINA MOYEN
- O.A BDAMONT
- O.A BDAVAL
- O.TORADA
- O.ELARDEBA
- O.SIDINASSER
- CHOTT CHERGUI

2.1.8. Synthèse Climatique

2.1.8.1. Diagramme Ombrothérmiq ue de Bagnouls et Gausse

Le diagramme ombrothérmiq ue de BAGNOULS et GAUSSEN a pour utilité de déterminer les saisons sèches et humides d'une D'après Dajoz, 1971 in Beddiaf, 2008 Gausse n considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle P exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius. Ce diagramme permet de définir la saison sèche et la saison humide à la cour de l'année. Pour la station de Tiaret la période sèche va de la mois-Mai à début Octobre. région donnée.

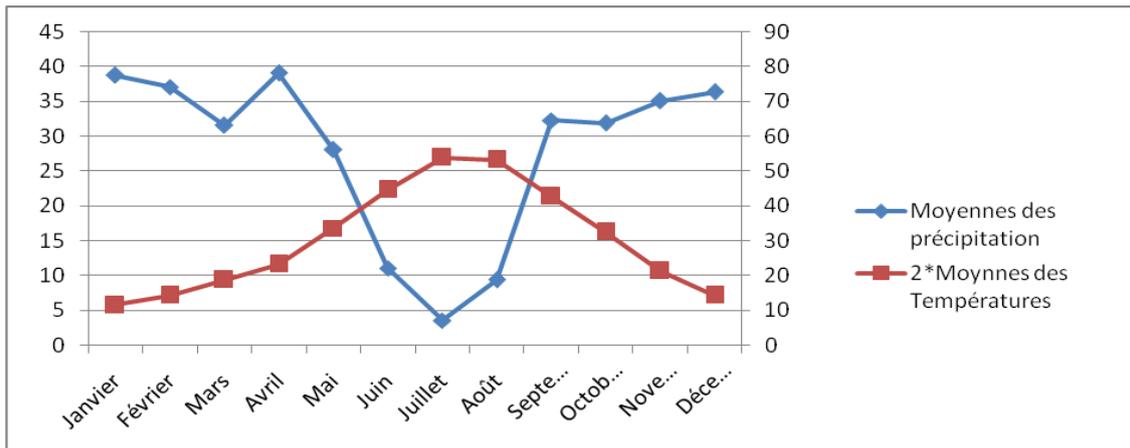


Figure N°9 :- Le diagramme Ombrothermique de la période année 2015.

2.1.8.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le Climagramme pluviométrique d'Emberger Il permet la classification d'une région parmi les étages bioclimatiques. Selon (Stewart, 1969 in Boughazala, 2009) est donné par la formule suivant :

$$Q2 = 2000 \times PM - m = 34, 37$$

Q2 : Indice pluviométrique

P : Précipitations annuelles exprimées en mm

M : Moyenne de la température maximale du mois le plus chaud exprimée en degré de Celsius.

m : Moyenne de la température minimale du mois le plus froid exprimée en degré de Celsius.

2.9. Données sur la flore et la faune de la région

2.9.1. La flore

Les essences principales sont représentées par l'olivier (*Olea europea*) le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le chêne vert (*Quercus ilex*), le thuya de Barbarie (*Taxus articulata*), les oxycedres (*Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*), les cyprès (*Cupressus*

sempervirens) sont localisées dans la partie nord et ouest de Tiaret dans l'atlas Tellien. La est et sud est constituées de céréaliculture ou de steppe à alpha. (Dahmani, 2011).

2.9.2. La faune

La faune de la région de Tiaret est peu ou pas étudiée, toutefois on peut citer quelques espèces observées lors de nos sorties sur le terrain. Parmi les mammifères on cite le Chacal doré (*Canis aureus*), la Gasette (*Genettagenetta*), la Mangouste (*Herpestes ichneumon*), le Sanglier (*Sus scrofa*) et le Renard fanelique (*Vulpes rupelli*). Parmi les oiseaux on peut citer le Héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*), la Cigogne blanche (*Ciconiaciconia*), la Perdrix (*Perdrix gambra*), la Caille (*Couturnixcouturnix*), les faucons, les Chouettes et les Hiboux. Pour les reptiles, on cite, la couleuvre de Montpellier (*Malpolonmonspessulanus*), la couleuvre fer à cheval (*Hemmorhoishippocrepis*), les acanthodactyles (*Acanthodactylus*), le lézard hispanique (*Podarcishispanica*), la tortue mauresque (*Testudograeca*). Et enfin, pour les amphibiens, nous avons rencontré le crapaud vert (*Bufo viridis*), La discoglosse peint (*Discoglossuspictus*) et la grenouille rieuse (*Pelophelaxsaharicus*) (Dahmani, 2011).

2.2. Les stations et les zones d'étude :

Le présent travail est réalisé sur 35 stations différentes dans la région de Tiaret. Reparties sur les zones humides ; les forêts, les falaises et la steppe.

2.2.1. Zones humides : englobent : les barrages, retenues, chott, oued, mares, oued-mares ; dont on a visité les sites suivantes : Barrage bekhadda, Barrage dahmouni, retenue d'eau collinaire (Ouled Bougheddou, Oued Lili, sidi Hosni), guebgab, mares Ain guesma, mares, oued Lili, oued louhou, oued mina, ,Chott de Saous, sebaine, sidi bakhtti, , Chott tidas, zeldja.

2.2.2. Zones forestières : comprennent : les forêts, jardines les sites visité sont : fontaine giba, Frenda, gaada, guertoufa, jumentrie, karmane, meriama, mkhatria, sidi bakhtti.

2.2.3. Zones steppiques : dans cette zones on 'a les habitats suivants : steppes, céréalculture, ses dernières se trouvent à : Beni Hamad, Chamakh, Ch'haima, Nadhorah, Rechaiga, Rosfa, Route Bouchakif et Sidi Abderrahmane.

2.2.4. Les falaises : Pour les falaises, nous avons échantillonné la falaise de Guertoufa et la falaise de sidi ouadah.

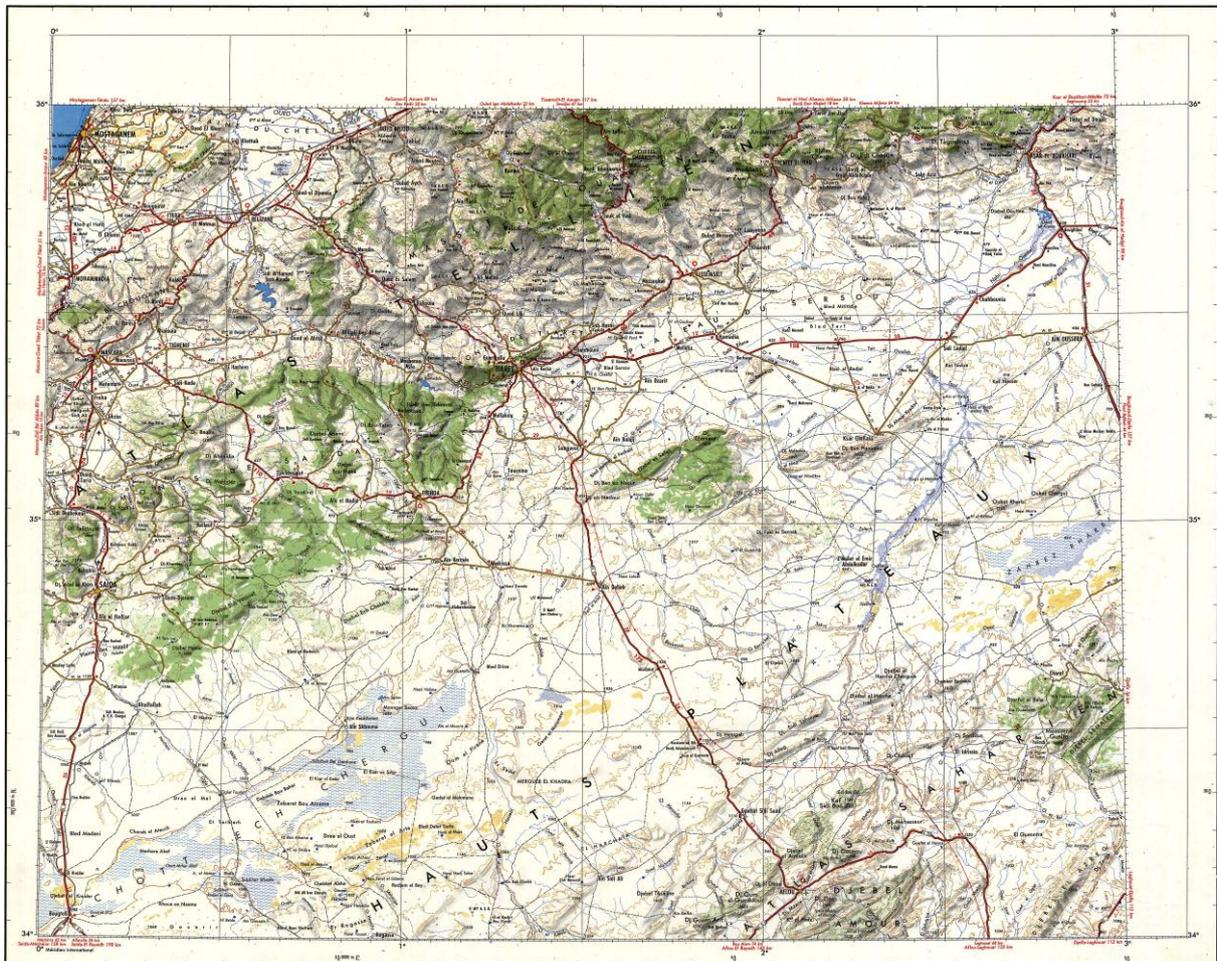


Fig. N° 10 : Stations d'étude de la région de Tiaret

Chapitre III

Matériel et méthodes

2.1.1. Principe adopté

L'étude des rapaces, est réalisée dans 35 stations d'étude de la région de Tiaret. Elle porte sur l'inventaire des rapaces qui existent dans cette région et leurs distributions dans différents habitats.

2.1.2. Objectifs de l'étude

Notre travail a pour l'objectif principal d'évaluer la biodiversité des rapaces dans la région de Tiaret ; pour l'atteindre, nous avons entamés les points suivants :

- Réaliser un inventaire des rapaces pour établir une base de suivi dans des différentes zones : zones humides, zones steppiques, les falaises, les forêts.
- Reconnaître les familles localisées dans ces régions en vue de déterminer la distribution des espèces.
- Connaître le nombre d'espèces par site et les fluctuations de la population.

3.1. Matériel et Méthodes

3.1.1. Matériel physique utilisés

Pour nous assurer un bon suivi de terrain et des identifications correctes de nos espèces, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Des Jumelles 8*40.
- des appareils photographiques numériques.
- un véhicule tout terrain.
- guides pour l'identification des rapaces.
- un bloc note et un crayon pour noter les observations.
- des torches.

3.2. Méthodes utilisées

3.2.1. Période de l'étude

Notre travail s'est étalé sur une durée de 17 mois, depuis le mois de Janvier 2017 jusqu'au mois de mai 2018. Pour cela, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Le choix des sites d'étude, pour la réalisation de notre inventaire
- Comptage des espèces des oiseaux observés,
- Utilisation des guides et des clés de détermination pour identifier les espèces
- Prises des coordonnées GPS des stations étudiées.

Ceci était réalisé avec l'aide des ornithologues, des gardes forestiers et des guides pour nous orienter sur place dans l'exploration des stations et la réalisation de ce travail.

Durant notre travail, nous avons procédé à l'échantillonnage en prenant en considération les points suivants :

3.2.2 Choix du site

Les stations échantillonnées sont des zones qui ont été choisies de façon subjective, d'après le flair et l'expérience de l'observateur.

3.2.2.1. Informations générales sur le site

Situation géographique, conditions météorologiques, situation administrative, type de zone humide, faune et flore présentes, niveau d'eau, ont été prises en considération lors de nos sorties sur terrain.

3.2.2.2. Balayage général sur le site

L'observateur balaye dans son champ de vision le long du site pour choisir l'emplacement offrant les meilleurs points d'observation (position dominante).

3.2.2.3. Exploration du site

La méthode consiste à parcourir le milieu en marchant à vitesse lente afin de voir les espèces dans leurs état naturelle (manger, s'accoupler, reposer...) ou d'entendre leur bruit en s'enfuyant. Les animaux sont aussi recherchés parmi les buissons, dans les arbres et au vol. Pour les rapaces, on cherche leurs nids ainsi que les matériels biologiques (excréments, pelotes de rejections, les cadavres et les plumes.)

3.2.3. Echantillonnage

L'échantillonnage est défini par l'ensemble des opérations qui consistent à la réalisation des relevés d'individus représentatifs pour la population étudiée (Gounot, 1969). L'échantillonnage subjectif a été utilisé dans cette étude, puisqu'il nous a paru le plus fiable pour le choix des placettes échantillonnées, les placettes sont choisies parce qu'elles paraissent typiques et représentatives à l'observateur d'après son expérience ou son flair.

3.2.4. Prélèvement de données

Les prélèvements ont été faits par observation directe et par photographie.

3.2.5. Photographie

Tous les animaux échantillonnés sont systématiquement photographiés ainsi que leur matériel biologique et leurs habitats.

3.2.6.. L'identification

L'identification des espèces a été réalisée à partir des guides de détermination :

Mullarney et al 1999, Harrinson et Greensmith 1993, (Heinzel et .al, 1995 in Albane l.et al 2009).

3.2.7 Procédé d'exploitation des résultats

Dans cette partie, la qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces – proies est traitée. Ensuite, les résultats sont exploités grâce aux indices écologiques.

3.3.Exploitation des résultats par des indices écologiques

- Deux interprétations sont utilisées pour exploiter les résultats ; Indices écologiques de composition et les indices de structure.

3.3.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

3.3.1.1. Richesse totale

La richesse totale S ou spécifique correspond à la totalité des espèces qui la composent (Ramade, 1984). Selon Lejeune (1990), elle est désignée par la lettre S. dans notre étude la richesse totale est le nombre des espèces inventoriées au moins une seule fois au sein de N excréments.

3.3.1.2. Fréquence centésimale ou abondance relative :

Selon Zaim et Gautier (1989), l'abondance relative est le rapport du nombre d'individus d'une catégorie de proies (n_i) au nombre total de proies (N) toutes catégorie confondues. Elle est exprimée en pourcentage et désignée par fréquence centésimale (Blondel, 1975). Elle est calculée à partir de la formule suivante :

$$AR(\%) = \frac{n_i}{N} \times 100$$

AR(%) est l'abondance relative ou fréquence centésimale.

n_i est le nombre d'individus de l'espèce i prise en considération.

N est le nombre des individus de toutes les espèces confondues.

3.3.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Afin d'exploiter les résultats obtenus des indices écologiques de structure tels que la diversité de Shannon- Weaver (H'), la diversité maximale ($H' \max$) et l'équitabilité (E) sont utilisés.

3.3.2.1. Indice de diversité de Shannon- Weaver

D'après Blondel et al. (1973), l'indice de diversité de Shannon- Weaver est considéré comme le meilleur moyen de traduire la diversité. Selon Bernard et al. (1996) l'indice de diversité Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante :

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

H' est l'indice de diversité exprimé en unités bits.

P_i est la probabilité de rencontrer l'espèce i .

$$P_i = n_i/N$$

n_i est le nombre des individus de l'espèce i .

N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

Elle est utilisée pour connaître la diversité d'une espèce donnée au sein d'un peuplement.

Dans le cas présent, l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') est appliqué aux espèces analysées.

3.3.2.2. Indice de diversité maximale

La diversité est maximale quand toutes les espèces du peuplement sont représentées par le même nombre d'individus. Cette valeur s'exprime en fonction de la richesse totale.

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

H'_{\max} est la diversité maximale.

S est la richesse totale.

3.3.2.3. Indice d'équitabilité

Selon Blondel, (1979), c'est le rapport de la diversité observée (H') et la diversité maximale (H'_{\max}) ou $H'_{\max} = \log_2 S$. L'indice d'équirépartition ou d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale H' (Wesie et Belemsobgo, 1997). Elle est calculée à partir de la formule suivante :

$$E = H' / H'_{\max}$$

E est l'équitabilité ou l'équirépartition.

H' est la diversité observée exprimée en bits.

H'_{\max} est la diversité maximale exprimée en bits, les valeurs de l'équitabilité E varient entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs appartient à une seule espèce, par contre elle sera proche de 1 lorsque chaque espèce est représentée par le même nombre d'individus (Ramade, 1984).

3.3.3. L'amplitude d'habitat

L'amplitude d'habitat mesure l'hétérogénéité de la distribution des individus dans un gradient végétal (BARA, 1986). Elle traduit l'amplitude de la niche spatiale. Elle est définie comme suit :

$$AH = e^{H'}$$

e: base des logarithmes népériens ;

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

P_i : est la proportion des individus de l'espèce dans le milieu **i**.

Ce paramètre varie de 1 à n (pour n milieux étudiés). AH vaut 1 quand l'espèce est présente que dans un milieu et n quand l'espèce est répandue de manière égale dans les n milieux.

3.3.4. Indice de similitude de Jaccard

La similarité est définie comme étant « l'importance de remplacement des espèces ou les changements biotiques à travers des gradients environnementaux » (WHITTAKER, 1972).

Les indices de similarité se rapportent également à la diversité β . Ils permettent une comparaison entre deux sites, car ils évaluent la ressemblance entre deux relevés en faisant le rapport entre les espèces communes aux deux relevés et celles propres à chaque relevé. Parmi les indices habituellement utilisés, l'indice de Jaccard (1902) est donné par BEN-HUR et al (2002) et MAGURRAN (2004) comme suit :

$$J_{ij} = c / (a+b+c)$$

Où :

c = le nombre d'espèces communes au relevé *i* et au relevé *j*.

a = nombre d'espèces présentes seulement dans le relevé *i*.

b = nombre d'espèces présentes seulement dans le relevé *j*.

Cet indice varie de 0 à 1 et ne tient compte que des associations positives (YOUNES et SAPORTA, 2004).

3.3.5. Indice supplémentaire

- 1. Constance (C) ou Fréquence d'occurrence (F) des espèces

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

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

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

F = 100% → espèce omniprésente

F > 75% → espèce constante

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

F =]50, 25] → espèce accessoire

F =]25, 5] → espèce accidentelle

F < 5% → espèce très accidentelle.

1. Résultats sur l'inventaire des rapaces dans les zones étudiées

Au cours de nos sorties, nous avons établi un inventaire suite aux observations effectuées dont la totalité des espèces répertoriées, mentionnée dans le **tableau 5**.

A partir du nom vernaculaire reconnu des rapaces sur terrain, et pour chaque espèce, nous avons déterminé la classification scientifique ; à savoir le nom scientifique de l'espèce, la famille et le genre.

Tableau 5: Liste des espèces rapaces recensées au cours des deux années 2017-2018 dans les stations sélectionnée

Famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire
<i>Accipitridés</i>	Accipiter	<i>Accipiternisus</i>	Epervier d'Europe
	Aquila	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal
		<i>Aquila faciaata</i>	Aigle de bonelli
	Buteo	<i>Buteorufinus</i>	Buse du Maghreb
	Circaetus	<i>Circusgallicus</i>	Circaète jean le blanc
	Circus	<i>Circusaeruginosus</i>	Busard des roseaux
	Elanus	<i>Elanuscaeruleus</i>	Elanion blanc
	Hieraaetus	<i>Hieraaetuspennatus</i>	Aigle botté

	Milvus	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
Falconidés	Falco	<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier
		<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette
		<i>Falco peregrinus</i>	Faucon de Pèlerin
		<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
Strigidés	Athènes	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athènes
Tytonidés	Tyto	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers

2. Statuts bioécologiques

Tableau N°9 : Répartition des rapaces recensée dans les stations étudiées

Statut phrénologiques (S.Ph), statut trophique (S.T), statut légal (S.L) .

Famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire	S.Ph	S.T	S.L
<i>Accipitridés</i>	Accipiter	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	M, HI	C	LC
	Aquila	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	M, HI	C	LC
		<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de bonelli	M, HI	C	LC
	Buteo	<i>Buteo rufinus</i>	Buse du Maghreb	MP	C, INS	N.2, LC
	Circaetus	<i>Circus galli</i>	Circaète jean le blanc	M	INV	LC
	Circus	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	MP	C,P, INS	LC
	Elanus	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanion blanc	M	C, INV, INS	LC, N2, R2
	Hieraetus	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aigle botté	MH	C	LC, R2, N,C1
	Milvus	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	M	INS, C,P	LC

Falconidae	Falco	Falco biarmicus	Faucon lanier	MH	INS	LC, R2, L, N
		Falco naumanni	Faucon crécerellette	M	INS, INV, P, C	LC, N1, R2
		Falco peregrinus	Faucon Pèlerin	MP	C, INS, INS,	LC
		Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	MP	C, INV	LC
Strigidés	Athene	Athene noctua	Chevêche d'Athène	S	INV, C	LC
Tytonidés	Tyto	Tyto alba	Effraie des clochers	S	INS, C	LC, R2, C1

➤ **Statut légal :**

D:Lois algériennes;

Liste rouge UICN: [**LC:** Préoccupation mineure; **NT:** Quasi-menacé; **VU:** Vulnérable; **EN:** En danger];

C: Convention de CITES;

N: Convention de Bonn;

W: Accord d'AEWA;

L: Convention de Barcelone Convention d'Alger .

➤ **Statut phénologique:** **S** :Sédentaire, **MP** : Migrateur partiel, **MH** : Migrateur hivernant, **M** : Migrateur de passage, **ME** :Migrateur estivant, **NS** :Nicheur sédentaire ;**ND** :Nicheur disparut ,**HI** :Hivernant, **VP** :Visiteur de passage, **NO** : Nicheur occasionnel, **NM** :Nicheur migrateur.

➤ **Statut trophique :** **Ins:** Insectivore, **Pp** :Polyphage, **G** : granivore, **C** : carnivore

O : omnivore, **P** : piscivore. **Invert** : invertébrés .

Les réservoirs inventoriés abritent que tout les espèces sont protégées par la législation nationale :

Parmi les 15 espèces inventoriées, 10 espèces sont migratrices. De ce nombre, 3 espèces hivernent dans ces zones humides. Cette dominance d'oiseaux migrateurs témoigne de l'importance de ces lieux comme zone d'hivernage et de repos pour les oiseaux. Pour les espèces sédentaires on cite : Chevêche d'athéne et Effraie des clochers.

3. Structure des peuplements

3.1. Familles rapaces inventoriées dans la région de Tiaret

Cette figure présente le taux des familles recensées en nombre d'espèces dans la région de Tiaret.

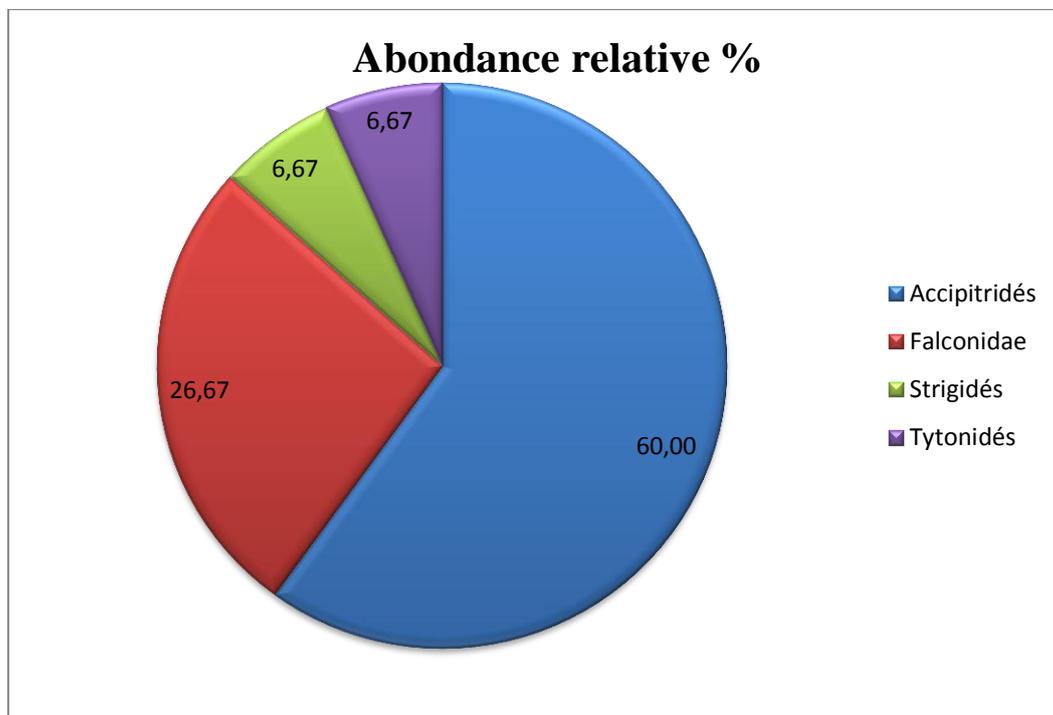


Figure N°11 : Distribution des familles recensées en nombre d'espèces dans la région de Tiaret.

La figure nous montre que la famille la plus représentée dans la région de Tiaret, est celle des accipitridés avec un taux de 60% d'espèces, suivie de famille Falconidés avec un taux de 26,66% d'espèces et Le reste des familles partagent le même taux 6,66% d'espèces.

3.2. Les genres inventoriés dans la région de Tiaret

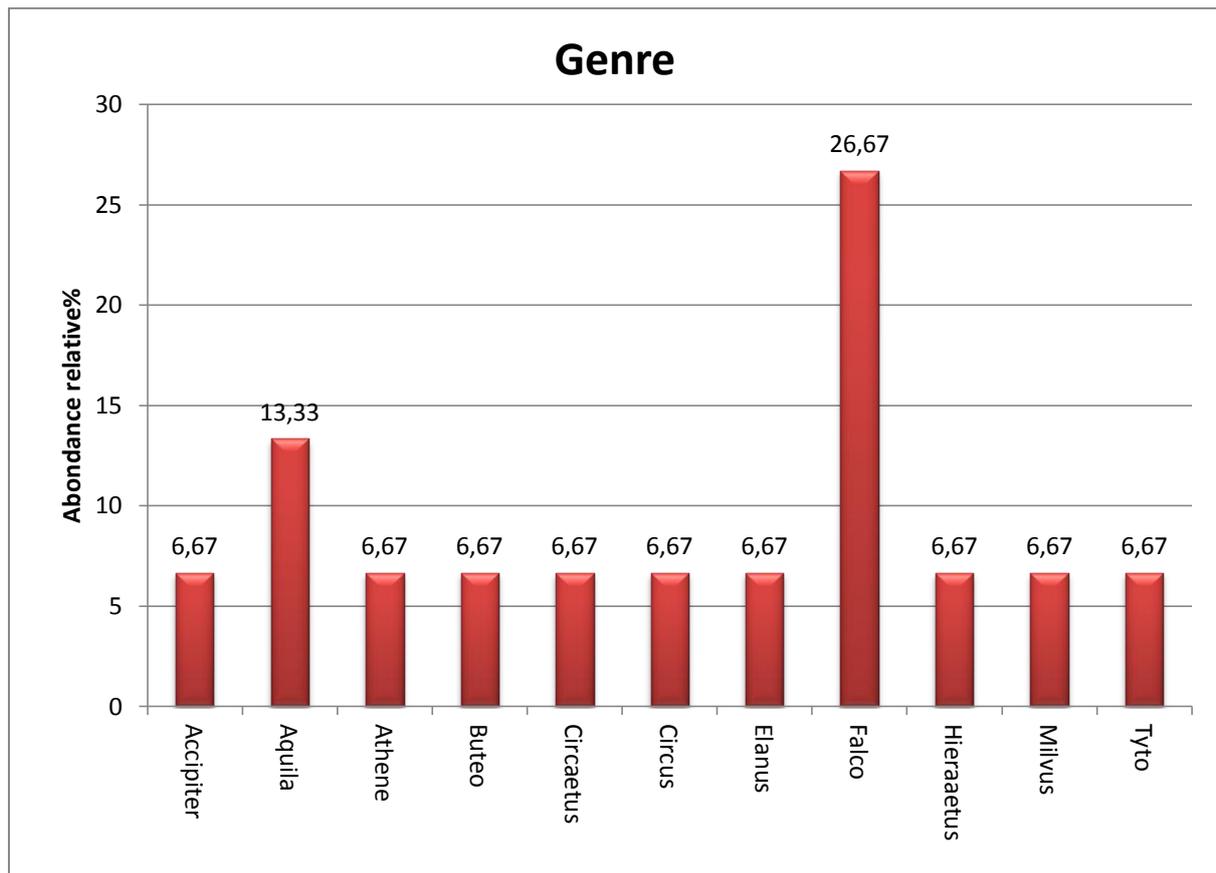


Figure N°12 : répartition des genres inventoriés recensés en nombre d'espèces dans la région de Tiaret.

L'étude des genres recensés à Tiaret a indiqué que le genre des Falco est le plus représenté avec un taux de 26% d'espèces, suivie par celles des Aquila avec un taux semblable de 13% et les genres tyto, milvus, hieraaetus, elanus, circus, circaetus, buteo partagent le même taux 7% ; le reste des familles est exprimé par un pourcentage de 6%.

3.3. Effectifs des espèces inventoriées à Tiaret

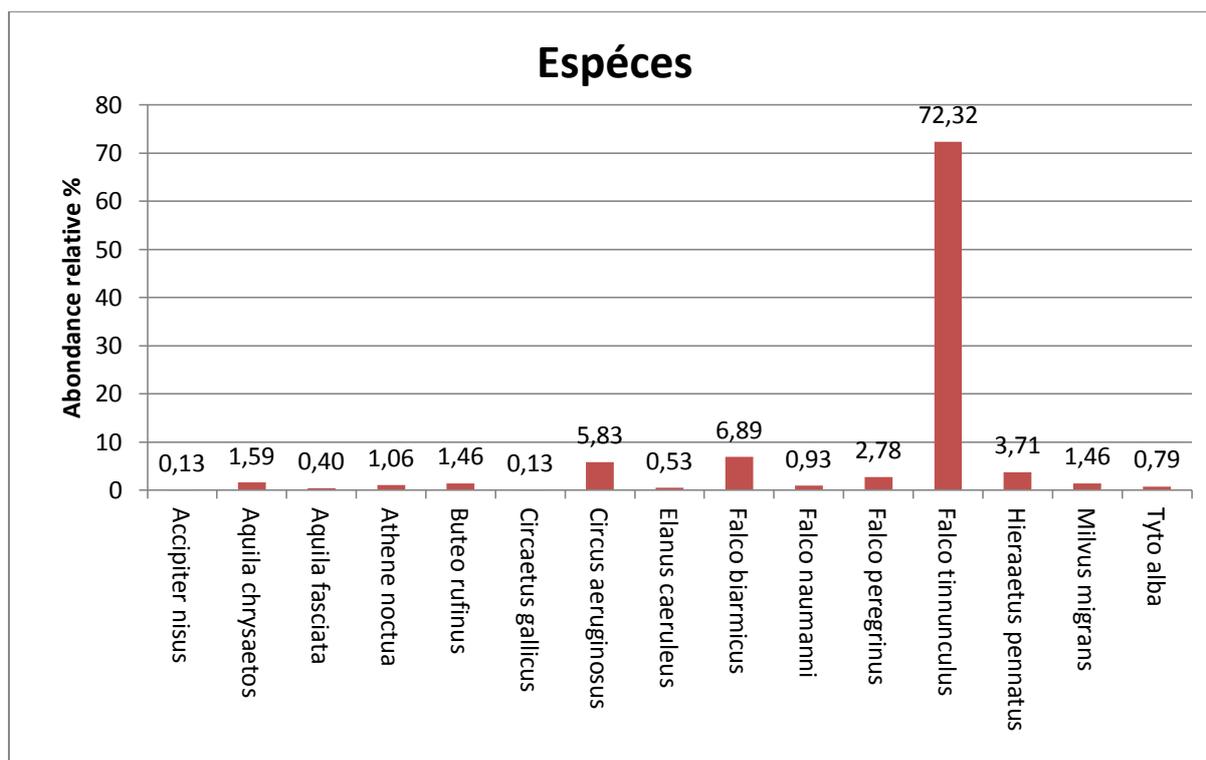


Figure N°13 : Abondance relative des espèces inventoriées à Tiaret.

La figure ci-dessus interprète les 10 espèces inventoriées dans la région de Tiaret, l'espèce *circaetus gallicus* est bien représentée avec un taux élevé de 72% d'individus, suivie par *Aquila fasciata* 7% d'individus, *accipiter nisus* 6%, le reste des espèces ont le taux inférieur de 4% d'individus.

4. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones D'études

4.1. Zones humides

4.1.1. Les familles inventoriées

La figure N°14 : la figure montre le taux de familles dénombrées en nombre d'espèces dans les zones humides.

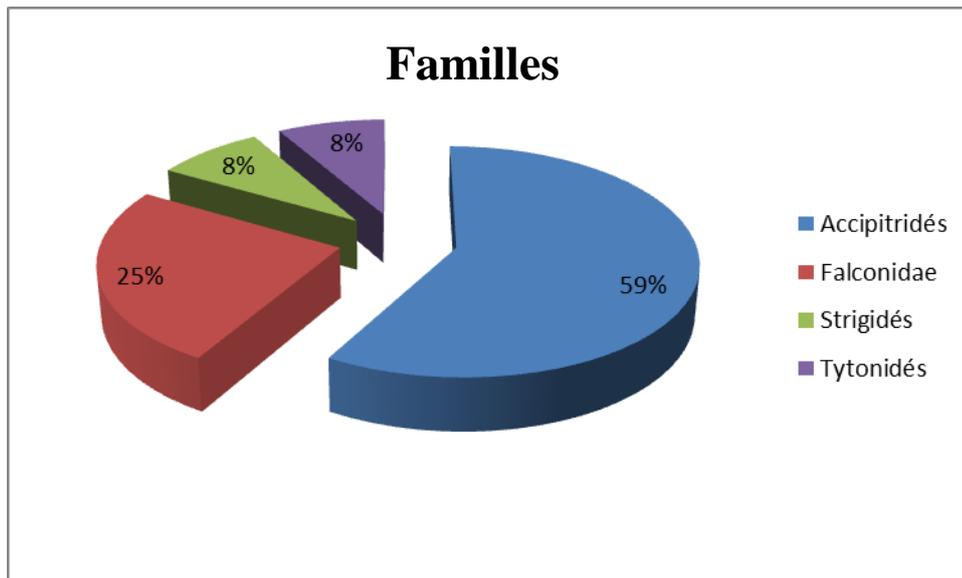


Figure N°14 : Distribution des espèces recensées en famille dans les zones humides.

D’après la figure N°14 : la famille la plus représentée parmi les 4 familles recensées, aux niveau des zones humides, est celle des Accipitridés, avec un taux de (58%) d’espèces , suivie par la famille des Falconidae avec un taux de 25% d’espèces ,tandis que la famille des strigidés et Tytonides partageant le même taux qui est 8% d’espèces.

4.1.2. Les genres inventoriés

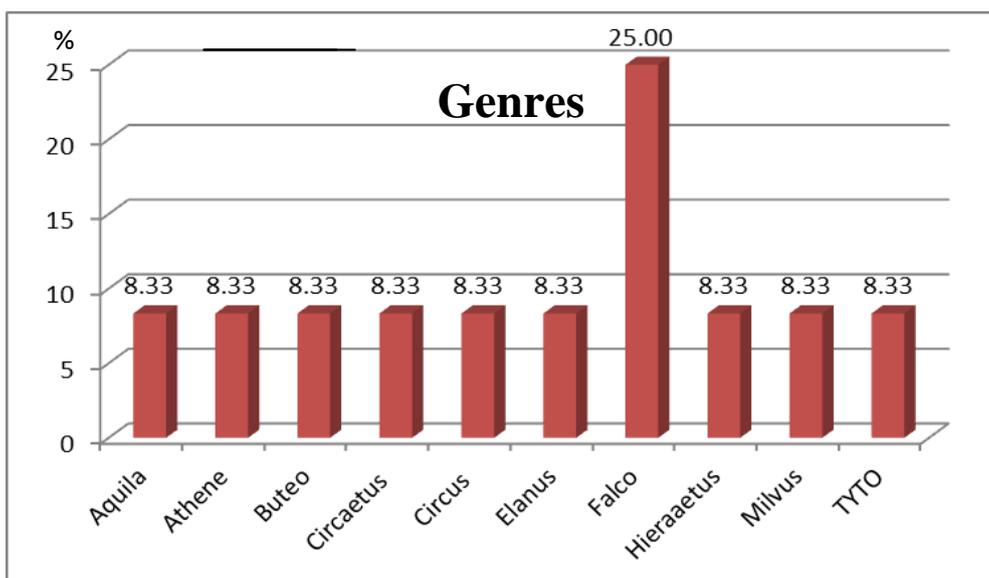


Figure N°15 : Distribution des espèces recensées en genres dans les barrages, retenus, chott, oued, mares, oued mares.

L'étude des genres recensés dans les zones humides : barrages ,oued ,retenues ,chott ,mares et oued-mares, révèle que le genre le mieux représentée est celle des Falco avec un taux de 25% d'espèces, suivies par le reste des genres Aquila ,Athéne ,Buteo, Circartus ,Circus, Elanus, Hieraaetus, Milivus , Tyto qui ont le même taux (8,33%) d'espèces .

4.1.3.Les espèces inventoriées

Le taux des espèces inventoriées en fonction de nombre d'individus dans les zones humides, est mentionné dans la figure suivante :

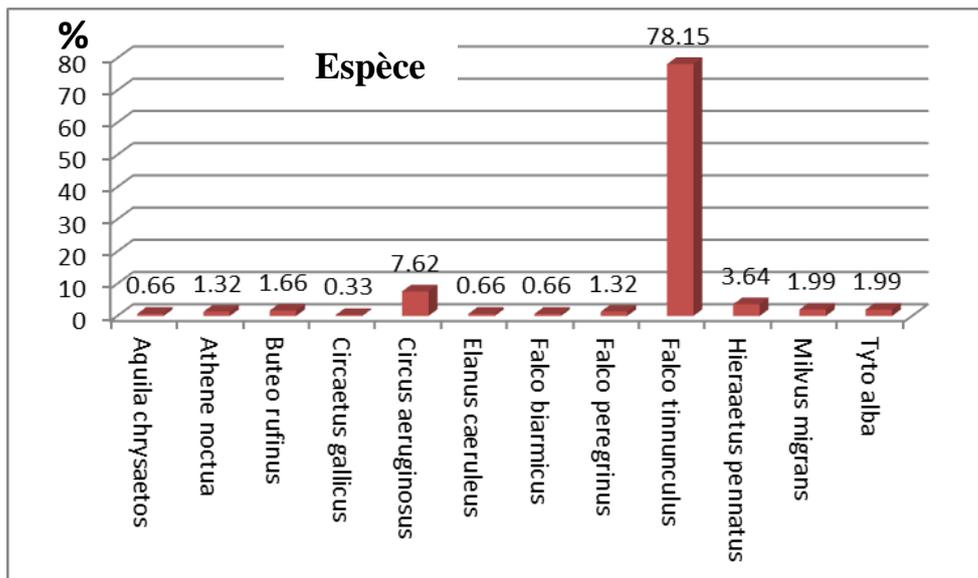


Figure N°16 : Effectifs des espèces recensées dans les barrages, retenus, chott, oued, mares, oued mare.

L'inventaire des espèces rapaces dans les zones humides, nous a permis d'identifier 12 espèces, *Falco tinnunculus* qui est l'espèce la plus représentée (78,15%), suivie par celles *Circus aeruginosus* (7,62%), *Hieraaetus pennatus* (3,64%), Tandis que *Milvus migrans* et *Tyto alba* représentent (1,99%), *Buteo rufinus* (1,66%), les deux espèces *Athene noctua* et *Falco peregrinus* ont même taux qui est (1,32). Le reste des espèces (*Aquila chrysaetos*, *Elanus caeruleus*, *Falco biarmicus*) ont un pourcentage de 0,66% ; 0,33% est le faible taux qui correspond à l'espèce *Circaetus gallicus*.

4.2. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones forestières

4.2.1. Les familles inventoriées

La figure suivante représente les familles des rapaces inventoriées dans les forêts en nombre d'espèce.

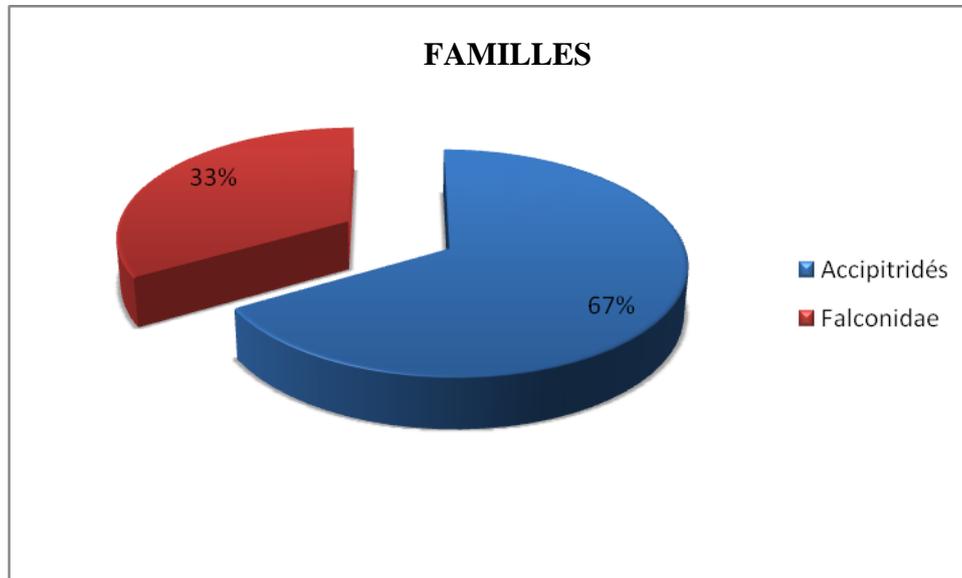


Figure N°17 : Distribution des familles en fonction d'espèces trouvées dans les forêts de Tiaret.

La figure N°17 représente que dans les forêts, on trouve deux familles des rapaces, les *Accipitridés* sont les plus dominantes avec un taux de (66,67%) d'espèces, tandis que les *Falconidés* ont le taux de (33,33%) d'espèces.

4.2.2. Les genres inventoriés

Les différentes espèces des rapaces recensées dans les forêts en nombres d'espèces sont représentées dans la figure suivante :

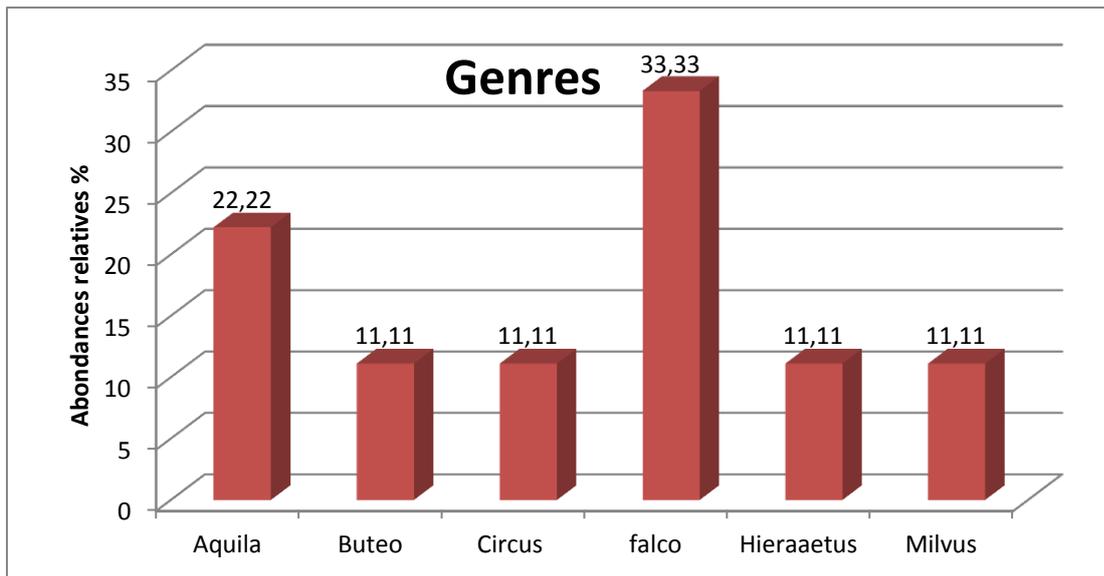


Figure N° 18 : Répartition des espèces en genres recensées dans les forêts.

Les résultats des genres de rapaces dans les forêts montrent que l'effectif le plus élevé est celui de *Falco* avec (33,33%) d'espèces, *Aquila* (22,22%) d'espèces. le reste des espèces *buteo*, *circus*, *hieraaetus*, *milvus* ont même taux 11,11% espèce pour chaque genres.

4.2.3. Les espèces inventoriées

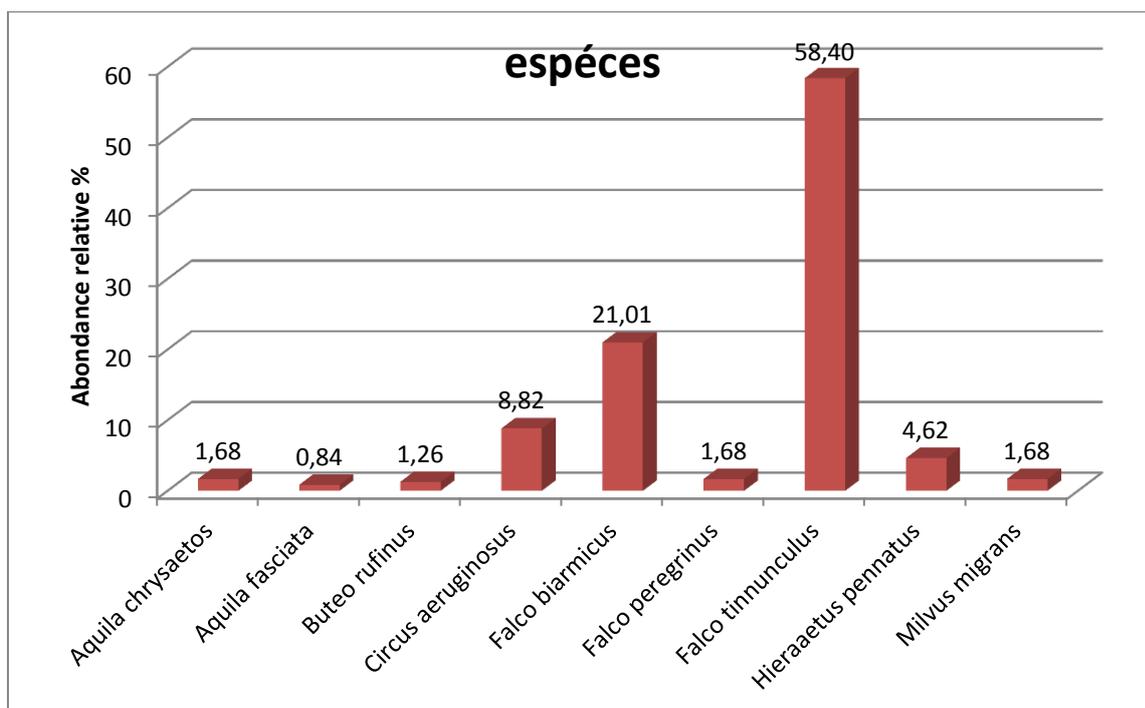


Figure N°19 :Fréquences des espèces recensées dans les forets.

La figure ci-dessus interprète les espèces inventoriées dans les forêts, l'espèce *Falcotinnunculus* est bien représentée avec un taux élevé de (58,40%) d'individus ; taux de (21 .01%) d'individus est pour *Falco biarmicus* ; *Circus aeruginous* (8,82%)d'individus et le restes des espèces sont inférieur de (5%) d'individus.

4.3. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des falaises

4.3.1. Les familles inventoriées

La figure suivant représente les familles mentionnée dans les falaises avec le nombre d'espèces :

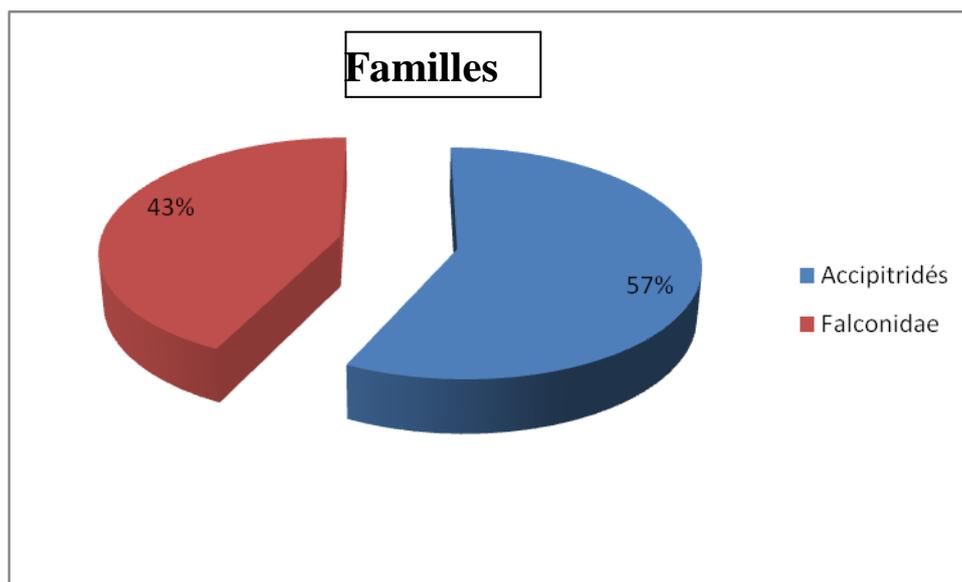


Figure N°20 : pourcentage des espèces recensées en familles dans les falaises.

L'étude des familles recensées dans les falaises a indiqué que la famille des *Accipitridés* est la plus représentée avec un taux de 57 % d'espèces, suivie par celles des *Falconidés* avec un taux de 43% d'espèces .

4.3.2. Les genres inventoriés

Figure représentative des taux des genres recensés dans les falaises :

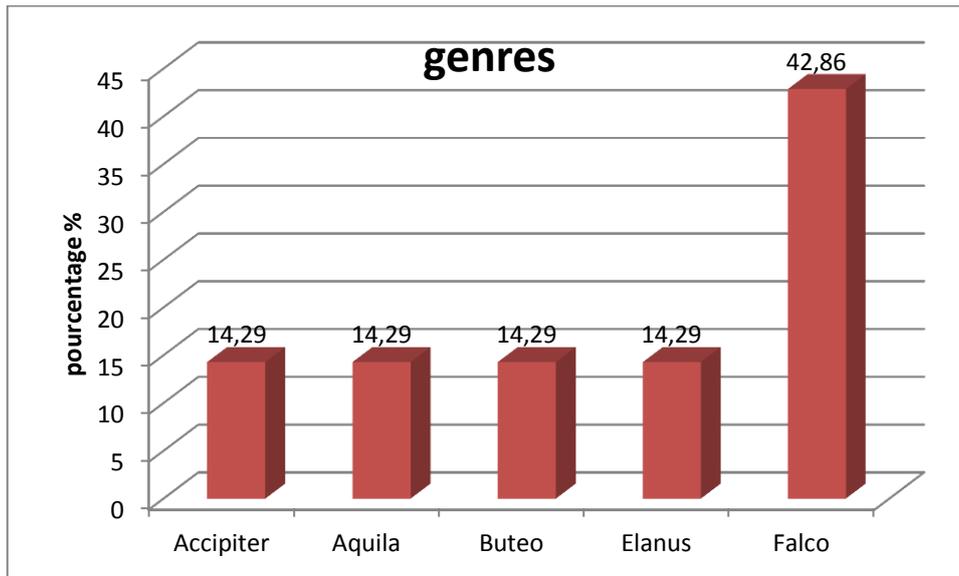


Figure N°21 : distribution des espèces représentées dans les falaises en genres.

La figure ci-dessus, indique que le genre *Falco* a le taux le plus élevé 42,85% d'espèces, et le reste des genres dénombrés ont le même pourcentage 14,28% d'espèces.

4.3.3. Les espèces inventoriées

La figure suivante montre les espèces inventoriées dans les falaises :

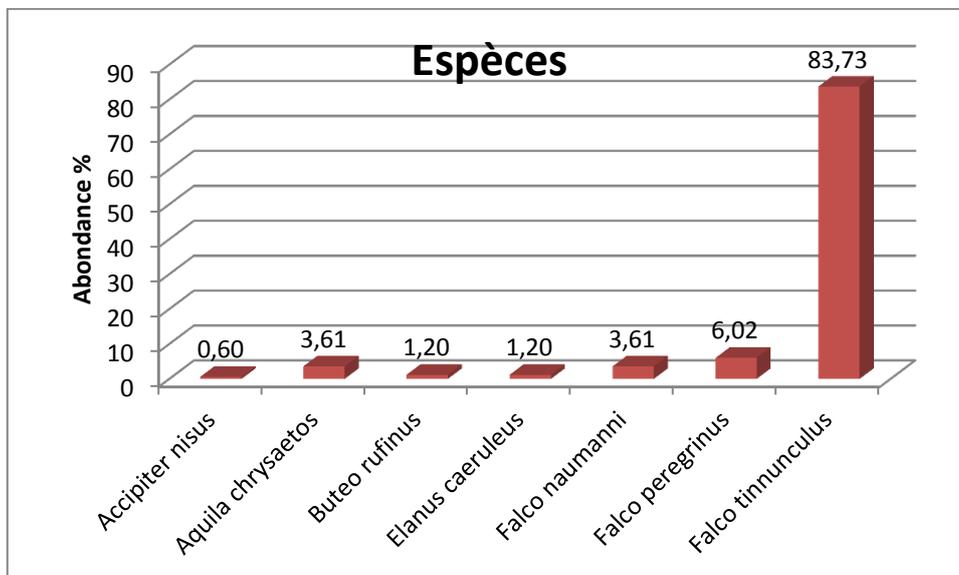


Figure N°22 : Effectifs des espèces dans les falaises en nombre d'individus.

Les peuplements regroupent sept espèces inventoriées, comprenant, *Falco tinnunculus* est la plus abondante avec un taux très élevé (83,73%) individus, tandis que le pourcentage, des autres espèces sont inférieur à 6%individus.

4.4. Composition des peuplements des rapaces recensés au niveau des zones steppiques

4.4.1. Les familles inventoriées

La figure suivante représente les familles recensées dans les zones steppiques :

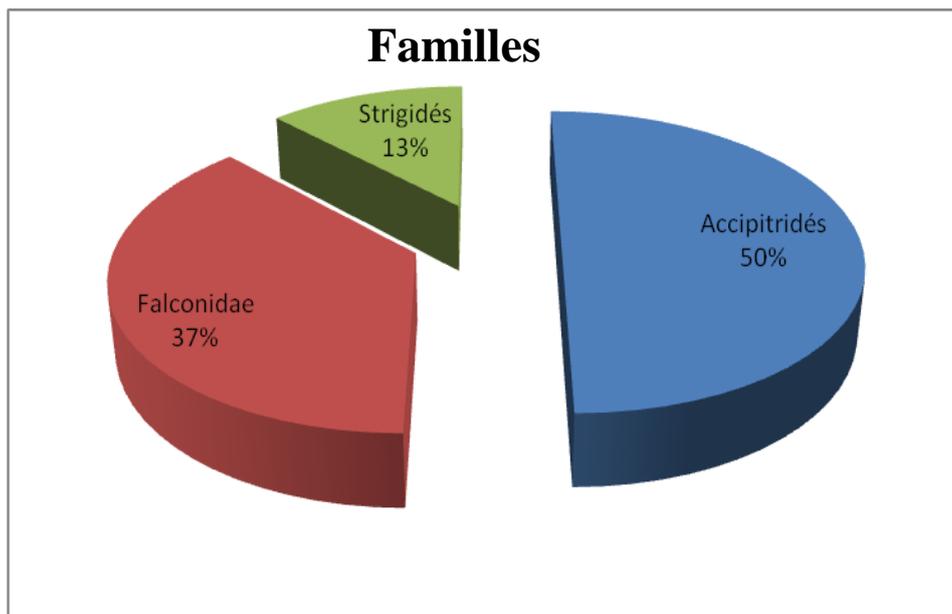


Figure N°23 : Distribution des espèces en familles dans les zones steppiques.

L'étude des familles dans les zones steppiques a montré que la famille des *Accipitridés* est la mieux représentée avec 50% des effectifs totaux des espèces. Elle est suivie par celles des *Falconidés* avec un taux de 37,5%. Le reste 12 % correspond à les *strigides*.

4.4.2. Les genres inventoriés

Les genres recensés sont mentionné dans la figure suivante :

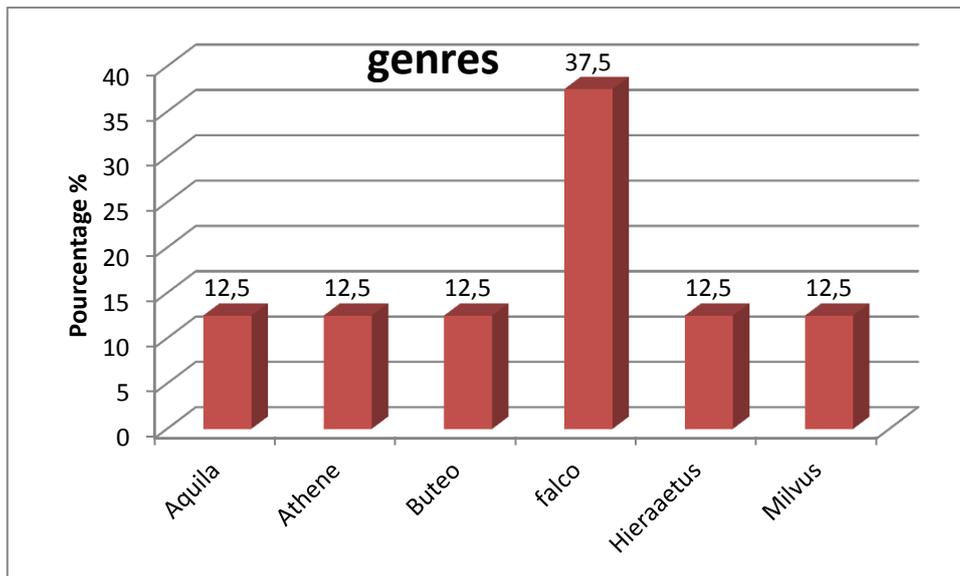


Figure N° 24 : Répartition des espèces recensées en genres dans les steppes.

Le suivi de genre a permis d’inventorier un total de 6 genres. 37,5 % de ces peuplements est composé de *Falco*, et le reste des 5 genres ont le même pourcentage 12,5% d’espèces.

4.4.3. Les espèces inventoriées

La figure suivante représente les espèces trouvées dans les zones steppiques :

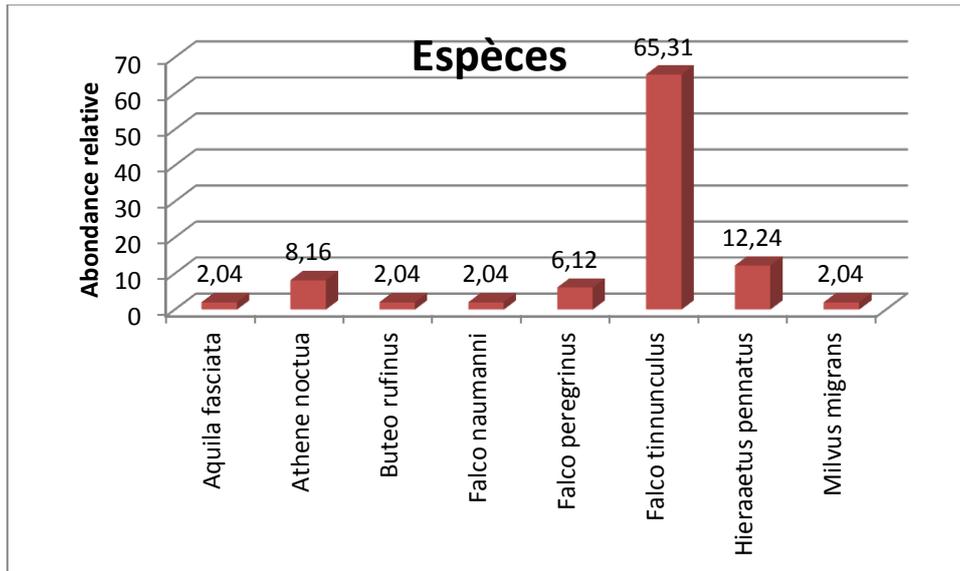


Figure N°25 : Répartition des espèces inventoriées en fonction de nombre d’individus dans les steppes

Les peuplements des zones steppiques regroupent 8 espèces inventoriées, comprenant, *Falco tinnunculus* (69,56%) d’individus, *hieraaetus pennatus* (12,24%) *athene noctua*. Moins de 6 % d’individus pour le reste des espèces présentes au niveau de ce site.

5. Résultats des rapaces répertoriés dans chaque station

Les résultats concernant les rapaces sont aussi exploités par des indices écologiques de composition et de structure pour chaque station.

5.1. Zone humide

5.1.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Pour chaque station étudiée, nous avons calculé l'abondance relative (AR%) à partir de nombre total des espèces (ni). Le tableau N° 9 récapitule la liste des espèces rapaces recensé dans tous les zones humides de la wilaya de Tiaret .

Tableau N°9 : Liste des espèces rapaces répertoriées dans les zones humides

Famille	Espèce	Ni	AR%	S
ACCIPTRIDES	Milan noir	2	0.66	12
	Elanion blanc	5	1.65	
	Aigle botté	1	0.33	
	Circaète jean le blanc	23	7.61	
	Buse du Maghreb	2	0.66	
	Aigle royal	11	3.64	
	Busard des roseaux	6	1.98	
FLACONIDES	faucon crécerelle	2	0.66	
	Faucon lanier	4	1.32	
	Faucon Pèlerin	236	78.14	
Strigides	Chevêche d'Athène	4	1.32	
TYTONIDES	Effraie des clochers	6	1.98	
TOTAL		302		

En fonction de nombre d'individus des rapaces recensée dans les zones humides on remarque que *faucon pèlerin* est l'espèce la plus abondantes et la plus

dominantes de nombre 236 individus de pourcentage 78,14 %, suivis par *circaétejean* 23 individus de pourcentage 7,61% dont le reste des espèces sont présentée en taux faible (2%).

5.1.2. Indices écologiques de structure

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de celui de d'équitabilité appliqués aux espèces-répertoriées dans les zones humides sont exprimés dans le tableau 10 .

Tableau N° 10: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvés dans les zones humides.

INDICES	LA VALEUR
N	302
H'	1.39
Hmax	3.58
E	0.38

N correspond au nombre d'individus.

S est le nombre des espèces présentes.

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max est la diversité maximale exprimée en bits.

E est l'indice d'équitabilité.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des taxons inventoriés dans les zones humides sont de 1,39 bits, peut être supposé moyen ce qui rendre que ce site est riche en espèces, la diversité maximale est de 5,58 bits. Quant à la valeur de d'équitabilité E, elle est de 0.38 bits, cette valeur tend vers le 1 ; dans ce cas les effectifs des populations des Espèces dans cette station ont tendance à être en équilibre entre eux.

5.2. Les forêts

5.2.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Le site II les forêts 9 espèces rapaces, appartenant à 2familles.

Tableau N°11 : Répartition des espèces rapaces recensées en fonction des familles et genre dans les forêts de Tiaret Et leurs effectifs et abondance relative

Famille	Espèce	Ni	AR%	S
ACCIPTRIDES	Aigle de bonelli	4	1.68	9
	Buse du Maghreb	2	0.84	
	Aigle botté	3	1.26	
	Aigle royal	21	8.82	
	Milan noir	11	4.62	
	Busard des roseaux	4	1.68	
FLACONIDES	Faucon crécerelle	50	21.00	
	Faucon Pèlerin	4	1.68	
	Faucon lanier	139	58.40	
TOTAL		238		

Nous notons (Tab. 11) la zone que dans les forêts il y a 238 individus divisés en 9 espèces et deux familles ; la famille des falconides est présentée avec 3 espèces dont le faucon lanier est le plus dominant avec le taux de 58,40%, suivi par faucon crécerelle 50 individus, famille des accipitrides présentée par nombre 45 individus divisés en 6 espèces ont un faible taux entre 0-4% .

5.2.2. Indices écologiques de structure :

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de celui de d'équitabilité appliqués aux espèces répertoriées dans les forêts exprimés dans le tableau N° 12

Tableau N°12: Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvées dans la station de Tiaret

INDICES	LA VALEUR
N	238
H'	0.72
Hmax	3.16

E	0.22
---	------

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver des taxons inventoriés dans Les forêts sont de 0,72 bits, ce qui implique que le milieu est peu diversifié, la diversité maximale est de 3,16. Quant à la valeur de d'équitabilité E, elle est de 0.22 ce qui implique que le milieu est peu diversifié

5.3. Les falaises

5.3.1. Les indices de composition

Le site III les falaises on a trouvé 7espèces rapaces, appartenant à 2 familles.

Tableau N°13 : Effectif et Abondance relative des espèces rapaces recensées dans les falaises.

Famille	Espèce	Ni	AR%	S
ACCIPITRIDES	Aigle royal	1	0.60	7
	Epervier d'Europe	6	3.61	
	Elanion blanc	2	1.20	
	Buse du Maghreb	2	1.20	
FLACONIDES	Faucon Pèlerin	6	3.61	
	Faucon crécerelle	10	6.02	
	Faucon crécerellette	139	83.73	
TOTAL	166			

Fréquence des différentes familles rencontrées dans les falaises, 2 familles et 7 espèces sur les 166 individus répertoriées, ont été observées dans la station Dans les falaises. L'espèce de Falco Crécerellette domine largement avec une fréquence relative de 83.73%. Faucon pèlerin présentent 6.02% et les autres familles ont de faibles abondances relatives (<4%).

5.3.2. Indices écologiques de structure :

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de celui de d'équitabilité appliqués aux espèces répertoriées dans les falaises sont exprimées dans le tableau N° 14

Tableau N° 14 : Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces aviaires retrouvées dans les falaises.

INDICES	valeurs
N	166
H'	1.00
Hmax	2.80
E	0.35

N correspond au nombre d'individus.

S est le nombre des espèces présentes.

H' est l'indice de diversité de Shannon Weaver exprimé en bits.

H' max est la diversité maximale exprimée en bits.

E est l'indice d'équitabilité.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver des taxons inventoriés dans Les falaises sont de 01 bits, H'estfaible, ce qui implique que le milieu est peu diversifié, la diversité maximale est de 2.80 bits. Quant à la valeur de d'équitabilité E, elle est de 0.35 bits ce qui implique que le milieu est peu diversifié donc c'est le cas de la dominance d'une seule espèce Le Faucon Crecerellette.

5.4. Les steppes

5.4.1. Indices écologiques de composition

Le site V les steppes héberge 8 espèces rapaces, appartenant à 3 Familles.

Tableau N° 15 : Effectif et abondance relative des espèces rapaces dans les steppes :

Famille	Espèce	Ni	AR%	S
ACCIPITRIDES	Aigle de bonelli	1	2.04	8
	Aigle botté	1	2.04	
	Milan noir	6	12.24	
	Buse du Maghreb	1	2.04	
FLACONIDES	Faucon crécerelle	1	2.04	
	Faucon Pèlerin	3	6.12	
	Faucon crécerellette	32	65.30	
	Chevêche d'Athène	4	8.16	
TOTAL		49		

Un total de 2 Familles pour les 49 espèces répertoriées, a été observé dans les steppes. On remarque que l'espèce *faucon crecerellette* de la famille des Falconidae est la plus ré pondue avec une fréquence relative de 65.30 % 32 espèces. *milan noir de la famille des accipitridae* représentent 12 ,24%, Cheveche d'Athène 8.16%, Les *Falco peregrinus* 6.12% et le reste des espèces représentent de faibles abondances relatives (2.04%)

5.4.2. Indices écologiques de structure

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de celui de d'équitabilité appliqués aux espèces-répertoriées dans les steppes sont exprimées dans le tableau 16

Tableau N°16 : Indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces rapaces retrouvées dans les steppes.

INDICES	VALEUR
N	49
H'	1.77
Hmax	3
E	0.59

N correspond au nombre d'individus. S est le nombre des espèces présentes.

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max est la diversité maximale exprimée en bits.

E est l'indice d'équitabilité.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des taxons inventoriés dans Les falaises sont de 1,77 bits, la diversité maximale est de 3 bits. Quant à la valeur de d'équitabilité E, elle est de 0.59 bits, cette valeur tend vers le 1 ; dans ce cas les effectifs des populations des espèces dans cette station ont tendance à être en équilibre entre eux

6. Amplitude d'habitat

L'amplitude d'habitat calculée pour chaque espèce est donnée dans le tableau17

Tableau 17 : Amplitude d'habitat des espèces rencontrées

ESPECE	AMPLITUDE D'HABITAT
Faucon crécerelle	2.40
Faucon crécerellette	1.85
Faucon pèlerin	2.21
Faucon Lanier	1.70
Aigle royal	1.69
aigle botté	1.24
Aigle de bonellie	1.23
Milan noir	1.86
Epervier d'Europe	1.18
Buse du Maghreb	1.34
Circaète Jean le blanc	1.32
Effraie des clochers	1.08
chevêche d'Athènes	1.50
Elanion blanc	1.19
Busard des roseaux	1.23

La plus grande amplitude d'habitat correspond à celle de faucon crécerelle avec une valeur de $AH=2,40$ et faucon pèlerin $AH=2,21$ qui s'écartent nettement des autres espèces, sont les espèces les plus répandue et les plus commune qui occupent la plus large gamme d'habitats.

Les quatre espèces Milan noir, Faucon crécerellette, Faucon Lanier, Aigle royal enregistrent des valeurs moyennes d'AH qui sont respectivement de (1,86) ; (1,85) ; (1,70) ; (1,69).

Le reste des espèces partagent des valeurs plus faibles (AH = -1,50).

7. Degré de Similitude entre les peuplements des différentes stations

La matrice de similitude (Tab. 18), établie à partir des indices de similitude de Jaccard « J » calculés pour l'ensemble des stations d'étude, montre une importante variation des valeurs de cet indice allant de 0 à 1. Pour mieux montrer cette variation, nous avons procédé à l'établissement de 6 classes de similitude et nous avons attribué à chaque classe une trame de la couleur grise comme suit :

Tableau 18 : Matrice de similitude entre habitats

	Z. HUMIDE	FORET	STEPPE	FALAISE
Z. HUMIDE	1	0,61	0,38	0,02
FORET	0,61	1	0,63	0,33
STEPPE	0,38	0,63	1	0,36
FALAISE	0,02	0,33	0,36	1

- Classe 1 : $J = 1$
- Classe 2 : $1 > J > 0,60$
- Classe 3 : $0,60 \geq J > 0,30$
- Classe 4 : $0,30 \geq J > 0$

Le tableau 18 illustre nettement la présence de quatre niveaux de similitude entre la composition spécifique des quatre habitats définis.

L'habitat forestier partage avec les zones humides et steppiques les valeurs les plus élevées de l'indice de similitude de Jaccard qui sont respectivement 0,63 et 0,61. L'habitat des falaises présente une similitude moyenne avec la steppe (0,36) et la forêt (0,33) et la similitude la plus faible avec la valeur 0,02.

8. Fréquence d'occurrence ou constance

8.1. Comparaison entre habitats

A partir des valeurs des fréquences d'occurrence des espèces présentes dans les quatre habitats. Nous avons recherché à comparer les différents habitats entre eux en fonction des espèces qu'ils hébergent. L'ensemble des résultats étant résumé dans le tableau 19.

Tableau 19 : Fréquences d'occurrence des espèces rencontrées dans les cinq régions.

ESPECE	ZONE			
	HUMIDE	FORET	STEPPE	FALAISE
Epervier d'Europe	---	---	---	Accidentelle
	T. accidentelle			5.55
Aigle royal		Accidentelle		Accidentelle
	1.49	7.14	---	16.66
Aigle de Bonelli	---	Accidentelle	Accidentelle	---
		7.14	5.88	
Buse du Maghreb	T. accidentelle	Accidentelle	Accidentelle	Accidentelle
	4.47	10.71	5.88	11.11
Circaète jean le blanc	T. accidentelle			
	1.49	---	---	---
Busard des roseaux	T. accidentelle	T. accidentelle		
	4.47	3.57	---	---
Elanion blanc	T. accidentelle			Accidentelle
	2.98	----	---	11.11
Aigle botté	Accidentelle	Accidentelle	Accessoire	

	8.95	14.28	29.41	---
Milan noir	Accidentelle	T. accidentelle	Accidentelle	---
	5.97	3.57	5.88	
Faucon lanier	T. accidentelle	T. accidentelle	---	---
	2.98	3.57		
Faucon crécerellette	---	---	Accidentelle	Accidentelle
			5.88	5.55
Faucon de Pèlerin	T. accidentelle	Accidentelle	Accidentelle	Accidentelle
	2.98	7.14	11.76	22.22
Faucon crécerelle	Régulière	Accessoire	Accidentelle	Accessoire
	56.71	42.85	23.52	27.77
Cheveche d'Athène	T. accidentelle	---	Accidentelle	---
	1.49		11.76	
Effraie des clochers	Accidentelle	---	---	---
	5.97			

La majorité des espèces est fluctuante dans sa répartition aussi bien dans l'espace que dans le temps. La fréquence d'occurrence des espèces varie d'une région à une autre et par rapport à l'ensemble des régions (Tiaret). Toutes les régions y compris Tiaret présentent des espèces avec des niveaux de constance différents.

Dans la zone humide parmi les 15 espèces qui s'y trouvent, on note l'absence de 3 espèces : Faucon crécerellette, aigle bonelli, Epervier d'Europe, Elanion blanc, Busard des roseaux, Au un niveau de constance moindre se trouvent Effraie des clochers, Milan noir, aigle botté qui sont classées comme accidentelles, et Chevêched'Athène, Faucon Pèlerin, faucon lanier, Elanion blanc, Circaète jean le blanc, Buse du Maghreb, aigle royale sont très accidentelle.

L'espèce recensée Faucon crécerelle est plus constante c'est une espèce régulière. Dans les forêts, les indices calculés indiquent que le peuplement est constitué essentiellement d'une seule espèce accessoire Faucon crécerelle. Et cinq espèces accidentelles : Aigle royal, aigle de bonelli, Buse du Maghreb, Aigle botté, faucon pèlerin.

Les espèces très accidentelles sont : milan noir, bussard des roseaux, faucon lanier. On remarque l'absence de 6 espèces sont : Chevêche d'Athènes, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Elanion blanc, Circaète jean le blanc, Epervier d'Europe

Dans les falaises il ya une seule espèce accessoire c'est faucon crécerelle et 6 espèces accidentelles sont : Faucon de Pèlerin, Faucon crécerelle, Elanion blanc, Buse du Maghreb, Aigle royal, Epervier d'Europe. Ainsi on remarque l'absence de 8 espèces sont : Effraie des clochers, chevêche d'Athènes, faucon lanier, milan noir, aigle botté, Busard des roseaux, Circaète jean le blanc, aigle bonelli, Epervier d'Europe.

Dans les zones steppiques il ya une seule espèce accessoire aigle botté et 7 espèces accidentelle sont : Chevêche d'Athènes, Faucon crécerelle, Faucon de Pèlerin, Faucon crécerelle, Milan noir, Buse du Maghreb, aigle bonelli. Ainsi il ya l'absence de 7 espèces : Epervier d'Europe, aigle royale, Effraie des clochers, faucon lanier, Elanion blanc, Busard des roseaux, Circaète jean le blanc, aigle royale, Epervier d'Europe.

Chapitre V
Discussions

Cette étude sur les rapaces menée durant le mois de Janvier 2017 jusqu'au 28 avril 2018, dans la région de Tiaret a pour but la réalisation d'un dénombrement dans différentes stations. Un total de 130 relevés nous a permis d'établir un inventaire d'espèces présentes avec des effectifs variables d'une espèce à une autre et d'une station à une autre.

Le nombre total d'individus recensés est de 755 répartis en 4 familles, 11 genres et 15 espèces dont certaines sont protégées par la législation nationale (Décret n° 83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées en Algérie).

Le calcul des indices écologiques pour chaque biotope, que ce soit de composition (richesse spécifique) ou de structure (indice de Shannon- Weaver et équitabilité), a montré une richesse moyenne comprise entre 7 et 12 espèces mais une diversité faible H' inférieur à 2 due à la présence du Faucon crécerelle en grand nombre. Cette richesse corrobore avec celle signalée par Ferhat et Sahraoui (2012) dans les deux Barrages Dahmouni et Bougara abritant 12 espèces.

En 2013 Belaid quant à elle n'a pu observer que 3 espèces de rapaces à Tiaret : *Athene noctua*, *Aquila fasciata* et *Tyto alba*.

L'étude sur les 35 stations semble très étalée ce qui nous a mené à les regrouper en quatre zones suivant leur typologie, ainsi nous avons:

Zones humides : englobent : les barrages, retenues, chott, oued, mares, oued-mares. Nous y avons dénombré 302 individus.

Zones forestières : comprennent : les forêts, jardins. nous y avons signalé 238 individus.

Zones steppiques : dans cette zones on 'a les habitats suivants : steppes, céréaliculture. Elles abritent 49 individus.

Les falaises : Pour les falaises, nous avons échantillonnés la falaise de Guertoufa et la falaise de Sidi Ouadeh où 166 individus ont été observés.

Les zones humides sont les plus riches avec 12 espèces et 302 individus, dont un tiers (100 individus) appartient à l'espèce *Faucon crécerelle*. Cette richesse en espèce et en effectif reflète la richesse du milieu.

Les autres habitats sont moins riches et par conséquent ils hébergent moins d'espèce et d'effectif.

Parmi les 15 espèces inventoriées dans la région de Tiaret, les espèces qui présentent l'abondance relative la plus élevée, sont *Falco tinnunculus* avec 71,32% des effectifs totaux, vient ensuite *Falco Biarmicus* avec 6,89%. Cette dominance (abondance relative élevée) témoigne de la souplesse de l'écologie de ces espèces et du spectre important de leur régime alimentaire qui est mixte composé de vertébrés et d'invertébrés. A l'opposé on trouve les espèces les moins représentées, écologiquement très exigeantes à l'exemple de *Circaetus gallicus* qui se nourrit principalement de reptiles et dont l'abondance relative affiche une valeur de 0,13%.

L'analyse de l'abondance des différents habitats pris séparément par typologie donne des résultats similaires avec l'espèce *Falco tinnunculus* qui domine et cumule plus de 58% des abondances. Quant aux espèces les moins représentées on distingue :

Dans les zones humides une valeur de 0,33% pour l'espèce *Circaetus gallicus* qui présente le taux le plus faible par rapport à l'effectif total.

Au niveau des habitats classés Steppiques les espèces *Aquila fasciata* , *Buteo rufinus*, *Falco nauman* et *Milvus migrans* partagent la même abondance se limitant à 2,40%.

L'espèce *Aquila fasciata* ne présente que 0,84 dans les habitats forestiers, or *Accipiter nisus* se limite à une abondance relative de l'ordre de 0,60% au niveau des falaises.

De ce fait, nous constatons que seulement les espèces qui ne sont pas menacées, dans la liste rouge de l'UICN, qui présentent les taux les plus élevés, vue leurs abondances et la multitude d'habitats auxquels elles peuvent s'adapter.

Toutefois, il ne faut pas nier les espèces qui sont protégées, avec un nombre qui varie du faible aux espèces plus au moins abondante, dont nous essayons toujours de prouver leurs nidifications dans les sites étudiés.

CONCLUSION

Conclusion

L'étude des rapaces de Tiaret, vue l'hétérogénéité des habitats qu'on peut rencontrer (steppes, zones humides, forêts, oueds ...etc).cette étude a été réaliser grâce à un suivis des population des rapaces durant 16 mois (de janvier 2017 à mai 2018) dans des différents sites , 35 stations on été choisis subjectivement de la région de Tiaret, 131 sorties sur terrains ont été réalisées, à raison de 2 à 4 observateurs par sortie.

Au totale, 130 observations ont été faite durant la période d'étude, dans les 35 stations différentes. Avec 15 espèces inventoriées, réparties sur 11 genres et 4 familles.

Parmi les 15 espèces inventoriées, 9 espèces sont migratrices. De ce nombre, 3 espèces hivernent dans ces zones humides. Cette dominance d'oiseaux migrants témoigne de l'importance de ces lieux comme zone d'hivernage et de repos pour les oiseaux.

Les espèces sédentaires sont chevêche d'Athènes, effraies des clochers. Les nicheuses sont : l'aigle royal, aigle bonelli, épervier d'Europe ... etc.

Dans les zones humides de la région de Tiaret 302 individus trouver dont le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) est le mieux représenté 236 individus, Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*) présente le plus faible 11 individus . Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des taxons inventoriés dans les zones humides montrent que ce site est riche en espèces, et les effectifs des populations des espèces dans cette station ont tendance à être en équilibre entre eux.

Pour l'écosystème steppique de cette région 8 espèces recensées dont 49 individus sont trouvés, le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) 32 individus ; dans le reste des espèces ne sont pas bien représentées ; l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces présente dans les steppes et la diversité maximale montre que les effectifs des populations des espèces dans cette station sont déséquilibrés entre eux.

Pour les espèces rapaces inventoriées au niveau des forêts de la région de Tiaret, 9 espèces trouvées avec 238 individus ont été inventoriées. L'espèce la plus présente est le Faucon Pèlerin (*Falco peregrinus*) 139 individus, Buse du Maghreb (*Buteo rufinus*) présente 2 individus. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des taxons inventoriés dans les forêts peut être supposé moyen ce qui rend

que ce site est riche en espèces dans ce cas les effectifs des populations des Espèces dans cette station ont équilibre entre eux.

Dans les falaises on a 7 espèces avec un totale de 166 individus , Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) 139 individus , FAucon Pèlerin (*Falco peregrinus*)10 individus , Faucon crécerellette(*Falco naumanni*) et Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) 6 individus, Elanion blanc(*Elanus caeruleus*)et Buse du Maghreb (*Buteo rufinus*) 2 individus , Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) 1 seul individus. . Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces recenser dans les falaises sont de rendre que ce site est moins riche en espèces, dans ce cas les effectifs des populations des espèces dans cette station ont en déséquilibre entre eux, c'est le cas de dominance d'une seul espèce.

La plus grande amplitude d'habitat correspond à celle de faucon crécerelle avec une valeur de AH=2,40 et faucon pèlerin AH=2,21 qui s'écartent nettement des autres espèces dans les 4 habitats ,

Ce recensement établi dans la région de Tiaret n'est qu'une contribution qui mérite d'être complétée par d'autres études en vue de faire un suivi régulier et permanent de l'avifaune dans cette région et dans d'autres régions en Algérie. En effet, une connaissance de la dynamique de la population rapaces et l'état de la biodiversité calculée par des indices écologiques renseignent sur la qualité des zones étudiée et permettrait de faire ce suivi afin d'identifier les contraintes écologiques ou anthropiques auxquelles elles font face.

Pour la continuité de ce travail, plusieurs perspectives peuvent être envisageables :

- Il serait intéressant de faire non seulement un dénombrement périodique, en continuant les études sur l'écologie et les rythmes d'activité des rapaces, mais aussi un suivi à long terme, à l'échelle nationale et internationale, ce qui fournira des données cruciales pour la conservation de cette avifaune et de son habitat.
- Vue les difficultés rencontrées sur terrain pour le dénombrement, une collaboration avec la Direction Générale des Forêts, aiderait à faire avancer les recherches ornithologiques dans la région de Tiaret.
- En matière de sensibilisation, organiser des stages réguliers et annuels de formation ornithologique.

ANNEXE

1.1. Définition

Les rapaces englobent tous les oiseaux ayant bec crochue incurvé vers le bas, ils ont des pattes puissantes munies des griffes : les serres qui relève d’une adaptation à une forme d’alimentation (Ramade ;1984 in Abaiter et Khelil ;2014).

Le mot rapace est à l’origine mot latin « rapax ; ravisseur » qui signifie un oiseau carnivore ; prédateur ; ils sont des oiseaux de proie qui se nourrissent par la chasse (Ramade ;1984 in Abaiter et Khelil ;2014).

1.2. Classification

Les rapaces sont divisés en deux ordres : la classification actuelle selon moore et Howard (1980 ; 1984 ; 1990 ; 1991 Aichouch et Benmeftah 2016).

Cette classification inclue l’ensemble des rapaces diurnes (falconiformes) et les rapaces nocturnes (strigiformes).

TableauN°1 : Tableau présentant la systématique des rapaces Nocturnes et Diurnes

		FAMILLES	CARACTERISTIQUES
FALCONIFORME	CATHARTIDES 5 genres ; 7 espèces	-Groupe très ancien et primitif on les trouve que dans les deux continents américains, ils sont caractériser par leur pouce presque atrophié. Leurs narines perforées et leurs grandes fosses nasales qui laissent supposer qu’ils sont pourvus d’odorat. Ex: condors ; catharte aura ; vautour urubu	
	ACCIPITRIDES 58 genres ; 220 espèces	-C’est la plus grande famille Ex : les aigles ; buses ; milans ; vautour de l’ancien monde ; pygargues	
	SAGITTARIDES 1 genre ; 1 espèce	-Ils sont placés dans le serpenteaire africain, rapace étrange juché sur des pattes d’échassiers qui parcourt la savane à pied Ex : le serpenteaire ou secrétaire	
	PANDIONIDES 1 genre ; 1 espèce	-Placé du cosmopolite balbuzard. Qui n’est pas définitivement classé, mais qui est un authentique représentant des Falconiformes	

STRIGIFORME	FLACONIDES 10 genres ; 61 espèces	-Ce sont les oiseaux de proie les plus évolués dont le genre de falco qui regroupe les 37 espèces de Faucons « vrais » Les faucons ne projettent pas leurs fientes comme les Accipitridés leurs œufs sont brun rougeâtre et ils ne construisent pas leur nid
	TYTONIDES 1 genre ; 11 espèces	-Réparties dans le monde entier, ils représentent principalement: la Chouette Effraie
	STRIGIDES 23 genres ; 163 espèces	-C'est l'ensemble des Hiboux et des Chouettes

1.3. Les caractéristiques des rapaces

Les rapaces partagent les mêmes caractères anatomiques que quelque 9000 espèces représentant la gent aviaire dans le monde.(Dossenbacht JD. 1981).

Ils possèdent d'un squelette qui est constitué d'os creux permettent d'alléger même la structure des plus lourds vautours. Leurs bras forment les ailes et leurs mains possèdent les doigts soudés démesurés, sur lesquels viennent se fixer les plumes des vols « les rémiges ou penes le bréchet. Os spécifique à l'oiseau reçoit la puissante masse musculaire apte à mouvoir les ailes. (Dossenbacht JD. 1981).

Un oiseau possède 175 muscles différents. Les plus gros sont les muscles pectoraux, ayant pour fonction de faire battre les ailes. Ils représentent en général 15% du poids de l'oiseau. Il existe divers types de fibres musculaires :les fibres blanches, Les fibres rouges(voir annexe 1) (Dossenbach Et Jd. 1981).

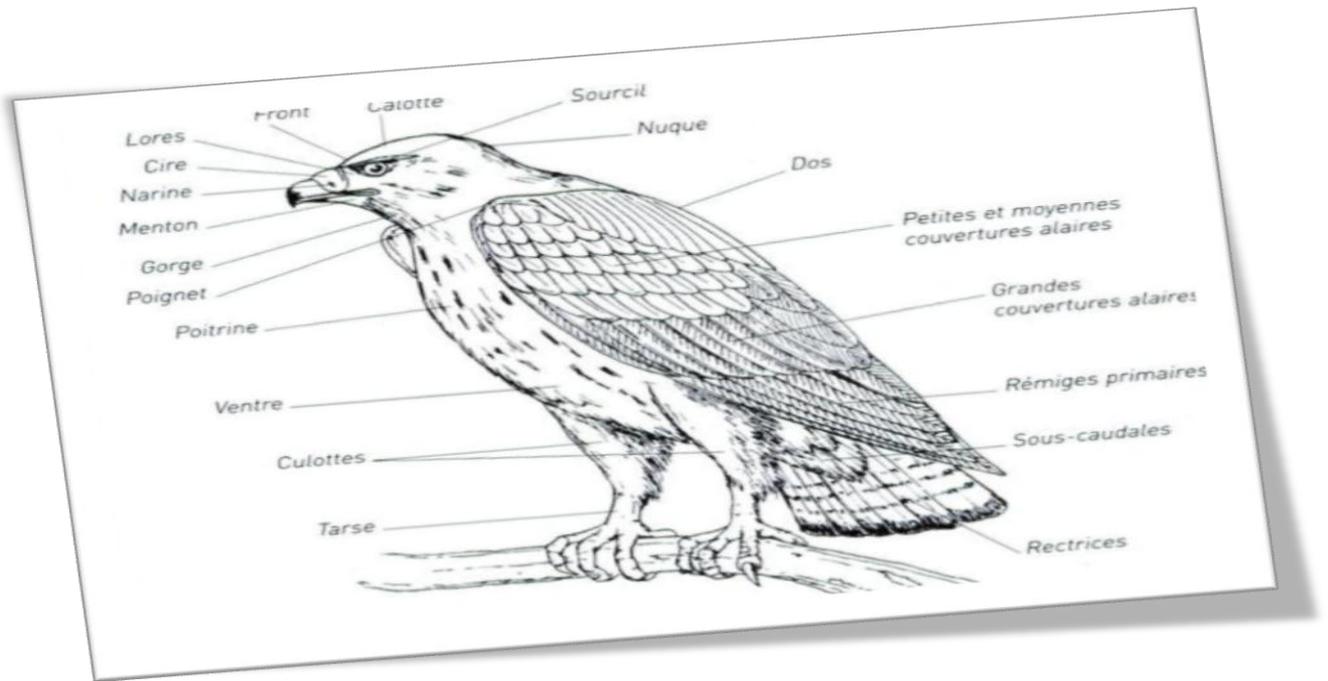


Figure N°1 : Anatomie externe des rapaces : schéma et vocabulaire

1.3.1. Bec des rapaces

Le bec est un instrument idéal pour déchiqueter la proie en lambeaux.

Généralement le bec est largement crochu est très tranchant donc il n'est utilisé seulement pour l'attaque, comme les vautours peuvent même couper des cartilages et des tendons. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2>).

1.3.2. Pattes et griffes

Les pattes des rapaces comportent quatre doigts :

3 vers l'avant et 1 vers l'arrière (La chouette et Hiboux ont le 4ème doigt est aussi tourne vers l'arrière) chaque doigt est pourvu d'une griffe très acérée et longue. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2>).

Les serres sont les doigts conçus pour attraper les proies, les quatre doigts s'écartent très nettement le 2ème et le 4ème étant particulièrement mobiles et possèdent une phalange assez longue la face inférieure des doigts appelé la sole est recouverte de coussinets rugueux permettant de maintenir fermement de la proie. (Losange 2006).

Tous les rapaces chasseurs et/ou pêcheurs possèdent en outre des ongles particulièrement longs effilés et recourbés notamment ceux du pouce et du doigt médian (Losange 2006).

1.3.3. La vision

Les rapaces connus par une acuité visuelle hors normes afin de couvrir un vaste champ d'investigation (Losange 2006).

La vision abouti une grande perfection, la position de leurs yeux est frontale ainsi ils sont grands par rapport à la tête, ils partagent la même structure des yeux que des vertébrés.

Les rapaces ont une grande capacité visuelle qui tient à la sensibilité de la rétine cette capacité permet de voir un tout petit rongeur depuis une altitude importante et à foncer sur lui avec une précision. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2/>).

1.3.4. Le vol

Les rapaces sont les maitres de l'espace aérien, chaque familles ont ses propre espace cela selon les moyens et la manière de l'espèce qu'ils utilisent (Losange, 2006).

La diversité du vol chez les rapaces est liée au l'altitude, vitesse et le courant d'air ascendants(<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/3/>).

1.4. Reproduction et nidification

Le rythme annuel culmine avec l'élevage des jeunes. Le début du cycle de reproduction est donc déterminé par la longueur de celui-ci, l'époque la plus favorable au nourrissage des jeunes.

Le gypaète et le vautour fauve commencent à nicher en hiver pour que le petit soit apte au vol en été ; la bondrée ajuste sa ponte tardive au développement du couvain des guêpes ; le faucon d'Éléonore, cas extrême, attend juillet pour nicher puisqu'il nourrit ses jeunes avec les oiseaux migrateurs d'automne. De toute façon, la longueur du cycle ne permet qu'une seule nidification annuelle.

Un certain nombre de rapaces maintiennent et défendent un territoire mais il y a tolérance quant au secteur de chasse, ce qui permet son exploitation commune, et la concentration des nicheurs en des points. Chez des espèces sociables, on assiste à la formation de colonies : vautours fauves, milans noirs, faucons kobez et faucons crécerellettes. Le nid, lui, est toujours défendu.

Les rapaces sont monogames. Des parades nuptiales précèdent souvent l'accouplement. Hormis les faucons, ce sont des bâtisseurs de plus ou moins grandes aires de branchages aplaties, les busards nichent à terre.

Les œufs sont peu nombreux et la ponte varie si la nourriture est sujette à fluctuations. L'incubation est longue, un mois chez les espèces moyennes. La femelle s'occupe du nid, se réserve presque toute l'incubation et les soins de l'élevage, le mâle est plutôt pourvoyeur.

Les petits, nidicoles, restent « prisonniers » tant que le développement (tardif : 4 semaines à 4 mois selon les espèces...) des plumes nécessaires au vol n'est pas suffisant, mais ils naissent avec les yeux ouverts et revêtus de duvet. Même après l'envol ils restent dépendants des parents. Les femelles d'épervier peuvent se reproduire à l'âge d'un an mais les grands rapaces sont immatures jusqu'à 4 à 6 ans et comme ils n'ont qu'un seul petit par année leurs effectifs n'augmentent que très lentement mais une longévité remarquable (25 ans...) compense ce défaut. (<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/7/>).

1.5. La protection légale des rapaces

A partir de 8^{ème} siècle les premières législations protégeant les rapaces ont été édictés.

Plusieurs types de « chasses traditionnelles » étaient répandus et persistent encore de nos jours dans certains pays. Le 1^{er} texte relatif à la protection des espèces animales sauvages protégées date du 20 août 1983 alors la protection pour l'avifaune en Algérie est relativement récente.

Cette mesure fut renforcée par la suite, notamment avec l'arrêté relatif à l'exercice de la chasse pour la saison 1990-1991, l'arrêté du 17 janvier 1995 relatif aux espèces animales sauvages protégées en Algérie, la loi n° 04-07 relative à la chasse au 01 août 2004 (Aichouch 2016 et *al*).

1.6. Les rapaces trouvés dans la région de Tiaret

Le dénombrement des rapaces dans la région de Tiaret « d'après Belaid, 2013 » est de neuf espèces nocturnes et diurnes illustrées dans le tableau suivant :

Tableau N°2 : Les rapaces signalés à TIARET (Belaid, 2013 in Aichouche, 2016).

Ordres	Famille	Genre	Espèces	Noms vernaculaires	Affinité biogéographique	Statut de conservation
Falconiformes	Falconidae	Falco	<i>Falco tinninculus</i>	Faucon crécerelle	AM	Protégé*
Strigiformes	Strigidae	Tyto	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	AM	Protégé*
	Accipitridés		<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de bonelli	IA	Protégé*
			<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	M	Protégé*
			<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	E	Protégé*
			Falconidés	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	C
	<i>Falco Tinnunculus</i>			Faucon crécerelle	AM	Protégé*
	Strigidés		<i>Athene Noctua</i>	chevêche d'Athène	AM	Protégé*
	Tytonidés		<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	C	Protégé*

Statut biogéographique :AM : Ancien Monde ;

E :Européen

P : Paléarctique

ET :Européo-urkestanéen

TM:Turkestan-méditerranéen

M:Méditerranéen

ETH:Ethiopien

IA:Indo-africain

H:Holarctique

C:Cosmopolite

A:Asiatique

(*) **Espèces protégées** par le décret exécutif n°12-235 du 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non-domestiques protégées.

1.4. Les rapaces diurnes

Les rapaces diurnes sont, pour la plupart des espèces, des prédateurs redoutables. Ils se divisent en 5 genres sont : les vautours, les aigles, les autours, les faucons et les messagers. (Antoine, 1836).

4.1 Caractères généraux

La tête est d'une taille moyenne, les falconiformes ont les yeux médiocres perçants sont placés sur les côtés mais orientés vers l'avant pour obtenir le meilleur champ de vision ($150^\circ/\text{œil}$), La base du bec est couverte par une peau nue, colorée, appelée, « cire » qui est une membrane molle. C'est dans cette zone de peau nue que l'on retrouve les narines qui sont rondes chez les faucons et fendues ou ovales chez les autres rapaces, le bec est crochu et tranchant, grand et recouvert. (Antoine, 1836).

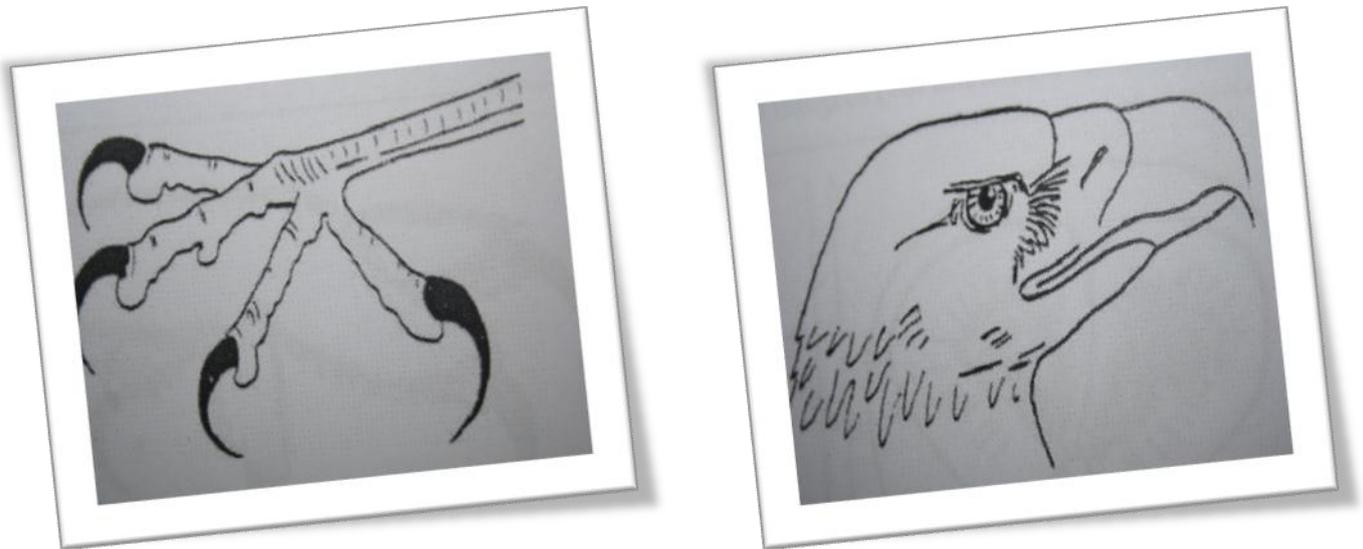


Figure N° 2 : Les caractéristiques des Falconiformes « le bec et patte » (Bernard, 1996 *in* Bourorga et Ratiat, 2013).

1.4.2. Le vol

Leur vol puissant et étendu. Aussi les voit-on s'élever dans les plus hautes régions de l'atmosphère, sans crainte le froid excessif qui y règne et plané dans les airs en portant le regard de tous côtés. (Antoine, 1836).

1.4.3. Vision

Leur vue est tellement perçante qu'ils découvrent, d'une élévation de plusieurs centaines de toises, un petit rongeur qui se cache dans un sille ou parmi des touffes d'herbe.

A cette étendue de la vue, ils joignent une telle justesse dans le regard, qu'ils tombent comme la foudre sur leur victime et enlèvent dans leur griffes sans même touché le sol ainsi que leur nom l'indique qu'ils ne chassent jamais que le jour, mais malgré leur activité et la puissance de leur armes (Antoine, 1836).

1.4.4. Nidification

Les rapaces diurnes soient extrêmement farouches, ils montrent une affection et une tendresse pour leur progéniture contrairement aux autres oiseaux d'un naturel plus douce.

Le mâle et femelle participent également à la construction du nid et à l'éducation des petits, pendant que la femelle couve, le male chasse toujours pour elle et lui apporte. (Antoine, 1836).

1.5. Les rapaces nocturnes

Les rapaces nocturnes appartiennent à l'ordre des Strigiformes (Guyot, 2009), Ils sont les oiseaux de nuit, regroupant deux familles « les *Tytonidae* et les *Strigidae* ».

Cette famille de rapaces est composée des chouettes et des hiboux. (Aychouche, 2016).

1.5.1. Les caractéristiques des rapaces nocturnes



Figure N° 3 :Les caractéristiques des Strigiformes « bec et patte »(Bernard, 1996 in Bourorga et Ratiat, 2013).

1.5.1.1. Le vol

La présence de sacs aériens et les muscles puissants et certaines caractéristiques, telles que les os pneumatiques, les plumes légères et formant une large surface portante, la peau fine et sans glandes sudoripares, permet tous les oiseaux adaptés au vol (Guyot, 2009 *in* Dossenbach, 1981).

1.5.1.2. Squelette**a. Généralités**

La légèreté de squelette de la majorité des oiseaux leur permet de voler grâce aux os creux possédant une corticale de faible épaisseur et une cavité médullaire importante.

La présence de travées osseuses dans la cavité médullaire permet une certaine solidité du squelette et ce dernier est nécessaire pour les forces déployées lors de l'atterrissage.

Les rapaces nocturnes peuvent tourner la tête à 270° sans bouger le reste du corps car les vertèbres du cou étant à elle très mobiles (Annexe 1 ,2).

Les muscles pectoraux considérés comme les muscles moteurs des ailes attachées par un sternum en forme de plaque osseuses comprenant une partie longitudinales, le bréchet. (Guyot. 2009), (Annexe 3)

1.5.1.3. Vision des rapaces nocturnes

Les nocturnes ont une vue extraordinaire, développé, leurs œil possède de nombreuses cellules visuelles photosensible (pourpres et bâtonnets) qui tapissent la rétine, ils ont donc une acuité visuelle de 20 à 100 fois supérieur à la notre. (Philippe, 2012) En effet, plus le volume de l'œil est grand, plus le nombre de cellules visuelles augmente et meilleure est la vision. Ceci est d'autant plus vrai chez les rapaces nocturnes, chez qui la taille des yeux dépasse de loin celle de l'encéphale (le rapport entre le poids de l'œil et le poids de la tête est de 12% chez le jeune hibou, et de 7% chez l'adulte) (Andre, 1999), (Noire, 2008).

La conséquence de cette particularité est que l'œil des rapaces nocturnes est très peu protégé par les os de la tête. Il est donc très exposé aux traumatismes.

Les structures de l'œil des rapaces nocturnes sont semblables à celles des mammifères, mais quelques modifications existent et permettent l'adaptation à leur mode de vie. Nous ne détaillerons que ces dernières (Guyot ,2009).

Les nocturnes ne sont pas autant gênés par la lumière du jour car l'iris de l'œil s'ouvrent, ou se renferment, règle automatiquement et instantanément l'intensité lumineuse nécessaire à la rétine pour une bonne vision. Même en plein soleil, ils ne sont pas éblouis, leur capacité

Il semble cependant que cette vue extraordinaire ait un inconvénient : en effet strigiformes ne distinguent pratiquement pas les objets placés à faible distance. c'est pour quoi, lorsqu'ils sont en possession d'une proie , ils sont obligés de la palper à l'aide du bec et des vibrisses afin de l'avaler correctement c'est-à-dire tête la première (Philippe ,2012)(Annexe 4).

b. Disques faciaux

La présence de disques faciaux est une des particularités des rapaces nocturnes, ils sont formés de plumes courtes avec peu de barbes et sans barbules, délimités par une bordure de petites plumes courtes rigides et recourbées, et sont séparés par un bourrelet médian. Des plumes spécifiques sont intégrées dans ceux-ci « des vibrisses » (Geroudet,1965).

La taille et la couleur de ces disques permettent de reconnaître et différencier l'espèce. Selon les espèces, ceux-ci sont plus ou moins complet (Dossenbach et Jd. 1981).

La concentration des sons en direction des oreilles est le rôle de ces disques pour améliorer l'ouïe des rapaces nocturnes (Guyote,2009) (annexe5).

c. La nidification

Les strigiformes pondent leurs œufs blancs arrondies, des cavités dans les rochers, des vieux arbres, vieil édifice et les anciens nids de corvidés ou de rapace.

La majorité des nocturnes nichent très tôt, certains dès février au mai-juin, la saison de nidification est pratiquement terminée.

La femelle couvre seul et dès le premier œuf, cela explique la grande différence dans le développement des poussins dont la croissance est assez longue. Les jeunes quittent l'aire avant d'être capable de volé et les parents les nourrissent encore longtemps après la mue d'automne, le plumage des jeunes est semblable à celui des adultes(Philippe,2012).

1.6. Méthodes de chasse des rapaces nocturnes :

Le bec crochu et les serres aiguisées, préhensibles caractérisent les rapaces. les strigiformes se servent de ceux-ci afin d'attraper, de tuer et de dépecer leurs proies (Dossenbachet jd. 1981).

Grâce à la vision et l'ouïe le repérage des proies est réalisé, comme pour tous les rapaces. Les disques faciaux concentrent les sons en direction des oreilles, leur permettant de repérer et de localiser précisément leurs proies, même dans l'obscurité. Cependant, lorsqu'ils chassent au crépuscule, ou, comme le hibou des marais, en pleine journée, ils se servent principalement de leurs yeux. (Bernard, Abbadie. 1993 ; Bernard, Abbadie, 1994), (Dossenbachet Jd. 1981). Les rémiges des rapaces nocturnes sont serties d'un peigne,

atténuant les vibrations de l'air afin de s'approcher silencieusement de leurs proies.

(Bernard ,Abbadie, 1993),(Bernard, Abbadie,1994).

En plein vol, les rapaces nocturnes s'en servent pour se saisir de leurs proies, mobilisant leurs doigts opposables deux à deux afin de former une pince. à l'aide des serres, les grosses espèces tuent leurs proies, mais les plus petites les achèvent d'un coup de bec (Bernard Abbadiel, 1993 ; Bernard Abbadiel, 1993).

La variation des méthodes de chasse est selon l'espèce :

- le hibou des marais, chassent à l'affût, souvent au sol.
- la chouette chevêche, guettent leurs proies depuis un perchoir, se laissant tomber sur elles dès qu'elles s'approchent. des fois, ils survolent leur territoire à quelques mètres au-dessus du sol et s'abattent soudainement sur leur proie dès qu'elle est repérée (Bernard Abbadiel, 1993; Bernard Abbadie, 1993) (Bernard Abbadiel, 1994).

Les espèces s'attaquant à d'autres oiseaux les surprennent en vol (Bernard Abbadie,1993).

1.7.Pelote de rejection

1.7.1.Définition

Une pelote de rejection est une boulette comporte de constituants indigestibles : plumes, os, restes, coquilles, restes de végétaux ..., après la digestion ces composants sont rejetés par le bec sous forme de boulettes appelées pelotes(Geroudet, 1984 *In* Attia, 2012).

1.7.2.La formation des pelotes de réjection

Tous les rapaces produisent des pelotes, Généralement les pelotes de réjection sont liées uniquement aux oiseaux de proie nocturnes et diurnes.

Selon une étude 330 espèces ont été comptées appartenant à de plus de 60 familles d'oiseaux formant les pelotes « les corbeaux, les hérons... » (Cacciani, 2004).

1.7.3.Caractéristiques des pelotes

Dans 90 % des cas les rapaces nocturnes généralement avalent leurs proies entières, les vertébrés déchiquetés ont la base du crâne et les omoplates souvent broyée donc les proies ne sont pas pour autant intactes.

Les rapaces diurnes démembrerent leurs proies et avalent les parties fractionnées. Contrairement à les fèces les portions indigestibles de la nourriture sont compressées en pelotes et rejeter par la bouche. Souvent les pelotes comportent : les griffes, les os, becs ou dents des proies mammifères et les fragments d'exosquelette des insectes et autre invertébrés, ces parties dures régulièrement entourées par des matières plus douces, et indigestibles, comme les phanères (poils ou plumes) ou des fibres végétales.

Les propriétés des pelotes dépendent du régime du rapace, on peut connaître l'espèce par la forme et même la couleur des pelotes qui les a rejetées. D'une façon générale, les oiseaux les plus imposants produisent les plus grosses pelotes.

Tableau N° 3 : représente les caractéristiques des pelotes selon l'espèce.

Pelotes de	caractéristiques
<i>Bubo ascalaphus</i>	Sont un peu plus grosses que celles de l'Effraie, de teinte claire ou jaunâtre, et contiennent du sable ou de la terre.
Grands-ducs africains	Régurgitées depuis peu sont de couleur noirâtre et brillent par la présence de mucus, et ont pour dimension moyenne 3-4cm à 8-10 cm
Effraie des clochers	Longueur : 30-70 mm ; diamètre : 15-60, pelotes : grosses et lisses, cylindriques et arrondies aux deux extrémités ; de couleur sombre. (Brown et al., 2005).
Chouette chevêche	Longueur : 10-15 mm ; pelotes : taille petite à moyenne, allongée, légères, effilées d'un seul côté. La couleur, la taille et le contenu varient fortement selon le régime. (Brown et al., 2005).

Les pelotes purgent l'estomac et sont rejetées après les repas : de 8 à 24 heures en général. Deux pelotes sont habituellement formées chaque jour (Baudvin, 1991 in Cacciani, 2004).

Les strigiformes ont un œsophage extensible et un intestin pourvu de longs caecums mais ils n'ont pas de jabot donc ils doivent attraper de petites quantités de nourriture, Les proies sont accumulées dans l'estomac et soumises à la digestion. Les pelotes résultent de la barrière physique représentée par la faible ouverture du pylore et l'absence d'une forte acidité gastrique, laissant intacts les matériaux les plus résistants (Cacciani, 2004).

Les références bibliographique:

1. **ACHAR et BELABED, (2013-2014)** : Inventaire et statut de l'avifaune aquatique du chott Ech chergui oriental- Thèse de master Académique, Université -IBN KHALDOUN -Tiaret.p4.
2. **AICHOUCHE ET ALL , 2016** : contribution à l'étude du régime alimentaires de trois rapaces nocturnes Grand duc ascalaphe *Buboascalahus* (savigny, 1809), chevêche d'Athéna *athene noctua* (scopoli, 1769) et chouette effraies *Tyto alba* (scopoli 1769) dans la region de tiaret- mémoire de master,université IBN KHALDOUN – tiaret .p 11
3. **ANDRE JP. (2000)** : Consultation et chirurgie des oiseaux Le point vétérinaire, vol 31, n°211, 39-40 3.
4. **ANDRE JP. (1999)** :Particularités anatomiques et physiologiques des oi seaux Le point vétérinaire, vol 30, n°spécial : NAC, 99-100 4.μ
5. **Antoine P . , 1836 – NOUVEAUX 2L2MENTS D4HISTOIRE NATURELLE** : contenant la zoologie, la botanique, la minéralogie et la géologie ., édition : germaner bailliére librairie , paris ., p 213-214 .
6. **BAUDVIN H., PERROT P. (2005)** : Alba ALBA ALUCO, en collaboration avec la ville de Dijon, le conseil général de Côte d'Or, le conseil régional de Bourgogne et les autoroutes Paris Rhin Rhône, Dijon, 181pp
7. **Belaid I .2014** , Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Tiaret .UNIV IBN KHALDOUN TIARET ;P20-33.
8. **Benouadah M H ,2013** : contribution à l'etude de l'avifaune hivernante dans les zones humides de la region de tiaret . mém master,univ Ibn Khaldoun Tiaret.P 45
9. **Blondel J., Ferry C. et Frochot B. (1970)**: La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'Avifaune par station d'écoute. Alauda, 38. P. 55-71.
10. **Blondel J., (1995)**. Biogéographie approche écologique et évolutive. Ed. Masson. Collection écologie N°27. P. 297.
11. **Cacciani F., 2004** – Etude de micromammifères proies dans les pelotes régurgitation de rapaces nocturnes d'Afrique tropicale. Intérêts biogéographique et taphonomique. Thèse Doctorat, Ecole. nati. vétérinaire., Alfort, 126p.

Références bibliographique

12. **CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT GIRONS M. C., 1974.**- Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement. Ed. Doin, Paris, 141 p.44-50 .
13. **Douaoudi I. 2011 :** Impact de la végétation sur l'envasement du barrage de Dahmouni. Thèse ing, unv de Tiaret.96-104p.
14. **Dahmani W., 2011.** Etude de la variabilité morphologique du pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica* desf) dans les zones steppiques de la région de Tiaret. (Oran) (Thèse de magister). P 36-54
15. **Enmann P., Moali A., 1999.** Oiseaux d'Algérie/ Birds of Algeria. Ed. S.E.O.P., Paris. P. 336.
16. **Farhat K., Sahraoui F., 2012.** Contribution d'inventaire préliminaire d'avifaune du barrage DAHMOUNI et barrage BOUGARA. Univ. de Tiaret. Thèse d'Ingénieur d'Etat. P. 115.
17. **GEROUDET P. (1965) :** Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe Delachaux et Niestlé, Paris, 426pp
18. **HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962.**- Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Ed. Paul Le chevalier, Paris, 486 p. 59.
19. **Isenmann P., Moali A., 1999.** Oiseaux d'Algérie/ Birds of Algeria. Ed. S.E.O.P., Paris. P. 336.
20. **Moulai R., Doumandji S. et Sadoul S., 2006.** *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la coté occidentale de Bejaïa (Algérie).* Sciences & Technologie C –N°24. P. 23-26.
21. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.
22. **Moulai R., Doumandji S. et Sadoul S., 2006.** *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la coté occidentale de Bejaïa (Algérie).* Sciences & Technologie C –N°24. P. 23-26.
23. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.
24. **Moulai R., Doumandji S. et Sadoul S., 2006.** *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la coté occidentale de Bejaïa (Algérie).* Sciences & Technologie C –N°24. P. 44-49.
25. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.

Références bibliographique

26. **Moulai R., Doumandji S. et Sadoul S., 2006.** *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la coté occidentale de Bejaïa (Algérie).* Sciences & Technologie C –N°24. P. 23-26.
27. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.
28. **Moulai R., Doumandji S. et Sadoul S., 2006.** *Contribution à l'étude des oiseaux de mer de la coté occidentale de Bejaïa (Algérie).* Sciences & Technologie C –N°24. P. 23-26.
29. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.
30. **Martin J. L., (1982).** Mise en place d'un réseau de collecte et d'analyse des données ornithologiques dans les Parcs et les réserves. C.N.R.S. Montpellier. P. 90.
31. **Mostefai N. et Grenot C., 2006.** Constat sur la diversité du Cheptel et de la faune sauvage de la steppe algérienne : cas de la wilaya de Naâma. Bulletin de la société zoologique de France 131(2). P. 77-96.
32. **MIARA M D et all 2011,** premiers inventaires des orchidées dans la région de tiaret.colloque international des nouvelles espèces végétales et microbiennes découvertes en algériens depuis 1962. Oran Algérie P .37-38
- 33.
34. **NOIRE N. (2008)** Ophtalmologie des oiseaux de compagnie et des oiseaux sauvages Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Nantes, Nantes, 139pp 38
35. **NOIRE N. (2008)** Ophtalmologie des oiseaux de compagnie et des oiseaux sauvages Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Nantes, Nantes, 139pp
36. **Ramade F., 1984.** Elément d'écologie (écologie fondamentale). Ed. McGraw-Hill. Paris. P. 397.
37. **O'MALLEY B. (2005)** Clinical anatomy and physiology of exotic species. Structure and fonctions of mammals, birds, reptiles and amphibiens Elsevier Saunders, Edinburgh, 269pp.
38. **Paule c ., 1897-** L'homme et les animaux ., paris 1897 , p 111 .
39. **René p ., 2000_**l'encyclopédie de la chasse , édition Artémis. , p _86
40. **UICN, 2011 ;** Le comité français de l'Union international pour la conservation de la nature. *La liste rouge des espèces menacées en France : oiseaux de France métropolitaine.* Ed. Paris, France. P. 27.

Autres sites :

[https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-
oiseaux-fascinants-617/page/7/](https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/7/)

www.tutiempo/climat/Tiaret

[https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-
fascinants-617/page/3/](https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/3/)

<https://www.migration.com>

([https://www.futura sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-
oiseaux-fascinants-617/page/2](https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-rapaces-oiseaux-fascinants-617/page/2/)).

Résumé

Ce travail pionnier consiste à réaliser un inventaire des rapaces de la région de Tiaret, entre janvier 2017 et mai 2018.

L'étude menée sur Les rapaces dans 35 stations différentes, a révélé l'existence de 15 espèces appartenant à 11 genres et 4 familles. La famille la plus représentée est celle des accipitridés, avec 9 espèces. Suivi par les familles des Falconidés avec 4 espèces, ainsi que les deux familles des Strigidés et les tytonides partagent le même nombre d'espèce 1.

La zone humide est le plus riche avec 12 espèces suivi par les forêts avec 9 espèces inventoriées, puis vient les falaises avec 7 espèces et en fin les zones steppiques avec 8 espèces, cette dominance des rapaces témoigne de l'importance de ces lieux humides.

Mots clés : rapaces, diversité, habitats, inventaire, richesse, Tiaret.

ملخص

هذا العمل الرائد يتكون من إجراء جرد من الطيور الجارحة في منطقة تيارت، من جانفي 2017 إلى ماي 2018.

وكشفت الدراسة التي أجريت على الطيور الجارحة في 35 محطة مختلفة عن وجود 15 نوعاً تنتمي إلى 11 جنساً و 4 عائلات. العائلة الأكثر تمثيلاً هي تلك التي تنتمي إلى الصقور ، مع 9 أنواع. المنطقة الرطبة هي الأكثر غنى بـ 12 نوع تتبعها الغابات مع 9 أنواع ، ثم تأتي المنحدرات مع 7 أنواع ، وفي النهاية مناطق السهوب مع 8 أنواع ، هذه الهيمنة على الطيور الجارحة تدل على أهمية هذا المكان الرطب. **الكلمات المفتاحية:** الطيور الجارحة ، التنوع ، سكن، جرد ، الثروة ، تيارت.

summary

This pioneering work consists of an inventory of raptors in the Tiaret region, between January 2017 and May 2018.

The study conducted on the raptors in 35 different stations, revealed the existence of 15 species belonging to 11 genera and 4 families. The most represented family is that of the accipitridae, with 9 species. Followed by Falconidae families with 4 species, as well as both families of Strigidae and tytonids share the same number of species 1.

The wet zone is the richest with 12 species followed by forests with 9 species inventoried, then comes the cliffs with 7 species and in the end the steppe areas with 8 species, this dominance of raptors testifies to the importance of this wet place.

Key words: raptors, diversity, habitats, inventory, wealth, Tiaret.