

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -

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

Département des Sciences Agronomiques



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Zoophytiatrie

THEME

**Ecologie trophique de la Chouette effraie
Tyto alba (Scopoli, 1759) dans deux
régions sahariennes : cas d'El-Meghaïer
et de Still (Oued Souf)**

Présenté et soutenu publiquement par :

M. OUAGGADI Sif Eddine

Le.../.../2011

Devant le jury :

Président :	M. EDDOUD A.	Maître assistant «A» (Univ. K.M. Ouargla)
Promoteur :	M. SEKOUR M.	Maître de conférences «B» (Univ. K.M. Ouargla)
Examineur	M. GUEZOUL O.	Maître assistant «A» (Univ. K.M. Ouargla)
Examineur :	M. ABABSA L.	Maître assistant «A» (Univ. K.M. Ouargla)

Année Universitaire : 2010/2011

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour achever ce modeste travail.

Mon vif remerciement et ma profonde gratitude s'adressent à mon promoteur M. SEKOUM, qui a accepté de m'encadrer, je le remercie infiniment pour son aide et ses conseils judicieux, durant la réalisation de ce présent travail.

Je remercie également :

M. EDDOUD Amar., d'avoir accepté de présider ce travail et pour son aide, ses orientations et sa disponibilité durant toute la période de mes études.

M. ABABSA Labeled., d'avoir accepté d'examine ce travail.

M. GUEZOUL Omar., d'avoir accepté d'examine ce travail et pour son aide.

DJILALI Kaltoumm et MEREDDF Ahmed., pour leur aide concernant la décortication et l'identification des espèces-proies.

Mes collègues : ASSAL Moussa, DAHNOUN Salah, BELLAKHHEL Salah Eddine, BERROSSI A. Karim, DAHNOUN Yacine, CHERIF Hani qui ont pleinement contribué à la réalisation de ce travail

Tous les enseignants de L'ITAS.

Les membres de la promotion de Protection de Végétaux, pour leurs aides et leurs soutiens.

Et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

OUAGGADI Sif Eddine

DEDICACES



Je m'incline devant Dieu Tout - Puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chère parents : à qui je dis mille merci, pour les sacrifices qu'ils ont consentis pour me voire instruire, eux qui n'avaient cette chance.

A mes chères sœurs : Souade, Randa, Nadjet, Chaïma, Islam.

A m'Ange : Qatre Nada

A ma grand-mère que Dieu la préserve : Dadda

A tous mes collègues : Moussa, Nasser, Ghani, Abde Allah,

Khaled

A tous mes amis: Salah, Kamel, Tifa, Saïd, Karim, Ismaïl,

D Salah, Hamza, B Samir, W Samir, Adel, Djemal,

B M assoud, Zaki, Oualid, Fathi Add, Fathi Z, Hani,

Hachani, Mouhamed, G Ahmed, Bilal, Badri, Saïde Add, A Alkader

Sif Eddine



TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	02
Chapitre 1: Présentation des régions d'El-Meghaïer et Still.....	05
1.1. – Situation géographique des régions d'étude.....	05
1.1.1. – Position et limites géographiques de la région d'El-Meghaïer.....	05
1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Still.....	05
1.2 – Facteurs abiotiques des régions d'El-Meghaïer et de Still.....	05
1.2.1. – Facteurs édaphiques des régions d'étude.....	06
1.2.1.1. – Facteurs édaphiques de la région d'El-Méghaïer.....	06
1.2.1.1.1. – Facteurs géologiques et reliefs.....	06
1.2.1.1.2. – Reliefs.....	06
1.2.1.2. - Facteurs édaphiques de la région de Still.....	08
1.2.1.2.1. – Géomorphologiques.....	08
1.2.1.2.2. – Facteurs pédologiques.....	08
1.2.2. – Facteurs climatiques des régions d'étude.....	08
1.2.2.1. – Température.....	08
1.2.2.2. – Pluviométrie.....	09
1.2.2.3. – Vents.....	10
1.2.2.4. – Synthèse climatique.....	11
1.2.2.4.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen des régions d'étude.....	11
1.2.2.4.2. – Climagramme d'Emberger appliqué pour la région du Souf.....	11
1.3. - Facteurs biotiques des régions d'étude (El-Meghaïer et Still).....	15
1.3.1. – Données bibliographiques sur la richesse florale dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still).....	15
1.3.2. – Données bibliographiques sur la richesse faunistique dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	18
 Chapitre 2 : Matériel et méthodes.....	 27
2.1. - Choix du modèle biologique.....	27
2.1.1. – Systématique	27
2.1.2. – Description.....	27
2.2. – Choix des stations d'étude.....	29
2.2.1. – Station de Dendouga	29
2.2.2. – Station d'Oued Bouha.....	31
2.3. – Etude du régime alimentaire de l'Effraie.....	31
2.3.1. – Méthode d'analyse des pelotes de la Chouette effraie.....	33
2.3.2. – Méthodes d'identification des proies.....	33
2.3.2.1. – Identification des différentes catégories.....	33
2.3.2.1.1. – Invertébrés.....	34
2.3.2.1.2. – Vertébrés.....	34
2.3.2.1.2.1. – Reptiles.....	34
2.3.2.1.2.2. – Oiseaux.....	34
2.3.2.1.2.3. – Rongeurs.....	34
2.3.2.2. – Identification des espèces proies.....	34
2.3.2.2.1. – Invertébrés.....	36
2.3.2.2.2. – Vertébrés.....	36
2.3.2.2.2.1. – Reptile.....	36

2.3.2.2.2. – Oiseaux.....	36
2.3.2.2.3. – Rongeurs.....	36
2.3.2.3. – Dénombrement et classement des espèces proies.....	43
2.4. – Exploitation des résultats par les différents indices appliqués aux espèces-proies des rapaces nocturnes.....	43
2.4.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques appliqués aux espèces Proies des différents rapaces.....	43
2.4.1.1. – Qualité d'échantillonnage (Qt).....	44
2.4.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	44
2.4.1.2.1. – Richesse totale (S) et moyenne (Sm).....	44
2.4.1.2.2. – Fréquence centésimale (Fc %).....	44
2.4.1.2.3. – Fréquence d'occurrence (Fo %).....	45
2.4.1.3. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	45
2.4.1.3.1. – Biomasse (B %).....	45
2.4.1.3.2. – Indices de diversité de Shannon-Weaver (H').....	46
2.4.1.3.3. – Indices de diversité maximale (H' max).....	46
2.4.1.3.4. – Equitabilité (E).....	46
2.4.1.4. – Autres indices.....	47
2.4.1.4.1. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvées dans les pelotes de l'Effraie.....	47
2.4.1.4.2. – Variation d'âge des quelque rongeurs-proies consommées par le Rapace.....	47
2.4.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	48
Chapitre 3 : Résultats sur régime alimentaire de la Chouette effraie dans les régions d'étude (El-Meghaïer et Still).....	
3.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie en fonction des stations dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	50
3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage dans les régions d'étude.....	50
3.1.2. – Dimensions et poids des pelotes de rejection de la Chouette effraie.....	51
3.1.3. – Variation du nombre de proies par pelote chez de la Chouette effraie dans la région Still et d'El-Meghaïer.....	53
3.1.4. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par les indices écologiques.....	55
3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de composition.....	55
3.1.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de <i>Tyto alba</i>	55
3.1.4.1.2. – Fréquence centésimale des catégories-proies notées dans les pelotes de la Chouette effraie.....	56
3.1.4.1.3. – Fréquence centésimale des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still).....	56
3.1.4.1.4. – Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces- proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	60
3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de Structure.....	63
3.1.4.2.1. – Biomasse en fonction des catégories-proies de la Chouette effraie.....	63
3.1.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	64
3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette effraie à (El-Meghaïer et Still).....	68

3.1.4.2.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de la Chouette effraie à (El-Meghaïer et Still).....	70
3.1.4.3. – Autres indices écologiques.....	70
3.1.4.3.1. – Etude de la fragmentation des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)....	70
3.1.4.3.2. – Etude de la fragmentation des oiseaux-proies trouvés dans les pelotes de la Chouette effraie à (El-Meghaïer et Still).....	71
3.1.4.3.3. – Etude des variations de l'âge des rongeurs -proies trouvés dans les pelotes de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	73
3.2. – Variation du régime alimentaire de la Chouette effraie en fonction des saisons dans la station d'Oued Bouha.....	79
3.2.1 – Qualité de l'échantillonnage aux espèce-proies de la Chouette effraie durant les quatre saisons d'étude.....	79
3.2.2 – Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie en fonction des saisons dans la station d'Oued Bouha.....	79
3.2.3 – Variations saisonnières du nombre de proies par pelotes en fonction des saisons dans la station d'Oued Bouha.....	80
3.2.4 – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques.....	81
3.2.4.1. – Etude des variations saisonnières du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de composition.....	82
3.2.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> en fonction des saisons	82
3.2.4.1.2. – Fréquence centésimale des catégories-proies et des espèces-proies notées dans les pelotes de la Chouette effraie en fonction des saisons.....	82
3.2.4.1.3. – Fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégories proies notée dans les pelotes de la Chouette effraie.....	85
3.2.4.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de structure en fonction des saisons d'étude.....	88
3.2.4.2.1. – Biomasses des catégories et des espèces proies de la Chouette effraie à Oued Bouha.....	88
3.2.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies observées dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> à Oued Bouha.....	91
3.2.4.2.4. – Indice de diversité maximale appliqué aux espèces proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> en fonction des saisons à Oued Bouha..	91
3.2.4.2.5. – Equitabilité appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> en fonction des saison à Oued Bouha.....	92
3.2.5. – Exploitation des résultats par Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> à Still (2010 – 2011).....	92
Chapitre 4 : Discussions des résultats du régime alimentaire de la Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>) dans les régions d'étude (El-Meghaïer et Still).....	96
4.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	96
4.2. – Dimensions des pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i> dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	96
4.3. – Variation du nombre de proie par pelote de <i>Tyto alba</i> dans les deux régions (El-Meghaïer et Still).....	97
4.4. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El- Meghaïer et Still).....	98

4.5. – Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie.....	99
4.5.1. – Variations spatiales du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i>	99
4.5.2. – Variations saisonnières du régime alimentaire de la Chouette effraie à Oued Bouha.....	100
4.6. – Indice d'occurrence des espèces proies de <i>Tyto alba</i>	101
4.7. – Biomasse des espèces proies de la Chouette effraie.....	102
4.8. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition appliqués au régime alimentaire de la Chouette effraie.....	103
4.9. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies l'Effraie.....	104
Conclusion.....	107
Références bibliographique.....	111

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre des tableaux	Page
1	Températures moyennes mensuelles, des maxima et des minima pour l'année (2010) et les dix dernières années (2000 à 2010) dans la région du Souf	09
2	Pluviométrie dans la région du Souf durant l'année 2010 et dix ans (2000 à 2010)	10
3	Vitesse (m/s) mensuelles moyennes du vent pour l'année 2010 dans la région du Souf.	10
4	Liste des espèces floristiques inventoriées dans les deux régions d'étude	15
5	Liste des poissons et des amphibiens recensés dans les deux régions d'étude	18
6	Liste des reptiles recensés dans les deux régions d'étude	19
7	Liste des quelques espèces des insectes dans les deux régions d'étude	20
8	Liste des espèces aviennes rencontrées dans les deux régions d'étude	22
9	Liste des espèces mammifères signalées dans les deux régions d'étude	24
10	Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies de <i>Tyto alba</i> dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	50
11	Dimensions et poids des pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i> dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	51
12	Variation du nombre de proies par pelotes chez <i>Tyto alba</i> en fonction des deux régions d'études	53
13	Richesse totale et moyenne des espèces-proies de la Chouette effraie des régions d'étude (El-Meghaïer et Still)	55
14	Fréquence centésimale des catégories-proies de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still)	56
15	Nombre d'individus et fréquences centésimales des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	58
16	Fréquence d'occurrence des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	61
17	Biomasses des catégories-proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	64
18	Biomasses des espèces-proies de l'Effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	66
19	Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	68
20	Nombre et taux des éléments osseux des rongeurs-proies retrouvés dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les deux stations	70
21	Nombre et taux des éléments osseux des oiseaux-proies retrouvés dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	71

Liste des tableaux

22	Catégories d'âge des rongeurs-proies trouvées dans les pelotes de rejection de l'Effraie dans les stations d'études	73
23	Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection de la Chouette effraie à Dendouga	75
24	Estimation Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection de la Chouette effraie à Oued Bouha	77
25	Variations saisonnières des valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues pour le régime alimentaire de la Chouette effraie dans la station d'Oued Bouha	79
26	Variations saisonnières des dimensions et du poids des pelotes de la Chouette effraie récoltées dans la station d'Oued Bouha	80
27	Variations saisonnières du nombre de proies par pelote chez de la Chouette effraie dans la station d'Oued Bouha	80
28	Richesses totales et moyennes des catégories proies de <i>Tyto alba</i> en fonction des quatre saisons d'étude dans la station d'Oued Bouha	82
29	Fréquence centésimale des espèces et des catégories-proies des pelotes de la Chouette effraie durant quatre saisons à Oued Bouha	83
30	Fréquence d'occurrence des espèces-proies notée dans les pelotes de la Chouette effraie durant quatre saisons à Oued Bouha	86
31	Biomasses des catégories et des espèces-proies de la Chouette effraie en fonction des quatre saisons d'études à Oued Bouha	89
32	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équirépartition des espèces proies trouvées dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> durant les quatre saisons d'étude à Oued Bouha	91

LISTE DES FIGURES

N°	Titre de figure	Page
1	Carte géographique de la région d'El-Mehgaïer et de Still (MEREDDEF, 2009 adaptée)	07
2	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région du Souf	13
3	Position de la région du Souf dans l'étage bioclimatique d'EMBERGER durant la période allant de 2000 à 2010	14
4	Photo de la Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>)	28
5	Vue globale de la station Dendouga	30
6	Vue globale de la station d'Oued Bouha	32
7	Etapas de décortication et d'analyse des pelotes de rejection (MEREDDEF, 2009)	35
8	Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes	37
9	Différents types d'ossements d'un passereau	38
10	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	40
11	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	41
12	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	42
13	Pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i>	52
14	Variation du nombre des proies par pelote de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude	54
15	Fréquences centésimales des catégories proies de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude	57
16	Biomasses des catégories proies de l'Effraie dans les deux régions d'étude	65
17	Biomasses des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude	69
18	Taux de fragmentation des éléments osseux des rongeurs proies de l'Effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)	72
19	Variation d'âge des rongeurs-proies de la Chouette effraie dans les stations d'études	74
20	Variation d'âge de quelque espèces des rongeurs proies de l'Effraie dans la station de Dendouga	76
21	Variation d'âge de quelque espèces des rongeurs proies de l'Effraie dans la station d'Oued Bouha	78
22	Variation de nombre de proies par pelote durent quatre saisons dans station d'Oued Bouha	81
23	Graphique asymétrique (axes F1 et F2 :78,80 %)	94

LISTE DES ABRÉVIATIONS

-	Espèce absente.
%	pourcentage
(M+m) / 2	La moyenne mensuelle des températures en °C.
F	Nombres des éléments fragmentés
a.	Nombre des espèces de fréquence 1.
a/N :	qualité d'échantillonnage
Acd	Accidentelle
Acs	Accessoire
B %.	Biomasse relative.
cst :	Constante
E	Equitabilité.
Fc %.	Fréquence centésimale.
Fo %.	Fréquence d'occurrence.
Grd. Dia.	Grand diamètre.
H'.	Diversité de Shannon-Weaver.
H'max.	diversité maximale.
L.	Longueur
Long.	Longueur.
M.	La moyenne mensuelle des températures maximales en °C.
m.	La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.
Max.	Maximum.
Min.	Minimum.
Moy.	Moyenne.
N	Nombre des pelotes analysées.
N.F	Nombres des éléments fragmentés.
Na	Nombre d'apparition.
N.pr :	Nombre de proies
Ni	Nombre totale des individus de toutes les espèces.
ni	Nombre d'individus.
Omni :	Omniprésent
O.N.M.	Organisation Nationale Météorologique
P	La somme des précipitations annuelles en mm.
P	Poids total des individus de toutes les espèces confondus.
P.A %	Pourcentages du stade de développement.
Pds	Poids
P.F %	Pourcentages des éléments fragmentés.
Pi	Nombre relevé contenant l'espèce (i).
Pi	Poids total des individus de l'espèce (i)
Q ₃	Quotient pluviométrique d'Emberger.
qi	La fréquence relative de l'espèce i.
Rar	Rare
Rég	Régulière
S	Richesse totale.
Sm	Richesse moyenne

Liste des abréviations

sp.	Espèce
sp. ind.	Espèces indéterminé.
T :	Totaux
Ti	Total de l'os (i)
V (m/s).	Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde.

Introduction

Les rapaces nocturnes sont considérés comme des prédateurs par excellence du fait qu'ils constituent un maillon très indispensable dans l'équilibre biologique (RAMADE, 1984). Compte tenu du type de proies sélectionnées notamment les rats et les souris et les moineaux, qui causent des dégâts sur les cultures en plein champs et dans les lieux de stockages des grains, ces prédateurs sont considérés comme des auxiliaires utiles à l'agriculture GIBAN et HALTEBOURG (1965), GRAHAM (1998). En général les chouettes ont tendance à ingurgiter des proies entières. Après une dizaine d'heures de digestion, les restes de ces proies sont rejetés par le bec sous la forme de boulettes appelées pelotes GEROUDET (1984). Ces matières s'agglomèrent petite à petit dans le gésier, par la suite sont recrachés à travers le bec sous forme de pelote ronde ou ovale. L'analyse de ces dernières nous informe sur le régime alimentaire du rapace ainsi que sur la faune de la région prise en considération.

La plupart des rapaces nocturne se basent sur les micromammifères dans leur alimentation (CHALINE *et al.*, 1974). L'analyse de leur pelotes de réjection permet de préciser l'identité des espèces capturées et constituent un excellent moyen pour estimer les effectifs des populations constituant des peuplements des micro-vertébrés de la région mise en évidence (CHALINE *et al.*, 1974).

Parmi les différentes espèces qui sont recensées en Algérie, la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) est l'une des espèces à grande réparations. Cette espèce a fait l'objet de nombreuses études un peu partout dans le monde. Parmi les auteurs qui ont touché au régime alimentaire de ce nocturne, on peut citer RIHANE (2003) au Maroc, AMAT et SORIGUER (1981) au Espagne, CHYLANE (1976) au France. Parallèlement en Algérie, plusieurs auteurs ce sont intéressés à cette espèce notamment OCHANDO (1983), BOUKHAMZA (1986), MAMMERI (1996) à El Harrach, et à Tala Guilef HAMADACHE (1991), et à Cap Djinet METREF (1994), et à Bejaïa SALMI et AMALOU (1997), et à Chréa MAZARI (1995), et à barrage de Boughzoul BAZIZ (1991 ; 1996) et HAMANI (1997), et à Saïda AMMAM (1987) et TALBI (1989), et à Timimoun BOUKHAMZA (1990).

Le présent travail porte sur l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie dans deux régions sahariennes à savoir El-Mehgaïer et Still. Cependant, le but est de connaître les composantes du régime alimentaire de ce rapace, notamment les variations saisonnières. Cela

va nuancer sans doute l'intérêt de ce rapace dans le domaine d'agriculture et sanitaire, vue le type de proies sélectionnées par ce rapace tel que les rongeurs. D'après BAZIZ (2002), les rongeurs constituent des réservoirs de germes de maladies transmissibles à l'homme tel que la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions en Algérie notamment dans les hauts plateaux.

Le présent travail porte sur quatre chapitres. Le premier chapitre est réservé pour la présentation des deux régions d'étude. Il est suivi par le deuxième chapitre qui est consacré au matériel et méthodes utilisés dans l'étude du régime alimentaire, notamment les techniques utilisées au terrain et au laboratoire ainsi que les indices écologiques et statistiques appliqués pour l'exploitation des résultats. Le troisième chapitre rassemble l'ensemble des résultats obtenus. Le quatrième chapitre est réservé pour les discussions de résultats obtenus. Et à la fin des conclusions suivies par les perspectives clôture ce travail.

Chapitre 1: Présentation des régions d'El-Meghaïer et Still

Ce chapitre renferme la situation géographique de la région d'El-Meghaïer et Still, ainsi que les facteurs édaphiques, les facteurs climatiques et les caractéristiques floristique et faunistique qui les caractérisent.

1.1. - Situation géographique des régions d'étude

La situation géographique des différentes régions d'étude est développée dans ce qui va suivre.

1.1.1. – Position et limites géographiques de la région d'El-Meghaïer

La région d'El-Meghaïer concerne le Nord d'Oued Righ (33° 57' N. ; 5° 55' E.). C'est une zone positionnée dans une dépression, avec un abaissement d'environ 1,5 m par rapport au niveau de la mer (Fig. 1). Elle couvre une superficie de 1532 km². Elle est limitée au Nord par les palmeraies de Ziban, à l'Ouest par les palmeraies d'Ouled Harkat, au Sud par les oasis de Djamâa, à l'Est par le chott Melghir, les dunes et les palmeraies en Ghott d'Oued Souf (D.P.A.T., 2008).

1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Still

La région de Still est située dans l'extrême Nord de la wilaya d'El Oued. Elle joue le rôle de jonction entre la zone des zibans et le grand Sud algérien (Fig. 1). Elle couvre une superficie de 904,80 km² (34° 15' 37'' N. ; 05° 55' 30'' E.). Elle est limitée géomorphologiquement par :

- Nord à Nord-Ouest : la région des Ziban ;
- Sud à Sud-Ouest : la vallée d'Oued Righ ;
- Est : Chott Melghir.

1.2 - Facteurs abiotiques des régions d'El-Meghaïer et de Still

Les facteurs abiotiques sont représentés par les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques.

1.2.1. - Facteurs édaphiques des régions d'étude

Selon DREUX (1980), toutes les propriétés physiques et chimiques du sol entre dans le terme de facteurs édaphiques. Les principaux caractères du sol qui peuvent intervenir sur la vie des organismes sont sa structure physique, sa composition chimique et les particularités de substances circulantes comme les gaz, l'eau et les substances minérales (DREUX, 1980). Les facteurs édaphiques concernent la région d'El-Méghaïer et de Still.

1.2.1.1. - Facteurs édaphiques de la région d'El-Méghaïer

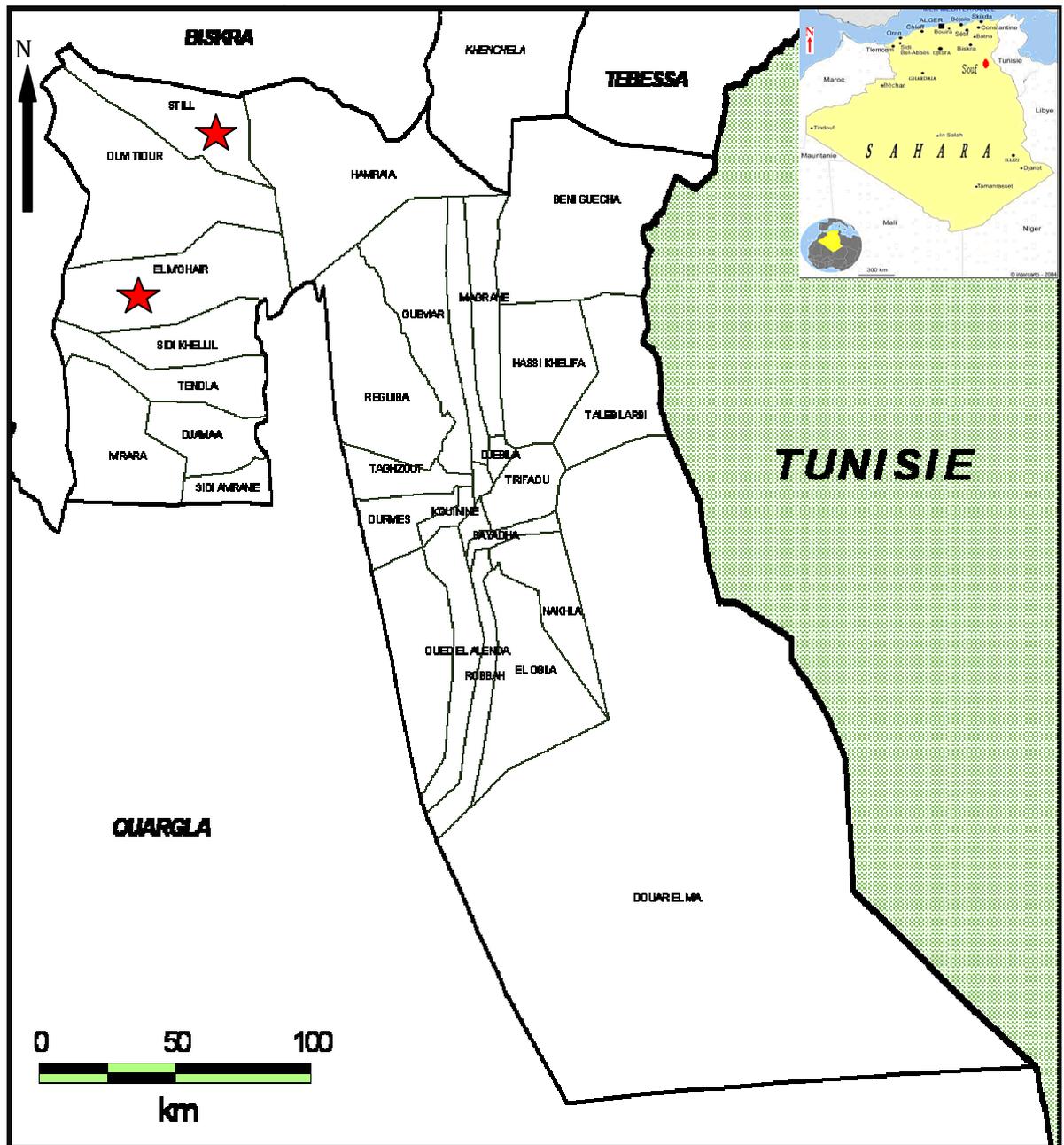
Les facteurs édaphiques sont formés par la géologie et la pédologie de la région d'El-Méghaïer.

1.2.1.1.1. - Facteurs géologiques et reliefs

La région d'étude est caractérisée par des terrains du type quaternaire continental récent, composés d'alluvions anciens constituant (D.P.A.T., 2011). Les seuls sols valables pour une mise en valeur agricole sont constitués de calcaires, de grès et d'argiles (AISSANI et BETTAHAR, 2001).

1.2.1.1.2. – Reliefs

En termes de reliefs, cette région est présentée par des chotts et quelques hamadas et des dunes sableuses qui couvrent la majorité de la superficie (D.P.A.T., 2011). Les dunes de sable occupent environ 10 % de superficie totale de cette région, avec une position par rapport la mer qui varie entre (+ 28 m) à ouest et (- 25 m) à l'est jusqu'à chott Melghir (D.P.A.T., 2011).



(MEREDDEF, 2009 adaptée)

Carte 1 – Position géographique de la région d'El-Mehgaïer et de Still

1.2.1.2. - Facteurs édaphiques de la région de Still

L'étude des facteurs écologiques, constitue une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes aux quels ils sont inféodés (RAMADE, 2003). Les facteurs écologiques qui sont traités dans le cadre de ce travail sont représentés par la topographie, la géomorphologie et la pédologie.

1.2.1.2.1.–Géomorphologiques

La région de Still est positionnée sur un plateau qui couvre la totalité de la superficie de la commune, sauf une petite partie au Sud-Est qui est formé par la sebkha. C'est une région qui se caractérise par une carapace gypseuse pliocène, les formations géologiques sont en majeure partie d'âge quaternaire et résultent de l'érosion continentale du miopliocène (DUBOST, 1991).

1.2.1.2.2. - Facteurs pédologiques

Généralement, les sols de la région de Still sont peu évolués (DUBOST, 1991). Ils ont une origine alluviale colluviale, à partir du niveau quaternaire ancien, encroûté essentiellement à la surface par des apports éoliens sableux, avec une texture limoneuse.

1.2.2. – Facteurs climatiques des régions d'étude

Le climat détermine les raisons des modifications comportementales des biocénoses notamment le début de développement, des éclosions et des floraisons (TURMEL et TURMEL, 1977). En général, le climat saharien est caractérisé par un déficit hydrique dû à la rareté des précipitations, à l'évaporation intense, aux fortes températures et à la grande luminosité (TOUTAIN, 1979). Cette partie va détailler les principaux facteurs climatiques tels que la température, pluviométrie, et le vent.

1.2.2.1. – Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984). Faute d'absence des stations météorologiques dans les régions d'étude, les données climatiques de ces dernières sont représentées par les données de la région du Souf. Les températures

mensuelles maximales, minimales et moyennes, enregistrées dans la région du Souf pendant l'année 2010 et les onze dernières années (2000 à 2010) sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles, des maxima et des minima pour l'année (2010) et les dix dernières années (2000 à 2010) dans la région du Souf

Années	T (°C.)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2010	M.	19,1	22,6	26,2	29,4	31,7	39,1	42,1	41,8	34,8	29	23,3	19,1
	m.	7,3	9	11,7	15,5	17,5	24	27,2	26,9	22,4	15,8	10,3	6,3
	(M+m)/2	13,2	15,8	19,0	22,5	24,6	31,6	34,7	34,4	28,6	22,4	16,8	12,7
2000 à 2010	M.	16,7	19,8	23,6	28,3	33,2	37,7	42,4	40,8	34,9	29,1	22	18,9
	m.	4,6	6,3	10,2	14	19	23,5	27,7	26	22	16,4	9,4	6,4
	(M+m)/2	10,7	13,1	16,9	21,2	26,1	30,6	35,1	33,4	28,5	22,8	15,7	12,7

(O.N.M., El Oued, 2011)

T : Températures exprimées en °C. ;

M. : Moyenne mensuelle des températures maxima exprimées en °C.;

m. : Moyenne mensuelle des températures minima exprimées en °C.;

(M+m)/2 : Moyenne des températures mensuelles exprimées en °C.

Les températures de la région d'étude de l'année 2010 varient d'un mois à l'autre, le mois le plus froid est décembre (T moy = 12,7°C.) (Tab. 1). Par contre le mois le plus chaud est juillet (T moy = 34,7°C.) Durant une période de onze ans de 2000 jusqu'à 2010, le mois le plus chaud est celui de juillet (T moy = 35,1°C.), par contre le mois le plus froid est celui de janvier (T moy = 10,7 °C.)

1.2.2.2. – Pluviométrie

La pluviosité constitue un facteur écologique fondamental pour le fonctionnement des écosystèmes terrestres (RAMADE, 1984). En effet, la pluviométrie à une influence importante sur la flore et la faune (MUTIN, 1977). Elle agit sur la vitesse du développement des animaux (DAJOZ, 1971). La résistance à la sécheresse de ces derniers s'accompagne aussi de diverses adaptations morphologiques, éco-physiologiques et comportementales destinées à limiter les pertes d'eau par respiration et excrétion (RAMADE, 2003). Les valeurs des précipitations mensuelles notées dans la région du Souf sont placées dans le tableau 2.

Tableau 2 -Pluviométrie dans la région du Souf durant l'année 2010 et dix ans (2000 à 2010)

Années		Mois												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Précipitation on (mm)	2010	13,97	2,03	0	8,89	1,01	5,08	0	0	4,06	8,63	6,1	0,51	50,28
	2000 à 2010	21,7	1,3	6,6	7,8	1,6	1,1	0,1	4,3	6,2	10,3	4,8	7	72,8

(O.N.M. El Oued, 2011)

La région de Soufa connue durant l'année 2010 un cumul de précipitations égal 50,3 mm, dont janvier est considéré comme le mois le plus pluvieux avec 13,97 mm (Tab. 2). Pour la période de onze ans allant de 2000 jusqu'à 2010, le cumul annuel est de 72,8 mm, dont toujours janvier reste toujours le mois le plus pluvieux (21,7 mm) (Tab. 2).

1.2.2.3 -Vents

Le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE *et al.*, 1980). D'après NADJAH (1971), les vents sont fréquents et cycliques dans la région du Souf leur direction dominante varie suivant les saisons. Les valeurs de la vitesse des vents enregistrés pour l'année 2010 dans la région du Souf sont représentées dans le tableau 3.

Tableau 3 - Vitesse (m/s) mensuelles moyennes du vent pour l'année 2010 dans la région du Souf

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vv (m/s)	2,5	2,8	2,6	2,9	3,3	3,4	2,2	2,9	-	-	-	1,8

Vv : Vitesses moyennes des vents exprimées en m/s.(O.N.M. El Oued, 2011)

Dans la région du Souf, la vitesse moyenne du vent au cours de l'année 2010 fluctue entre 1,8 m/s (décembre) et 3,4 m/s (juin), ce qui reflète une faible vitesse des vents qui caractérisent la région d'étude (Tab. 3).

1.2.2.4 - Synthèse climatique

La classification écologique des climats est faite en utilisant plusieurs facteurs climatiques, et essentiellement les deux facteurs les plus importants : la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971). Ces derniers facteurs climatiques sont utilisés pour l'élaboration de diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviométrique d'Emberger.

1.2.2.4.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen des régions d'étude

GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque le cumul mensuel de la pluviosité (P) exprimée en millimètres est inférieur au double de la température moyenne mensuelle (2T) exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971).

Le diagramme ombrothermique de la région du Souf est donné par la figure 2A de l'année 2010 et pour les onze dernières années (2000; 2010) est donnée par figure 2B.

Les deux régions d'étude sont caractérisées par une période sèche très prononcée toute l'année de 2010 (Fig. 2A). De même pour la période 2000 à 2010, les températures étant élevées d'une part et les précipitations qui sont faibles d'autre part, cela laisse apparaître ainsi un déficit hydrique permanent qui s'exprime par une période sèche qui caractérise toute l'année (Fig. 2B).

1.2.2.4.2. - Climagramme d'Emberger appliqué pour la région du Souf

Le quotient pluviothermique d'Emberger permet le classement des différents types de climat (DAJOZ, 1971). EMBERGER propose une formule plus élaborée qui tient compte de la variation annuelle des températures (DAJOZ, 1971). Le quotient pluviothermique Q₃ est donné par la formule suivant :

$$Q_3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

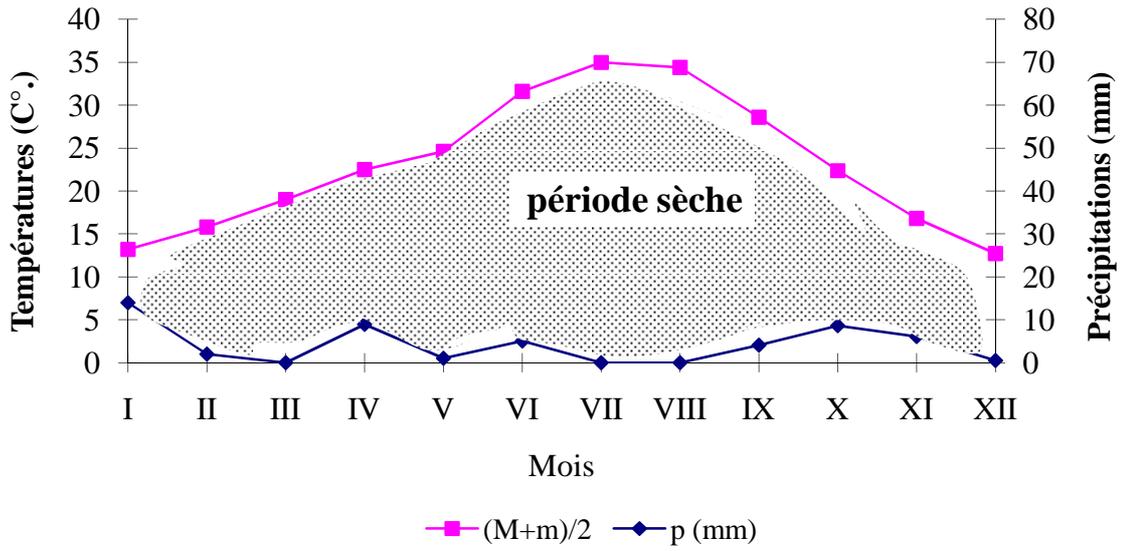
Q₃ : Quotient pluviothermique ;

P : Moyenne des précipitations annuelles de la période prise en considération de 2000 à 2010 (P = 72,8 mm);

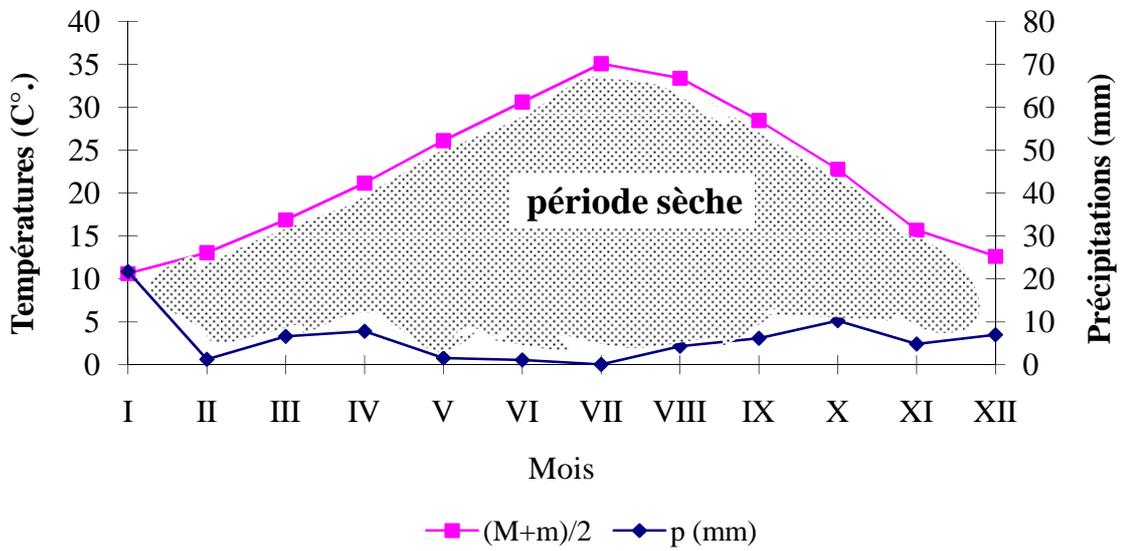
M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud pour la période prise en considération de 2000 à 2010 (M = 42,4 °C.);

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid pour la période prise en considération de 2000 à 2010 (m = 4,6 °C).

Le quotient Q_3 de la région du Souf calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 11 ans (2000 à 2010) est égal à 6,6. En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, il est à constater que la région du Souf se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3).



A : Durant l'année 2010



B : Durant la période (2000 – 2010)

Fig. 2 – Diagramme ombrothermique de Gausson de la région du Souf

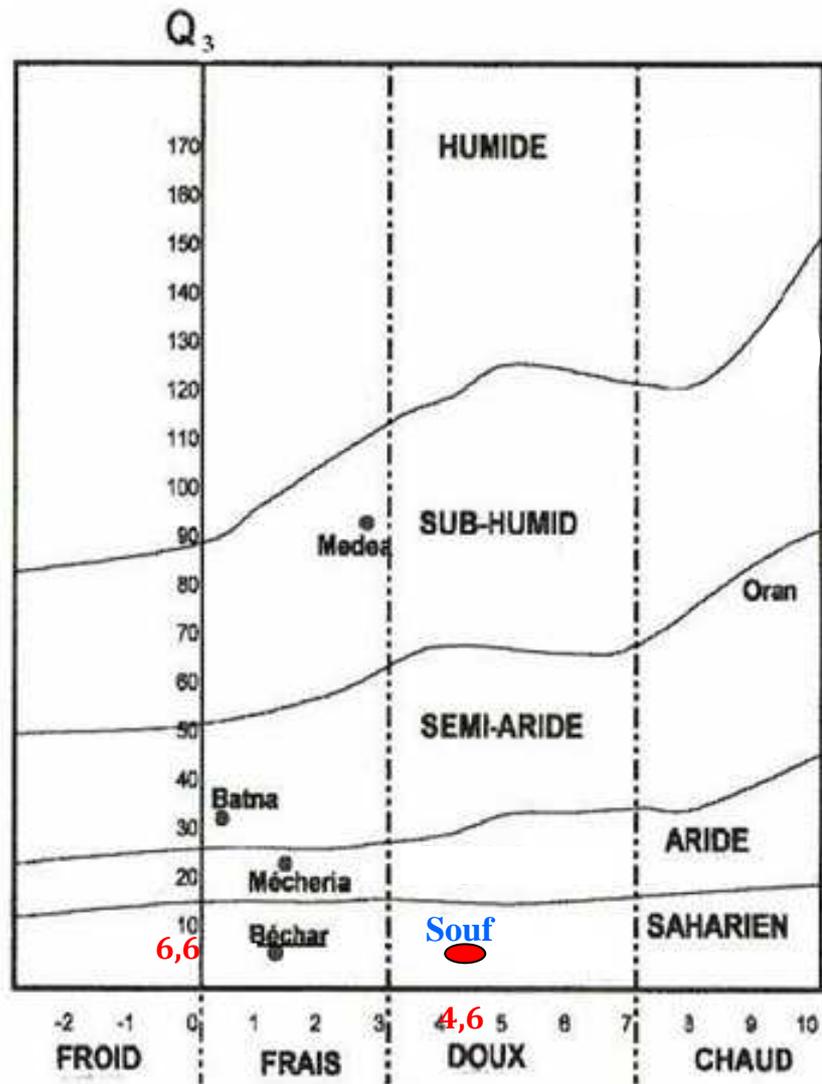


Fig. 3 – Position de la région du Souf dans le climagramme d'EMBERGER durant la période allant de 2000 à 2010

1.3. - Facteurs biotiques des régions d'étude (El-Meghaïer et Still)

Les facteurs biotiques se résument par la flore et la faune caractérisant les deux régions d'étude.

1.3.1. – Données bibliographiques sur la richesse florale dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still)

Le palmier dattier *Phoenix dactylefera* est la culture fondamentale dans toute la région d'El-Meghaïer (BENNADJI, 2008), qui présente deux types de palmeraies, traditionnelle et moderne, le premier type caractérisé par un écartement anarchique varié entre 3 et 5 m par contre le deuxième type présente un écartement bien régulier compris entre 7 et 10 m. Le système oasien présente des autres cultures associées avec les palmiers dattiers comme les arbres fruitiers notamment les agrumes composés par l'oranger et le citronnier, le figuier, l'abricotier, le grenadier et l'olivier, les plantes fourragères, et les cultures maraichère, et des autres plantes spontanées.

D'une manière générale, la flore de la région de Still regroupe une gamme d'espèces très diversifiée (OZENDA, 2003 ; BENYOUCEF, 2010). Deux types de palmeraies se distinguent, des palmeraies à plantation traditionnelle et la seconde à plantation moderne. Le premier type de palmeraie se caractérise par des écarts irréguliers entre les palmiers variant entre 3 et 6 m correspondant à des densités élevées atteignant 400 à 500 palmiers par l'hectare. En revanche la palmeraie moderne présente des palmiers espacés de 7 à 10 m avec des densités variant entre 140 et 190 palmiers par hectare (MEREDDEF, 2010). Quelques arbres fruitiers sont notés notamment les agrumes composés par l'oranger et le citronnier, le figuier, l'abricotier, le grenadier et l'olivier qui sont récemment implantés. Quelques plantes spontanées sont aussi recensées représentées le plus par des Poaceae telles que *Cynodon dactylon*, *Aeluropus littoralis* et *Hordeum murinum* et des Asteraceae telles que *Sonchus maritimus*, *Sonchus oleraceus* et *Aster squamatus*. La liste des principales familles et espèces végétales recensées dans la région d'El-Meghaïer et de Still sont dressées dans le tableau 4.

Tableau 4- Liste des espèces floristiques inventoriées dans les deux régions d'étude

Familles	Espèces	El-Meghaïer	Still
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	-	+
	<i>Atriplex dimorphostegia</i> (Karelin et Kirilloff)	-	+
	<i>Beta vulgaris</i> L.	-	+
	<i>Bassia muricata</i> L.	+	-
	<i>Salicornia</i> sp.	+	-

	<i>Suaedafruticosa</i> Forssk	+	-
	<i>Tragonumnudatum</i> Del.	+	-
Astéraceae	<i>Launaearesedifolia</i>	-	+
	<i>LaunaeaNudicaulis</i> (L.)	-	+
	<i>Launaeaglomerata</i> (Cass.) Hook	+	+
	<i>Inulacrithmoides</i>	-	+
	<i>Aster squamatus</i> Hier.	+	+
	<i>Sonchusmaritimus</i> L.	+	+
	<i>Sonchusoleraceus</i> L.	+	+
	<i>Koelpinialinear</i>	-	+
	<i>Cotulacinerea</i>	+	-
Apiaceae	<i>Ammodaucusleucotrichus</i>	-	+
	<i>Skandixpectem-venesis</i>	-	+
	<i>Daucus carota</i>	+	-
Brassicaceae	<i>Coronadusniloticus</i>	-	+
	<i>Sisymbriumreboudianum</i> Verlot	-	+
	<i>Oudneyaaficana</i> R. Br.	-	+
	<i>Conringiaorientalis</i>	-	+
	<i>Hutchinsiaprocumbens</i> Desv.	-	+
	<i>Pseuderucariatourneuxiclavata</i>	+	-
Boragénaceae	<i>Echiumpyncanthum</i> Ssp.	-	+
	<i>Echiumhumile</i>	-	+
	<i>Megastomapusillum</i>	+	-
Caryophyllaceae	<i>Spergularia salina</i> (Ser.) Presl.	+	+
Chénopodiaceae	<i>Anabasisarticulata</i> (Forssk.) Moq.	-	+
	<i>Salicorniafruticosa</i>	-	+
	<i>Carthamuseriocephalus</i>	-	+
	<i>Scorzoneralaciniata</i>	-	+
	<i>Launaeaglomerata</i> (Cass.) Hook	-	+
	<i>Suaedafruticosa</i> Forssk.	-	+
	<i>Chenopodium murale</i>	-	+
	<i>Salsolasieberi</i>	-	+
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+
Cypéraceae	<i>Cyperusrotundus</i> L.	-	+
Ephedraceae	<i>Ephedraalata</i>	-	+
Euphorbiaceae	<i>Ricinuscommunis</i>	-	+
	<i>Euphorbiagranulata</i>	-	+
Fabaceae	<i>Melilotusindica</i> All.	-	+
	<i>Medicagosativa</i>	-	+
	<i>Medicagosaleirolii</i>	-	+
	<i>Medicagolactoniata</i>	-	+
Frankeniaceae	<i>Frankeniapulverulenta</i> L.	+	+
Gentianaceae	<i>Centauriumpulchellum</i> (SW.) Hayek	+	+
Geraniaceae	<i>Erodiumglaucophyllum</i>	-	+

Juncaceae	<i>Juncusmaritimus</i> Lam.	+	+
Liliaceae	<i>Androcynbiumpunctatum</i> (Schlecht)	-	+
Malvaceae	<i>Malvasylvestris</i>	-	+
	<i>Malvaaegyptia</i>	-	+
	<i>Malvaparviflora</i> L.	-	+
Oxalydaceae	<i>Oxalysbescaprea</i>	-	+
Plombaginaceae	<i>Limoniastrumguyonianum</i> Boiss.	-	+
	<i>Limoniumdelicatulum</i> (De Gir.)	-	+
Polygonaceae	<i>Polygonumargyracolleum</i> Steud.	-	+
	<i>Polygonum convolvulus</i>	+	+
	<i>Setarieviridis</i> L.	+	-
Poaceae	<i>Polypogonmonspeliensis</i> (L.)		+
	<i>Hordeummurinum</i> L.	+	+
	<i>Dactylocteniumaegyptiacum</i> Willd.	-	+
	<i>Phragmites communis</i> Trin	+	+
	<i>Cynodondactylon</i> L.	+	+
	<i>Lolium</i> sp.	-	+
	<i>Sphenopusdivaricatus</i> Rchb.	-	+
	<i>Bromusrubens</i> L.	-	+
	<i>Saccharumspontaneum</i>	-	+
	<i>Chloris gayana</i>	-	+
	<i>Schismusbarbatus</i> L.	-	+
	<i>Phalaris canariensis</i>	-	+
	<i>Cenchrusciliaris</i>	-	+
	<i>Pholiurusincurvus</i> (Schinz et Thell).	-	+
	<i>Loliummultiflorum</i> Lam.	-	+
	<i>Echinochloacolonna</i>	-	+
	<i>Stipagrostisplumose</i>	-	+
<i>Bromuspungeus</i>	-	+	
<i>Aeluropuslittoralis</i> Gouan, 1850	+	-	
<i>Setarieverticillata</i> L.	+	-	
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> Linne	-	+
	<i>Tamarix pauciovulata</i>	-	+
Zygophyllaceae	<i>Zygophillumcornutum</i>	-	+
	<i>Zygophillum album</i> L.	-	+
	<i>Fagoniaglutinosa</i>	-	+
	<i>Rumex simpliciflorus</i>	+	-

(OZENDA, 2003 ; BENADJI, 2008 ; BENYOUCEF, 2010MEREDDEF, 2010)

En général, la flore de la région d'El-Meghaïre est représentée par 29 espèces végétales appartenant à 14 familles différentes (BENADJI, 2008) (Tab. 4). Parmi les familles les plus riches en espèces, les Poaceae et Asteraceae, chacune est représentée par 6 espèces, suivie

par la famille Amaranthaceae avec 4 espèces. Cependant, la flore de la région de Still est représentée par 74 espèces végétales appartenant à 24 familles différentes (OZENDA, 2003 ; BENYOUCEF, 2010). Parmi les familles les plus riches en espèces, les Poaceae avec 19 espèces (*Bromus rubens*, et *Hordeum murinum*) (Tab. 4).

1.3.2. – Données bibliographiques sur la richesse faunistique dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

La faune de la région d'étude est très diversifiée en particulier au niveau des palmeraies où ces espèces trouvent leurs abris. Des listes des espèces signalées dans la région d'étude par les travaux de HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), de LE BERRE (1989, 1990), de BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), d'ISENMANN et MOALI (2000), d'ETCHECOPAR et HUE (1964), de NOUIDJEM *etal.* (2007), de BOUZEGAG *etal.* (2007), BEBBA (2008) et BOULAL (2008).

Pour la faune de Still, d'une manière générale elle est représentée les articulés (insectes) et les vertébrés (reptiles, oiseaux et mammifères). Plusieurs auteurs se sont intéressés à cette région notamment HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962), de LE BERRE (1989, 1990), de BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), d'ISENMANN et MOALI (2000), de NOUIDJEM *etal.* (2007) et de BOUZEGAG *etal.* (2007).

La liste faunistique de la région d'El-Meghaïer et de Still est dressée dans les tableaux suivants (Tab. 5, 6, 7, 8, 9).

Tableau 5 - Liste des poissons et des amphibiens recensés dans les deux régions d'étude

Classes	Familles	Espèces	Noms communs	El-Meghaïer	Still
Poissons	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Silure de l'Oued imbirou	-	+
	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cyprinodon rubané	-	+
		<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1853)	Gambuse	+	-
	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Bird & Girard, 1853)	Gambusie	-	+
	Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	Tilapie de zill	-	+
	Sparidae	<i>Chrysophris</i> sp.	Dorade	+	-

Amphibiens	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> (Schelegel, 1841)	Crapaud de Maurétanie	-	+
		<i>Bufo viridis</i> Larenti, 1768 (Schelegel, 1841)	Crapaud vert	+	-
			Crapaud des joncs	+	-

(LE BERRE, 1989; BEKKARI et BENZAOU, 1991)

Les poissons recensés dans la région d'El-Meghaïre sont représentés par deux familles qui sont Sparidae (*Chrysophrissp.*), et Cyprinodontidae (*Gambusia affinis*) (Tab. 5) (BEKKARI et BENZAOU, 1991). Les Amphibiens présentent une seule famille (Bufonidae) avec deux espèces (*Bufo viridis*, et *Bufo calamita*). Pour ce qui est de la région de Still, les poissons sont représentés par 4 familles notamment Poeciliidae avec *Gambusia affinis*, et Cyprinodontidae avec *Aphanius fasciatus* (Tab. 5) (LE BERRE 1989). Pour les amphibiens, seule *Bufo mauritanicus* est recensée de la famille des Bufonidae (Tab.5).

Tableau6- Liste des reptiles recensés dans les deux régions d'étude

Familles	Espèces	Noms communs	El-Meghaïer	Still
Geckonidae	<i>Stenodactylus petriei</i> (Anderson, 1896)	Gecko de Pétrie	-	+
	<i>Stenodactylus stenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Gecko élégant	-	+
	<i>Tarentoladeserti</i> (Boulenger, 1891)	Tarente du désert	-	+
	<i>Tarentolaneglecta</i> (Stauch, 1895)	Tarente dédaignée	-	+
	<i>Tarentolamauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	Tarente des murailles	+	+
	<i>Cyrtodactyluskotshyi</i> L.	Gecko à pied lisses	+	-
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame du désert	-	+
	<i>Agama savignii</i> (Duméril & Bibron, 1837)	Agame de tourneville	-	+
	<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame de Bibron	-	+
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Acanthodactyle doré	-	+
	<i>Mesalinarubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à points rouges	-	+
Scincidae	<i>Scincopus fasciatus</i> (Peters, 1864)	Scinque fascié	-	+
	<i>Sphenopssepoides</i> (Audouin, 1829)	Scinque de Berbérie	-	+
	<i>Scincusscincus</i> (Linnaeus, 1758)	Scinque officinal	-	+

	<i>Chalcidesocellatus</i> Linné	Seps ocellé	+	-
Varanidae	<i>Varanusgriseus</i> (Daudin, 1829)	Varan du désert	-	+
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Boa des sables	-	+
Elapidae	<i>Naja haje</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra d'Egypte	-	+
Colubridae	<i>Psammophissibilans</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre sifflante	-	+
	<i>Natrixmaura</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	-	+
	<i>Spalerosophisdiadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème	-	+
	<i>Macroprotodoncucullatus</i> (I. Geoffroy St Hilaire, 1827)	Couleuvre à capuchon	-	+
	<i>Lytorhynchusdiadema</i> (Duméril et Bibron, 1854)	Lytorhynque diadème	-	+
	<i>Malpolon</i> sp.	/	+	-
Viperidae	<i>Cerastesvipera</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère céraste	-	+
	<i>Cerastescerastes</i> Linné, 1758	Vipère à corne	+	-

(LE BERRE, 1989; BEKKARI et BENZAOUI, 1991)

Les données du tableau 6 montrent que les reptiles présents dans la région d'El-Meghaïresontreprésentés par les Sauriens qui renferment trois familles à savoirGeckonidae, Lacertidae et Cincidae (Tab. 6). Par contre dans la région du Still, 9 familles, représentées le plus par,Geckonidaeavec 5 espèce surtout avec *Tarentoladeserti*(Tarente du désert), et par famille de Colubridae surtout avec*Natrixmaura*(Couleuvre vipérine) (Tab.6).

Tableau7 -Liste des quelques espèces des insectesdans les deux régions d'étude

Ordres	Espèces	El-Meghaïer	Still
Odonata	<i>Erythromaviridulum</i> Charpentier, 1840	+	-
	<i>Ischnuragraellsii</i> Rambur, 1842	+	-
	<i>Crocothermiserythraea</i> Brullé, 1832	+	-
	<i>Orthetrumchrysostigma</i> Burmeister, 1839	+	-
	<i>Sympetrumstriolatum</i> Charpentier, 1840	+	-
Mantoptera	<i>Empusaegena</i> Bonnet et Finot, 1885	+	-
	<i>Empusaguttula</i> Illiger, 1796	+	-
	<i>Mantisreligiosa</i> Linné, 1758	+	-
	<i>Sphodromantisviridis</i> Stal, 1877	+	-
Dermaptera	<i>Labidurariparia</i> Pallas, 1773	+	-
	<i>Forficulasp.</i> Linné, 1758	+	-
Orthoptera	<i>Brachytrypesmegacephalus</i>	+	+
	<i>Gryllotalpagryllotalpa</i>	+	+
	<i>GrullusAfricana</i>	+	+

	<i>Acrotylus</i> sp. ind.	-	+
	<i>Schistocercagregaria</i>	-	+
	<i>Pyrgomerpha cognate</i>	+	+
Blattoptera	<i>Blattaomontalir</i>	-	+
	<i>Blattelagermanica</i> Linée, 1758	+	-
	<i>Blattaorientalis</i> Linné, 1758	+	-
Heteroptera	Reduviidaesp. ind.	+	+
	<i>Nezaraviridula</i> Linée, 1758	+	-
	<i>Tropicorisrufipes</i> Linné	+	-
Homoptera	Aphidaesp. ind.	-	+
	Phalgoridaesp. ind.	-	+
	<i>Aphisgossypii</i> Glover, 1877	+	-
	<i>Aphissolanella</i> Theobald, 1914	+	-
	<i>Brevicorynebrassicae</i> L.	+	-
Coleoptera	<i>Cincindillafleriuoru</i>	-	+
	<i>Carabus</i> sp.	-	+
	<i>Scautess</i> sp.	-	+
	<i>Scarabeus</i> sp.	-	+
	<i>Cetonia</i> sp.	-	+
	<i>Pemila grandis</i>	-	+
	<i>Triboliumconfusum</i> Mac-Levy.	+	-
	<i>Triboliumcastaneum</i> Mac-Levy.	+	-
	<i>Anthicusfloralis</i>	+	-
	<i>Ateuchus sacer</i> Linné	+	-
Hymenoptera	Hymenopterasp.ind.	+	-
	Scoliidaesp. ind.	-	+
	<i>Compomtuss</i> sp.	-	+
	<i>Crematogartuss</i> sp.	-	+
	<i>Pheiolepallidula</i> (MULLER,1848)	-	+
Diptera	<i>Trichocerahiemalis</i>	-	+
	<i>Sarcophage cornaria</i> (GOEZE, 1777)	+	+
Lepidoptera	<i>Melanargia</i> sp.	-	+
	<i>Ectomyeloisceratoniae</i> Zeller	+	-
	<i>Danauschrysippus</i> L.	+	-
Nevroptera	<i>Libelloideslongicornis</i>	-	+
	<i>Ascalaphuss</i> sp.	-	+
	<i>Chrysopavulgaris</i> L.	+	-
Zygentona	<i>Lepismadesinguilinus</i> L.	+	-
Ephemenoptera	<i>Cloeondipterum</i> L.	+	-

(BEKKARI etBENZAOU, 1991 ; BOULAL, 2008 ; BABBA, 2008)

Les principaux invertébrés recensés dans la région d'El-Meghaire appartiennent aux Insecta qui sont représentés 15 ordres, dont

*Ischnuragraellsii*Rambu, *Chrysopavulgaris*, *Sarcophagecornaria* et *Brevicorynebrassicae* sont les plus recensées (Tab. 7). Par contre dans la région du Still, les insectes sont représentés par 9 ordres et 26 espèces. L'ordre plus riche en arthropodes est coléoptères surtout avec (*Cincindillafleriuoru*, et *Carabus*sp.)(Tab. 7).

Tableau 8 – Liste des espèces aviennes rencontrées dans les deux régions d'étude

Familles	Noms scientifiques	Noms communs	El-Meghaier	Still
Podicipedidae	<i>Tachybaptusruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	+	+
	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grèbe huppé	+	+
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Butor étoile	+	+
	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette	+	+
	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	+	+
	<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Héron pourpé	+	+
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766)	Ibis falcinelle	+	+
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i> Linnæus, 1758	Flamant rose	+	+
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Tadorne casarca	+	+
	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Tadorne de belon	+	+
	<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Canard siffleur	+	+
	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'hiver	+	+
	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Canard pilet	+	+
	<i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758	Canard souchet	+	+
	<i>Marmaronetta angustirostris</i> (Ménétries, 1832)	Sarcelle marbrée	+	+
	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1769)	Fuligule nyroca	+	+
Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	+	+
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	+	+
	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint Martin	+	+
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés	+	+
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Râle d'eau	+	+
	<i>Porphyrio porphyrio</i> (Linnaeus, 1758)	Talève sultane	+	+
	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Foulque macroule	+	+

Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Echasse blanche	+	+
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Petit gravelot	+	+
	<i>Charadrius hiaticula</i> Linnaeus, 1758	Grand gravelot	+	+
	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Gravelot à collier interrompu	+	+
	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	+	+
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Bécasseau cocorli	+	+
	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Bécassine variable	+	+
	<i>Tringastagnatilis</i> (Bechstein, 1803).	Chevalier stagnatile	+	+
	<i>Tringanebularia</i> (Gunnerus, 1767).	Chevalier aboyeur	+	+
	<i>Tringalareola</i> Linnaeus, 1758	Chevalier sylvain	+	+
	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Courlis cendré	+	+
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus, 1766	Mouette rieuse	+	+
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet	+	+
Columbidae	<i>Columba livia</i> Bonnaterre, 1790	Pigeon biset	+	+
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	Effraie des clochers	+	+
Strigidae	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Petit duc scops	+	+
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> (Shelly, 1870)	Martinet pâle	+	+
Meropidae	<i>Merops persicus</i> (Pallas, 1773)	Guêpier de perse	+	+
	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	+	+
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	+	+
	<i>Eremophila bilopha</i> (Temminck, 1823)	Alouette Hausse col du désert	+	+
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle de cheminée	+	+
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Dipite spioncelle	+	+
	<i>Motacilla caspica</i> (S.G.G. Melin, 1774)	Bergeronnette des ruisseaux	+	+
	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	+	+
Muscicapidae	<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	+	+
	<i>Oenanthe moesta</i> (Lichtenstein, 1823)	Traquet à tête grise	+	+
	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758	Merle à plastron	+	+
	<i>Monticola solitarius</i> (Linnaeus, 1758)	Merle bleu	+	+

Sylviidae	<i>Cettiacetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscarle de cetti	+	+
	<i>Hippolaispallida</i> (Hemprich&Ehrenberg, 1833)	Hypolais pâle	+	+
	<i>Locustellaluscinioides</i> (Savi, 1824)	Locustelle lusciniode	+	+
	<i>Sylvia nana</i> (Hemprich&Ehrenberg, 1833)	Fauvette naine	+	+
Cisticolidae	<i>Cisticolajuncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	+	+
Passeridae	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc	+	-
Fringillidae	<i>Emberizacia</i> Linnaeus, 1766	Bruant fou	+	+
	<i>Cardueliscannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	+	+

(HEIM DE BELSAC, 1962; ISENMANN et MOALI, 2000 ; DJELILA, 2008)

En générale, les oiseaux se répartissent sur 26 familles et 61 espèces dans la région d'El-Meghaïre. La famille la plus riche en espèce est celle des Anatidae, suivie par la famille Scolopacidae représentée par 6 espèces notamment *Tringanebularia*(Chevalier aboyeur), *Calidrisalpina* (Bécassine variable). Alors que l'avifaune de Still se répartit sur 25 familles et 60 espèces. La famille la plus riche en espèce est celle d'Anatidae surtout avec (*Tadorna ferruginea*, *Anas crecca*). Suivie par la famille Scolopacidae représentée par 6 espèces notamment *Tringanebularia*(Chevalier aboyeur), *Calidrisalpina* (Bécassine variable)(Tab.8).

Tableau9-Liste des espèces mammifères signalées dans les deux régions d'étude

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs	El-Meghaïer	Still
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Loche, 1867)	Hérisson du désert	+	+
	Soricidae	<i>Suncus etruscus</i>	/	+	-
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	La gerbille de sable	+	+
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine	+	+
		<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	Gerbille champêtre	+	+
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	Gerbille de tarapolie	+	-
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Mérione de désert	+	+
		<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Psammomys obèse	+	+

		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1766)	Petite gerboise	+	+
		<i>Mus spertus</i> (Linnaeus, 1766)	Souris grise domestique	+	+
		<i>Rattusrattus</i>	Souris noir	+	-
		<i>Rattusnorvegicus</i>	Rat noir	+	-
	Dipodidae	<i>Jaculusjaculus</i> Linné, 1758	Rat	+	-
	Gliridae	<i>Eliomysquercinus</i> Linné, 1758	le lérot	+	-
Artiodactyles	Suidae	<i>Sus scrofa</i> Linné, 1758	Sanglier	+	+
	Bovidae	<i>Addax nasomaculatus</i> (Blainville, 1816)	Addax	+	+
Carnivora	Canidae	<i>Fennucuszerda</i> (Zimmermann, 1780)	Fennec	+	+
		<i>Poecilictislybica</i>	Zorille de lybie	+	-
		<i>Asellia tridents</i> Geoffroy Linné.	Chauve souris tridents	+	-
	Felidae	<i>Felissylvestris</i> Schreber, 1777	Chat sauvage	+	-
		<i>Felismargarita</i> (Loche, 1858)	Chat des sables	+	-
Chiroptera	Hipposideridae	<i>Asellia tridents</i> Geoffroy Linné.	Chauve souris tridents	+	-
	Vespertilionidae	<i>Pipistrelluskuhlii</i> (Lataste, 1885)	Pipistrelle de kuhl	+	+

(BEKKARI et BENZAOU, 1991; BEBBA, 2008; KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA, 1991)

Les principales espèces de mammifères recensées dans la région d'El-Meghaïer sont représentées par 5 ordres, 12 familles et 23 espèces. L'ordre le plus rencontré c'est celui des Rodentia avec 3 familles (Dipodidae, Muridae, Gliridae). Les principales espèces de mammifères recensées dans la région de Still sont représentées par 5 ordres, 9 familles et 14 espèces (KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA, 1991). Par rapport aux autres ordres, Rodentia renferment beaucoup d'espèces (8 espèces). Cet ordre est constitué par 2 familles : Muridae et Dipodidae (Tab.9).

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

Ce chapitre aborde le matériel et les méthodes utilisés sur terrain (collecte des échantillons) et au laboratoire (analyse des échantillons) et dans l'exploitation des résultats (indices écologiques et statistique).

2.1. - Choix du modèle biologique

Les rapaces nocturnes sont des oiseaux de proies qui chassent généralement la nuit. Le présent travail concerne l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie.

2.1.1. – Systématique

La Chouette effraie est classée systématiquement comme suit :

Embranchement : Vertébrés ;

Super classe : Tétrapodes ;

Classe : Aves ;

Sous classe : Carinates ;

Ordre : Strigiformes ;

Famille : Tytonidae;

Sous-famille : Tytoninae

Genre : *Tyto* ;

Espèce : *Tyto alba* ;

Nom commun : Chouette effraie ou connue aussi sous le nom de l'Effraie des clochers.

2.1.2. – Description

La Chouette effraie est un rapace nocturne de taille moyenne (VILCEK et BERGER, 1995). Elle mesure 34 cm de longueur et son envergure peut atteindre 93 cm (MULLER, 1994). Son poids varie entre 290 et 340 g pour le mâle et entre 310 et 370 g pour la femelle (BAUDVIN *et al.*, 1995). Les deux disques faciaux sont très nets en forme de cœur donnant à l'espèce une physionomie caractéristique qui la distingue de tous les autres rapaces nocturnes (TERGOU, 2000). Le dessus du corps est gris avec de petites taches blanches et jaunes roussâtres et parsemé de petite sombres. Les pattes sont longues et les doigts sont très faiblement emplumés. Les ongles sont longs et pointus. Celui du doigt médian est pectiné latéralement (ETCHECOPAR et HUE, 1964) (Photo. 4). Pour ce qui concerne, les jeunes le



(www.parc-haut-languedoc.fr)

Photo 4 – Chouette effraie (*Tyto alba*)

premier duvet est blanc assez clairsemé sur la surface inférieure et les tarses sont emplumés jusqu'aux doigts (TERGOU, 2000). Elle est ré pondue en dessous de 1500 m d'altitude (LEDANT *et al.*, 1981). Elle est présente depuis le nord jusqu'aux confins sahariens (SEURAT, 1924).

Selon HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), la ponte en Algérie est irrégulière, elle s'échelonne du 1^{er} avril au 12 mai. Cette espèce présente une à deux nichées par an et exceptionnellement trois (BAUDVIN *et al.*, 1995). L'intervalle de ponte entre les deux nichées de même année est de 100 jours environ. Elle présente une taille de ponte variant entre 4 et 7 œufs de teinte blanc-sale pondus à 2 jours d'intervalle puis couvés pendant 32 à 34 jours (BAUDVIN, 1986). Le poids des œufs peut atteindre en moyen 21 g (MEBS, 1994).

2.2. – Choix des stations d'étude

Notre choix s'est porté sur deux stations d'étude à savoir la station Dendouga et la station de d'Oued Bouha. Les pelotes récoltées sur terrains sont conservées dans des cornets en papier portant la date, le lieu de collecte et le nom du prédateur. Quelques espèces végétales recensées au niveau des deux stations d'études sont identifiées par M. EDDOUD (Maître assistant de rang "A" à l'Université Kasdi Merbah d'Ouargla).

2.2.1. – Station de Dendouga

C'est une palmeraie située à l'Est de la ville d'El-Meghaïer à une distance de 4 km (33° 57' N. ; 5° 58' E.). Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) est repartit en plusieurs lignes avec un espacement respecté entre les pieds (6 m). En effet Deglet-Nour représente la variété la plus dominante, suivi par la variété Ghars, Degla baida et Tantbouch qui représente un nombre de pied négligeable. Au sein de la Palmeraie, une dizaine d'arbres fruitiers se trouvent, mais aucun de ces arbres n'atteint la taille des palmiers dattiers. Ces arbres sont représentés par l'abricotier (*Prunus armeniaca*), le grenadier (*Punuca grenatum*), le figuier (*Ficus carica*) et l'olivier (*Olea europaea*). Quelques espèces spontanées sont recensées dans la station notamment *Amaranthus hybridus*, *Atriplex dimorphostegia* (Melih), *Malva parviflora* (Khoubiza), *Convolvulus arvensis* (Louaia), *Juncus maritimus* (Smar), *Suaeda fruticosa* (Souide) et *Cynodon dactylon* (Phot. 5). Les pelotes de rejections de la Chouette effraie sont ramassées depuis octobre 2010 jusqu'à novembre 2010.



Photo 5 – Vue globale de la station de Dendouga

2.2.2. – Station d'Oued Bouha

Elle est localisée à 1,5 km du nord de la région de Still (34° 56' N. ; 55° 01' E.) (Phot. 6). Elle est limitée au Sud par la commune de Still, au Nord par de nouvelles palmeraies, à Est et à Ouest par milieu ouvert (Sahara). Cette station compte près de 6000 pieds de Palmier dattier représentés par Deglet Nour (93 %), par Degla beida (5 %) et par Ghars et autres variétés (2 %). L'écartement entre les palmiers est de 6 mètres sur 6 mètres. L'olivier s'ajoute à ce complexe phoenicicole avec un total de 220 plants accompagné par des cultures fourragères (luzerne et orge). Quelques espèces végétales sont recensées dans cette station notamment *Cutandia dichotoma* (Dail el far), *Cotula cinerae* (Gartoufa), *Juncus maritimus* (Smar), *Polygonom convolvulus*, *Bromus pungeus*, *Launaea nudicaulus*, *Sueda fruticosa*.

Les pelotes de rejections de la Chouette effraie sont ramassées depuis Septembre 2010 jusqu'à avril 2011.

2.3. – Etude du régime alimentaire de l'Effraie

Cette étude est basée sur l'analyse des pelotes de rejections ramassées dans deux stations situées dans chacune à El-Meghaïer et à Still. Une fois au laboratoire, on procède à l'analyse de ces pelotes commençant par la décortication, en suite l'identification des espèces-proies consommées par Chouette effraie.

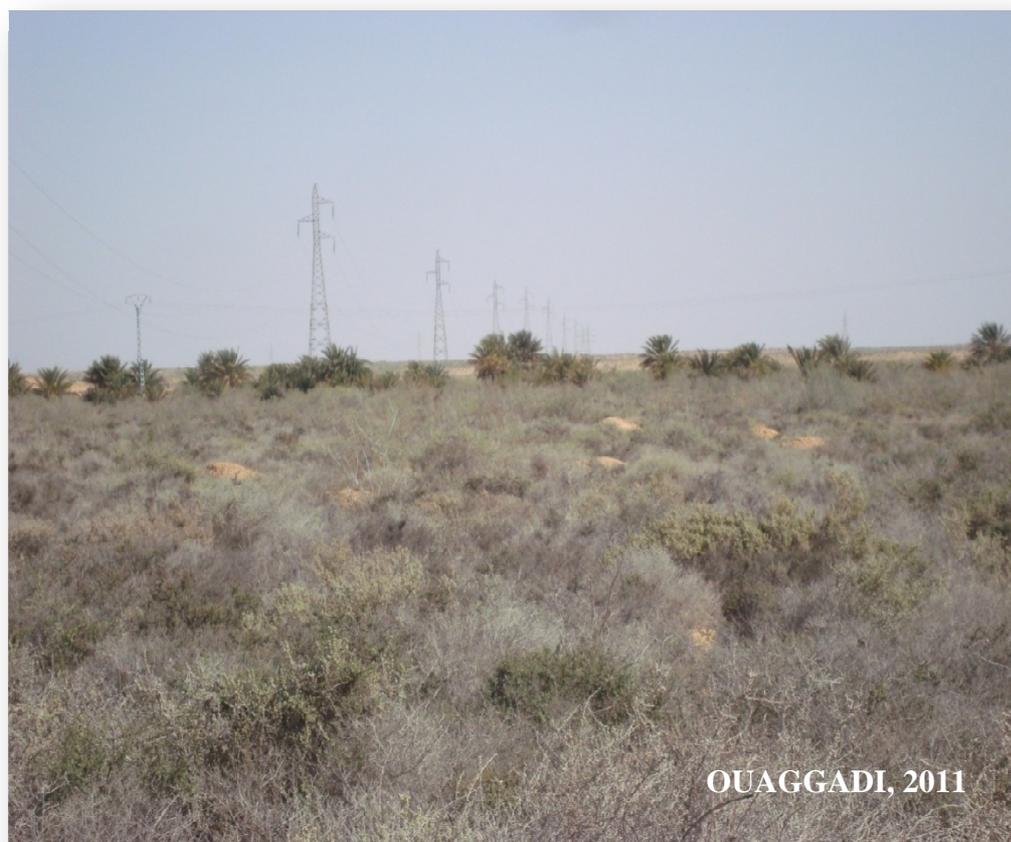


Photo 6 – Vue globale de la station d’Oued Bouha

2.3.1. – Méthode d'analyse des pelotes de la Chouette effraie

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote les pièces qui contiennent la plus grande masse d'information pour l'identification des proies notamment les os (avant crâne, mâchoires, fémur.....etc.) pour les vertébrés et les fragments sclérotinisés (têtes, mandibules, élytres.....etc.) pour les invertébrés. Après la mensuration de la pelote, cette dernière est macérée dans une boîte de Pétri en verre contenant quelques millilitres d'eau (1/3 du volume de la boîte) pendant quelques minutes (5' à 10'), puis on sépare les éléments osseux, les fragments d'arthropodes et des autres parties (poils et plumes) à l'aide de deux pinces (Fig. 7). Après la séparation, les éléments récupérés sont placés dans une autre boîtes de Pétri portant le numéro, la taille, le poids, la date et le lieu de collecte de la pelote ainsi que le nom du rapace. Pour la détermination des espèces proies, on utilise une loupe binoculaire, des clés d'identification et les boîtes de collections. A la fin, du papier millimétré est utilisé pour la mensuration des tailles des fragments des arthropodes et des ossements des vertèbres trouvés dans la pelote pour l'évaluation du poids de chaque proies, pour le calcul des biomasses.

2.3.2. – Méthodes d'identification des proies

Pour déterminer les proies trouvées dans les pelotes de la Chouette effraie (*Tyto alba*), il faut passer par différentes étapes, à savoir la reconnaissance des classes, des ordres jusqu'à en arriver aux espèces-proies. Ces dernières sont quantifiées et classées par ordre systématique. Concernant les invertébrés, l'identification des proies est assurée à l'aide des différentes clés dichotomiques telle que celle de (CHOPARD, 1943) et de PERRIER (1927 a, b et c) et grâce à l'utilisation des boîtes de collections du département de Zoologie Agricole et Forestière (ENSA, Alger). L'identification des vertébrés est assurée à l'aide d'une collection de référence et grâce à l'utilisation de quelques clés comme celles de BARREAU *et al.* (1991) concernant les rongeurs et celle des oiseaux par l'utilisation de la clé de CUISIN (1989).

2.3.2.1. – Identification des différentes catégories

Les proies du chouette effraie (*Tyto alba*) sont formées par des invertébrés et des vertébrés.

2.3.2.1.1. – Invertébrés

La détermination des invertébrés repose sur la présence des pièces sclérotinisés. Sachant que le corps d'un insecte se subdivise en plusieurs parties (tête, thorax, élytre, patte, abdomen, chélicère, cerques), et n'importe quel élément de ces différentes parties du corps indique la présence des insectes proies.

2.3.2.1.2. – Vertébrés

La détermination des vertébrés est basée sur la présence des ossement. Cependant, ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories notamment les reptiles, les oiseaux et les rongeurs.

2.3.2.1.2.1. – Reptiles

Les reptiles se reconnaissent grâce la forme caractéristique des ossements céphaliques et par les condyles à l'extrémité du fémur et de l'humérus sans oublier les écailles (SEKOUR *et al.*, 2006).

2.3.2.1.2.2. – Oiseaux

La présence des oiseaux est reconnue par : le bec de l'avant crâne, la mandibule, le sternum et le bréchet mais aussi grâce aux plumes (SOUTTOU, 2002).

2.3.2.1.2.3. – Rongeurs

Ils se distinguent par la présence au niveau de l'avant crâne doté de deux longues incisives recourbées et tranchantes, à l'arrière de celles-ci, il y a un espace vide appelé le diastème qui les sépare d'un nombre variable de molaires (DEJONGHE, 1983). Les rongeurs sont aussi connus par leurs mâchoires et leurs os longs et surtout par les poils.

2.3.2.2. – Identification des espèces proies

Après avoir séparé entre les différentes catégories proies, la tâche suivante consiste à la reconnaissance des espèces proies qui composent le menu trophique des rapaces.

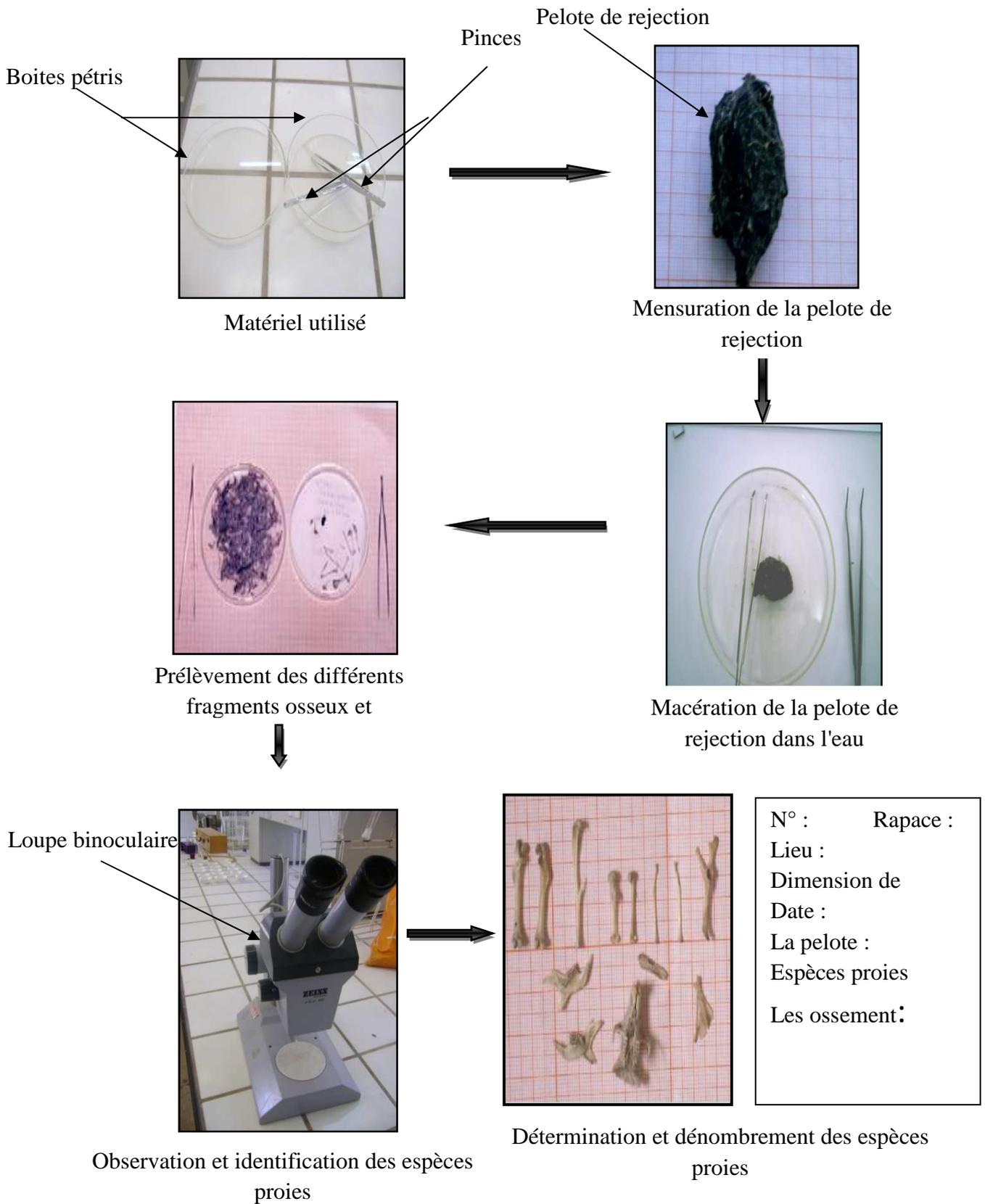


Fig. 7 – Etapes de décortication et d'analyse des pelotes de rejection (MEREDDEF, 2009)

2.3.2.2.1. – Invertébrés

Ils sont représentés le plus souvent par les insectes et les arachnides. Ils sont observés sous forme de fragments ou des pièces complètes de pattes, de mandibules, de thorax, de têtes, d'élytres et de cerques. Cependant, ces derniers fragments sont la base de l'identification des espèces proies.

2.3.2.2.2. – Vertébrés

La reconnaissance des espèces proies vertébrés est basée sur la comparaison des ossements avec des clés de références ou avec une collection de références réalisée au préalable. Dans notre cas, nous avons utilisé, les boîtes de collection du laboratoire de zoologie situé au du département de Zoologie Agricole et Forestière (ENSA, Alger), ainsi que quelques clés de références (BARREAU *et al.*, 1991).

2.3.2.2.2.1. – Reptile

Les reptiles sont détectés grâce aux demi-mâchoires supérieures et inférieures, à os frontal, à l'humérus et au fémur (Fig. 8).

2.3.2.2.2.2. – Oiseaux

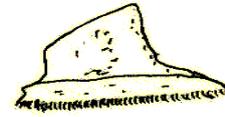
Les avants crânes et les mandibules sont souvent les pièces les plus utilisées dans la détermination des proies aviennes. Pour chaque crâne ou fragments de crâne, il faut d'abord examiner la forme et de la structure du bec. En absence du crâne nous basons sur l'examen des os longs comme les humérus, les os coracoïdes, les tarso-métatarses, les tibias, les cubitus et les fémurs (Fig. 9). *Passer* sp. (Ploceidae) : Essentiellement granivore (CUISIN, 1989), le moineau a un bec court et robuste. Le processus palatinus et l'os maxillaire sont développés (CUISIN, 1989). A l'arrière de l'orbite se remarque un développement du processus zygomatique très accentué qui est légèrement courbé vers le bas (CUISIN, 1989).

2.3.2.2.2.3. – Rongeurs

L'examen d'un crâne entier d'un rongeur permet d'accéder à un maximum de certitude pour l'identification des espèces. Cependant, dans les pelotes des rapaces, les crânes sont rarement intacts et plus souvent incomplet et les mâchoires sont isolées. Les espèces trouvées dans les pelotes de rejection des différents rapaces appartiennent à des différentes familles telles que les Dipodidae et les Muridae qui sont représentées par les



Demi-mâchoire inférieure



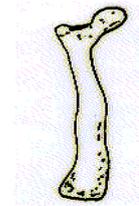
demi-mâchoire supérieure



Os frontal



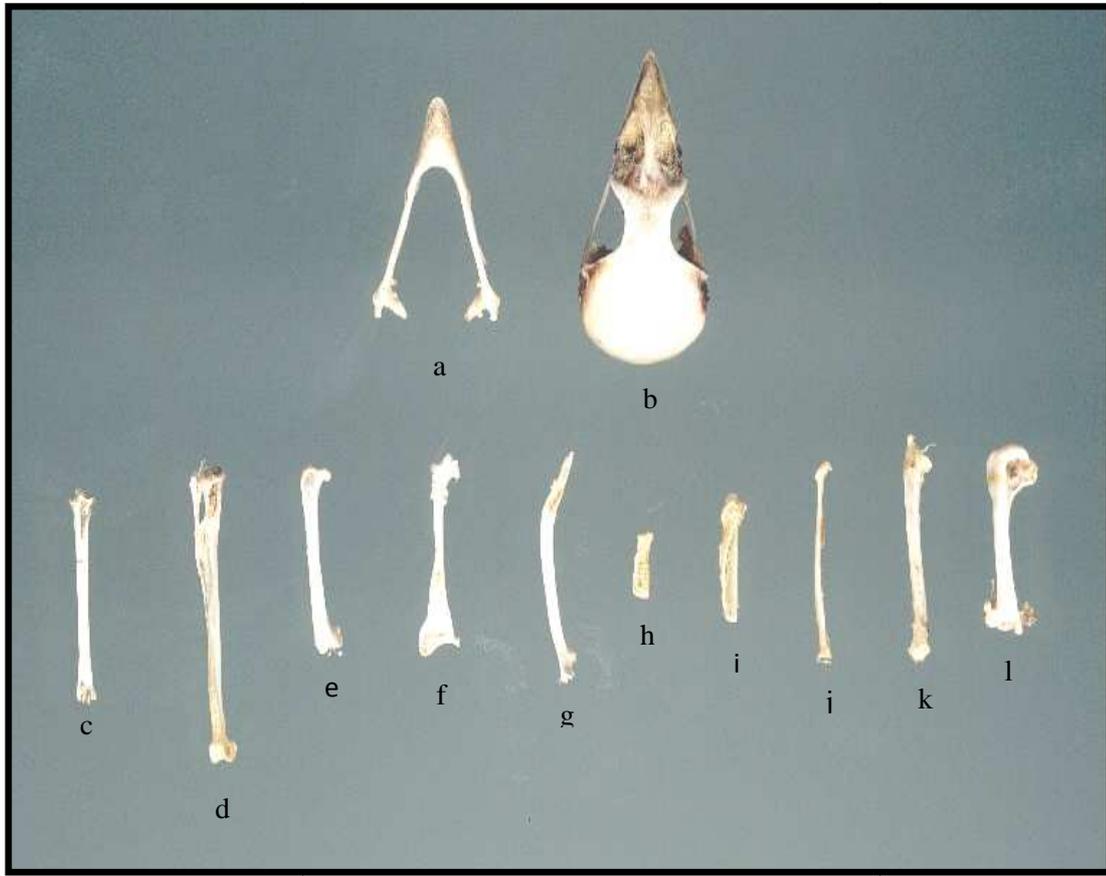
Humérus



Fémur

BEDDIAF (2008)

Fig. 8 – Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes



(SOUTTOU, 2002)

- | | | |
|-----------------|---------------------|--------------------|
| a – Avant crâne | b – Mandibule | c – Tarsométatarse |
| d – Tibia | e – Fémur | f – OS coracoïde |
| g – Omoplate | h – Phalange alaire | i – Métacarpe |
| j – Radius | k – Cubitus | l – Humérus |

Fig. 9 - Différents types d'ossements d'un passereau

Murinae et les Gerbillinae. Dans le but d'une détermination spécifique, il nous a donc semblé utile d'utiliser un système de trois clés indépendantes proposées par BARREAU *et al.* (1991). Les Murinae présentent un crâne allongé avec des arcades zygomatiques étroites et un rostre long (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Pour la mandibule, le principal critère est la forme de la partie arrière (Fig. 10).

Pour le clavarium, la partie supérieure du crâne, représentée par la plaque zygomatique et les bulles tympaniques, est utilisée (Fig. 11).

Pour les dents, Ils nous donnent un aperçu sur l'espèce et son âge. Les critères retenus sont le dessin de la surface d'usures des molaires (Fig. 12). La distinction entre le genre *Rattus* et *Mus* se fait en tenant compte de la taille du crâne (DIDIER et RODE, 1944). Selon CHALINE *et al.* (1974), chez l'espèce *Mus musculus*, la longueur de la première molaire supérieure est sensiblement égale à celle de la deuxième et de la troisième molaire ensemble. La première lamelle de la molaire inférieure a un aspect trilobé et la plaque zygomatique est quasiment rectiligne (ORSINI *et al.*, 1982). Par contre chez *Mus spretus*, la plaque zygomatique est régulièrement arrondie et la première lamelle de la première molaire inférieure possède une forme tétralobée (ORSINI *et al.*, 1982).

Les espèces appartenant aux Gerbillinae, ils sont reconnaissables par le sillon qui caractérise les incisifs de l'avant crâne. Ils sont représentés par les espèces suivantes :

- *Gerbillus nanus* : caractérisée par des bulles tympaniques qui atteignent ou dépassent la base du crâne avec une mandibule allongée. Sa longueur varie entre 10 à 12 mm (PETTER, 1956) avec une rangée molaire de 3 à 4 mm (BARREAU *et al.*, 1991).

- *Gerbillus gerbillus* : présente une mandibule de forme allongée avec une branche montante étroite et inclinée (PETTER, 1956). La taille de la mandibule varie entre 13 et 15 mm. (BARREAU *et al.*, 1991).

Fig. 10 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU *et al.*, 1991)

Fig. 11 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU *et al.*, 1991)

Fig. 12- Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU *et al.*, 1991)

Le premier lobe de la première molaire inférieure est allongé et la rangée dentaire supérieure est conique (PETTER, 1956).

- *Gerbillus tarabuli* : caractérisée par une mandibule de taille variant entre 15 et 17 mm, et une rongée molaire de taille de 4 et 5 mm (BARREAU *et al.*, 1991). Les molaires supérieures sont plus grosses et massive par rapport aux autres gerbilles (PETTER, 1956).

- Pour ce qui est du genre *Meriones*, il présente des molaires qui sont à l'origine lamelleuses, et à lobes assez nettement losangiques (BARREAU *et al.*, 1991). Ce genre est représenté par l'espèce *Meriones crassus*. Cette espèce est caractérisée par une longueur de mandibule qui varie entre 17 à 22 mm et celle de la rangée dentaire est de 5 à 6,5 mm (BARREAU *et al.*, 1991). Les incisives sont rayées. Le rebord d'ouverture du bulle tympanique est arrondi (BARREAU *et al.*, 1991). *Meriones lybicus* est caractérisée par des mandibules avec des longueurs qui varient entre 17 à 22, et des incisives supérieures rayées, le rebord d'ouverture de bulle tympanique arrondi et très développées, la 1^{ère} molaire inférieur à 3 racines et lobes de la 1^{ère} molaire supérieure inclinés vers l'avant (BARREAU *et al.*, 1991).

2.3.2.3. – Dénombrement et classement des espèces proies

Le dénombrement des espèces proies est la dernière étape de l'étude du régime alimentaire. Il concerne toutes les espèces proies identifiées dans les pelotes de rapace. Le dénombrement des invertébrés se fait par le comptage direct du nombre des mandibules, des têtes, des thorax, des pattes, des chélicères, des telsons, des ailes et des cerques. Le dénombrement des vertébrés est basé en premier lieu sur la présence des avants crânes et des mâchoires. Lorsque ces derniers sont absents, nous prenons les os longs comme référence.

2.4. – Exploitation des résultats par les différents indices appliqués aux espèces-proies des rapaces nocturnes

Cette partie comporte les différents indices écologiques et statistiques qui sont appliqués aux espèces-proies de rapace nocturne.

2.4.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques appliqués aux espèces

Proies des différents rapaces

Les résultats obtenus dans le cadre de ce présent travail sont traités d'abord par la qualité de l'échantillonnage, puis par des indices écologiques et par l'indice de fragmentation des os de vertébrés, l'âge des proies.

2.4.1.1. – Qualité d'échantillonnage (Qt)

La qualité d'échantillonnage est le rapport du nombre des espèces contactées une seul fois par le nombre total des relevés (BLONDEL, 1979). Elle est donnée par la formule suivante (BLONDEL, 1979) :

$$Q = a/N$$

Qt : Qualité de l'échantillonnage ;

a : Nombre d'espèces vues une seule fois, et en un seul exemplaire au cours de N relevés ;

N : Nombre de relevés.

Il est à signaler que plus ce rapport se rapproche de 0 plus l'effort de l'échantillonnage est suffisant ce qui explique un échantillonnage de bonne qualité (RAMADE, 1984).

2.4.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices de composition appliqués aux espèces proies consommées par l'Effraie sont présentés dans ce qui va suivre.

2.4.1.2.1. – Richesse totale (S) et moyenne (Sm)

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois au terme de N relèves, Par contre le nombre moyenne des espèces contactées à chaque relevé constitue la richesse moyenne (Sm) (BLONDEL, 1975 ; RAMADE, 1984).

2.4.1.2.2. – Fréquence centésimale (Fc %)

Cette fréquence constitue le pourcentage des individus d'une espèce ni par rapport au nombre total des individus N toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971 ; MULLEUR, 1985).

$$Fc \% = \frac{ni \times 100}{Ni}$$

Fc % : Fréquence centésimale ;

ni : Nombre d'individu de l'espèce i rencontrée dans N relevés ;

N : Nombre totale des individus de toutes les espèces rencontrées dans N relevés.

2.4.1.2.3. – Fréquence d'occurrence (Fo %)^o

Cette fréquence constitue le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relève Pi contenant l'espèce i prise en considération au nombre totale de relevé P (BACHELIER, 1978 ; DAJOZ, 1971 ; MULLEUR, 1985).

$$Fo \% = \frac{mi \times 100}{M}$$

Fo % : Fréquence d'occurrence ;

mi : Nombre relevé contenant l'espèce (i) ;

M : Nombre total des relevés.

Nous retenons six classes (BACHELIER, 1978 ; MULLEUR, 1985) et nous constatons qu'une espèce est :

Omniprésente si : Fo % = 100 % ;

Constante si $75 \% \leq Fo \% < 100 \%$;

Régulière si $50 \% \leq Fo \% < 75 \%$;

Accessoire si $25 \% \leq Fo \% < 50 \%$;

Accidentelle si $5 \% \leq Fo \% < 25 \%$;

Rare si Fo % < 5 %.

2.4.1.3. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Dans ce qui va suivre les indices écologiques de structure appliqués aux espèces-proies de *Tyto alba* sont détaillés.

2.4.1.3.1. – Biomasse (B %)

D'après VIVIEN (1973), la biomasse relative ou le pourcentage en poids (B %) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce proie pi et le poids total de l'ensemble des diverses proies P.

$$B \% = \frac{pi \times 100}{P}$$

B % : Biomasse relative ;

pi : Poids total des individus de l'espèce i ;

P : Poids total des individus de toutes les espèces confondues.

2.4.1.3.2. – Indices de diversité de Shannon-Weaver (H')

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé selon la formule suivant (BLONDEL *et al.*, 1973 ; BARBAULT, 1974 ; RAMADE, 1978) :

$$H' = - \sum_{i=1}^{n-1} q_i \log_2 q_i$$

H' : Indice de diversité exprimé en bits ;

q_i : Fréquence relative de l'espèce (i).

Une communauté est d'autant plus diversifiée si la valeur de H' est plus grande (BLONDEL, 1979).

2.4.1.3.3. - Indices de diversité maximale (H' max)

La diversité maximale (H' max) correspond à la valeur la plus élevée possible de la diversité d'un peuplement (MULLEUR, 1985). Elle est donnée par la formule suivante :

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

H' max : Indice de diversité maximale ;

S : Richesse totale.

2.4.1.3.4. – Equitabilité (E)

Elle correspond au rapport de la diversité de Shannon-Weaver H' à la diversité maximale H' max (BLONDEL, 1979).

$$E = \frac{H'}{H' \text{ max}}$$

H' : Diversité de Shannon-Weaver ;

H' max : Diversité maximale ;

E : Equitabilité.

Les valeurs de cet indice varient entre 0 et 1. Lorsqu'elle tend vers 0, cela traduit une tendance un déséquilibre entre les effectifs de différentes espèces de population

échantillonnée. Par contre, si elle tend vers 1, cela explique une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des différentes espèces (RAMADE 1984).

2.4.1.4. – Autres indices

Nous avons utilisé d'autres indices tels que l'indice de fragmentation des espèces-proies et l'indice d'estimation d'âge des rongeurs-proies trouvées dans les pelotes des rapaces.

2.4.1.4.1. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvées dans les pelotes de l'Effraie

La fragmentation des éléments osseux des vertébrés-proies de l'Effraie est donnée par l'indice de fragmentation (PF %), qui est proposé pour la première fois par DODSON et WEXLAR (1979) cités par BRUDERER (1996). Ces auteurs ont étudié le taux de fragmentation des os des proies de quelques rapaces nocturnes. Cet indice est exprimé par le rapport du nombre d'un élément osseux fragmenté (Fémur, Tibia...) sur le nombre total des éléments osseux fragmentés et intacts exprimé en pourcentage. La formule est la suivante :

$$PF \% = \frac{N.O.B \times 100}{N.O.I + N.O.B}$$

PF % : Pourcentage d'os fragmentés ;

N.O.B. : Nombre d'os brisés ;

N.O.I. : Nombre d'os intacts.

2.4.1.4.2. – Variation d'âge des quelque rongeurs-proies consommées par le Rapace

L'étude de l'âge des rongeurs-proies trouvées dans les pelotes de rejection de *Tyto alba* est réalisée grâce à l'indice d'estimation de l'âge proposé par BARREAU *et al.*, (1991). Ces derniers auteurs proposent deux critères qui peuvent être utilisés dans cette approche, à savoir l'aspect externes des os long, où il est souvent difficile de se prononcer sur l'âge de l'individu. Et l'osculation des dents, qui nous permet de signalé quatre stades de développement en fonction de la hauteur de la couronne dentaire et de son incrustation (BARREAU *et al.*, 1991):

- 1 – Stade juvénile : Les sillons de la dent qui sépare les tubercules occupent la totalité de la hauteur de dent ;
- 2 – Stade sub adulte : La hauteur des sillons de la dent est encore supérieure à la moitié de celle de la dent ;
- 3 – Stade adulte : Les sillons de la dent ont une taille inférieure à la moitié de la hauteur de la dent ;
- 4 – stade âgé : Les sillons de la dent sont presque disparus.

2.4.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

L'analyse factorielle des correspondances analyse et traite les tableaux de contingence (LEGENDRE, 1979). Elle vise à rassembler en un ou plusieurs graphiques la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983). Elle est réalisée en tenant compte des abondances des espèces intégrées par l'effraie en fonction saisonnière. Cette analyse est utilisée dans le présent travail à fin de mettre en évidence certains mécanismes qui déterminent la répartition spatiale des saisons et des espèces-proies en fonction des axes, dans le sens de nuancer les relations qui existent entre les variables (saisons) et les individus (espèces-proies).

Chapitre 3 : Résultats sur régime alimentaire de la Chouette effraie dans les régions d'étude (El-Meghaïer et Still)

Ce chapitre en globe les résultats sur l'étude du régime alimentaire de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still). La qualité d'échantillonnage vient en premier lieu, suivie par les dimensions des pelotes de rejection, par les variations du nombre de proies par pelote et par l'application des indices écologiques aux différentes espèces-proies. A la fin, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est appliquée à ces espèces-proies détectées dans les pelotes de ce nocturne.

3.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie en fonction des stations dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

Les variations du régime alimentaire de *Tyto alba* en fonction des régions d'étude sont abordées dans ce qui va suivre.

3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage dans les régions d'étude

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage, des espèces-proies ingérées par de *Tyto alba*, sont mentionnées dans le tableau 10.

Tableau 10- Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

	Still (Oued Bouha)	El-Meghaïer (Dendouga)	Global
Nombr des espèces de fréquence 1(a)	11	4	9
Nombr des pelotes analysées (N)	156	34	190
Qualité d'échantillonnage (Qt)	0,07	0,12	0,05

Le nombre des espèces contactées une seule fois et en un seule exemplaire est 11 à Oued Bouha (N = 156) et seulement 4 à Dendouga (N = 34), avec un global de l'ordre de 9 dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) (N = 190) (Tab. 10). Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage sont vraiment faible que ce soit à El-Meghaïer (a/N = 0,07) qu'à Still (a/N = 0,12). De même pour ce qui est en terme global (a/N = 0,05). Ces valeurs reflètent un effort d'échantillonnage très suffisant.

3.1.2. – Dimensions et poids des pelotes de rejection de la Chouette effraie

Les pelotes de la Chouette effraie sont de couleur grise foncée et par fois clair à l'état sec. Elles ont une forme ovale avec des extrémités arrondies, et généralement, elles sont caractérisées par leur solidité (Fig. 13). Les résultats concernant les dimensions et le poids des régurgitas de *Tyto alba* en fonction des stations sont marqués dans le tableau ci-dessous (Tab. 11).

Tableau 11 – Dimensions et poids des pelotes de rejection de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

Paramètres	Still (Oued Bouha)			El-Meghaïer (Dendouga)			Global		
	Long (mm)	G. Dia (mm)	Pds (g)	Long (mm)	G. Dia (mm)	Pds (g)	Long (mm)	G. Dia (mm)	Pds (g)
Max.	69	41	0,63	68	34	0,47	69	41	0,63
Min.	26	17	0,1	24	19	0,17	24	17	0,1
Moy.	44,54	28,66	0,34	35,58	25,13	0,32	40,06	26,89	0,33
Ecartype	9,56	4,61	0,12	9,05	3,43	0,07	0,36	0,84	0,04

Long : Longueur ; G. Dia : Grand diamètre ; Pds : Poids ; Max. : Maximum ; Min. : Minimum ; Moy. : Moyenne ; Global : somme de la région de l'El-Meghaïer et de Still.

Selon le tableau 11, les dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie récoltées à Oued Bouha sont un peu plus grandes que celles trouvées à Dendouga. Les longueurs varient à Oued Bouha entre 26 et 69 mm (moy. = $44,5 \pm 9,6$ mm) et le grand diamètre varie entre 17 et 41 mm (moy. = $28,7 \pm 4,6$) (Tab. 11). Par contre dans la station de Dendouga, les longueurs varient entre 24 et 68 (moy. = $35,6 \pm 9,0$ mm) et le grand diamètre varie entre 19 et 34 mm (moy. = $25,1 \pm 3,4$ mm).

Cependant, les longueurs des pelotes de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude varient entre 24 et 69 mm (moy. = $40,1 \pm 0,4$ mm) et le grand diamètre varie entre 17 et 41 mm (moy. = $26,9 \pm 0,8$ mm) (Tab. 11).

Pour ce qui est du poids des pelotes, il varie à Oued Bouha entre 0,1 et 0,63 mm (moy. = $0,3 \pm 0,1$ g). Par contre dans la station de Denaouga, le poids varie entre 0,17 et 0,47 (moy. = $0,3 \pm 0,1$ g). Cependant, les poids des pelotes de l'Effraie varient entre 0,1 et 0,63g (moy. = $0,3 \pm 0,0$ g) (Tab. 11).

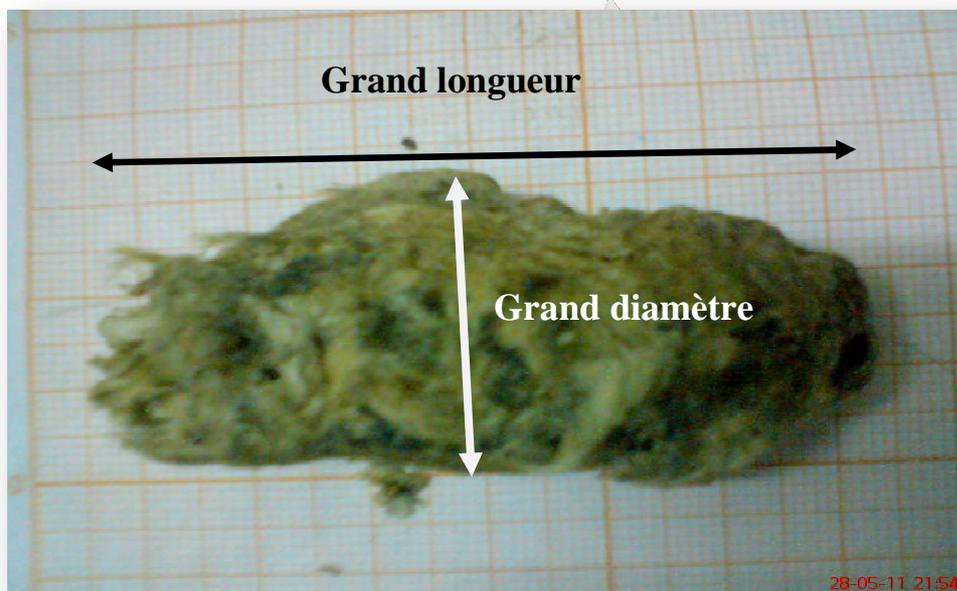


Photo 13 – Pelotes de rejection de *Tyto alba*

3.1.3. - Variation du nombre de proies par pelote chez de la Chouette effraie dans la région Still et d'El-Meghaïer

Dans le tableau 12, sont marquées les variations du nombre des proies par pelotes de *Tyto alba* récoltées dans les deux stations d'études.

Tableau 12 – Variation du nombre de proies par pelotes chez *Tyto alba* en fonction des deux régions d'études

Nb. Pr	Still (Oued Bouha)		El-Meghaïer (Dendouga)		Global	
	N. pelote	%	N. pelote	%	N. pelote	%
1	73	46,79	8	24	81	42,6
2	51	32,69	4	12	55	28,9
3	23	14,74	7	21	30	15,8
4	5	3,21	3	8,8	8	4,2
5	4	2,56	1	2,9	5	2,6
6	-	-	1	2,9	1	0,5
7	-	-	3	8,8	3	1,6
8	-	-	2	5,9	2	1,1
9	-	-	2	5,9	2	1,1
10	-	-	2	5,9	2	1,1
14	-	-	1	2,9	1	0,5
Total	156	100	34	100	190	100
Moyenne	1,82		4,38		2,28	
Ecartype	0,97		3,38		1,93	

Nb.pr : Nombre de proies ; - : Absence ; N. pelotes : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Global : somme de la région de l'El-Meghaïer et de Still.

D'après tableau 12, le nombre de proies par pelotes de la Chouette effraie varie en fonction des stations entre 1 et 14 proies (moy. = $2,3 \pm 1,9$) (Fig. 14). Pour la station d'Oued Bouha, les pelotes contenant une proie sont les mieux représentées avec taux égal à 46,8 %. Elles sont suivies par celles de deux proies (32,7 %) et celles de trois proies (14,7%). Pour la station de Dendouga, les pelotes contenant une proie sont les plus notées (24 %). Elles sont suivies par celles de trois proies (21 %). D'une manière globale, l'Effraie se base le plus souvent dans son alimentation sur une proie (42,6 %) et deux proies (28,9 %) dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) (Tab. 12).

Chapitre 4 : Discussions des résultats du régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans les régions d'étude (El-Meghaïer et Still)

Les discussions des résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de rejections de *Tyto alba* dans les régions (El-Meghaïer et Still), sont détaillées dans ce qui va suivre.

4.1. – Qualité de l'échantillonnage

La valeur de la qualité de l'échantillonnage obtenue pour les deux régions (El-Meghaïer et Still) est de 0,05. Les valeurs de cet indice varient en fonction des stations entre 0,07 (Oued Bouha) et 0,12 (Dendouga) (Tab. 10), en fonction des saisons entre 0,10 (hiver) et 0,31 (printemps) (Tab. 25). Plus a/N est petit plus la qualité de l'échantillonnage est grande (RAMADE, 1984). Il est à rappeler que les valeurs de a/N obtenues dans le cadre de cette présente étude sont faibles et tendent vers zéro, ce qui laisse dire que l'effort de l'échantillonnage est suffisant. MAMMERI (1996) qui a travaillé sur le régime alimentaire de *Tyto alba* dans un milieu suburbain à El Harrach a trouvé un rapport a/N similaire à nos résultats égal à 0,11. De même PAILLEY et PAILLEY (2000) en travaillant sur les 55 plus grosses pelotes de l'Effraie en Maine-et-Loire (France) notent une qualité d'échantillonnage égale à 0,11. BAZIZ (2002) qui a travaillé dans plusieurs stations en Algérie enregistre une valeur de la qualité d'échantillonnage de 0,01 au Jardin d'essai du Hamma (Alger), de 0,05 à Staouéli (Tipaza), de 0,09 à Oued Smar (Alger) et également de 0,09 à Biskra. Les valeurs trouvées par cet auteur à Oued Smar et à Biskra sont proches à nos résultats. Pour avoir une valeur traduisant un meilleur échantillonnage il faudrait augmenter le nombre de pelotes à décortiquer dans le cas où les valeurs de a/N sont élevées.

4.2. – Dimensions des pelotes de rejection de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

Les longueurs des pelotes de rejections de *Tyto alba* récoltées dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) varient entre 24 mm et 69 mm (moy. = $40,1 \pm 0,4$ mm) (Tab. 11). Pour les variations saisonnières, les longueurs des pelotes varient entre (moy. = $40,5 \pm 8,3$ mm) en (automne), et (moy. = $57 \pm 9,6$ mm) en (printemps) (Tab. 26). Les résultats obtenus dans la présente étude se rapprochent de ceux trouvés par BENBOUZID (2000) qui a travaillé à Mergueb. En effet cet auteur a enregistré des longueurs qui fluctuent entre 30 et 84 mm (moy. = $47,9 \pm 10,2$ mm). Il est à mentionner que nos résultats sont un peu plus faibles en terme global que ceux notés par ce dernier auteur, mise à part les valeurs enregistrées au printemps

(moy. = $57 \pm 9,6$ mm). BAZIZ (2002), note que les pelotes récoltées à Benhar présentent une longueur moyenne de $47,68 \pm 12,74$ mm. De même TALBI (1999) dans un milieu agricole à Staouéli, mentionne une longueur moyenne de $35,8 \pm 7,8$ mm. Les longueurs des pelotes mesurées à dans la région d'El-Meghaïer et Still sont comparables à celles mentionnées par THIOLLAY (1963) en Normandie en France variant entre 30 et 70 mm. MEBS (1994) note en Suisse que les pelotes de rejection de l'Effraie présentent des longueurs comprises entre 22 et 80 mm (moy. = 41 mm). MAZOUZ *et al.* (1995) à Limousin en France, signale que les pelotes de l'Effraie possèdent une longueur qui varie entre 30 et 80 mm. PAILLEY et PAILLEY (2000) en Maine-et-Loire en France notent que les longueurs des pelotes de *Tyto alba* varient entre 17 et 104 mm (moy. = 43,5 mm).

Pour le grand diamètre des pelotes récoltées dans les deux régions (El-Meghaïer et Still), il varie entre 17 mm et 41 mm (moy. = $26,9 \pm 0,8$ mm) (Tab. 11). Pour les variations saisonnières, les mensurations varient entre 22 et 41 mm (moy. = $30,5 \pm 5,0$ mm) en (hiver), et varie entre 24 et 35 mm (moy. = $29,7 \pm 3,7$ mm) en (printemps) (Tab. 26). Les présents résultats confirment ceux de BENBOUZID (2000), qui a travaillé à Mergueb (min. = 14 mm; max. = 49 mm ; moy. = $29,2 \pm 5,1$ mm). Cette faiblesse des mesures s'explique par l'abondance des petites espèces de rongeurs et d'insectivores. THIOLLAY (1963) en Normandie en France mentionne que les valeurs du grand diamètre fluctuent entre 18 et 26 mm. Toujours en Europe et plus exactement en Suisse, MEBS (1994) note que les pelotes de rejection de l'Effraie possèdent un grand diamètre variant entre 18 et 35 mm (moy. = 26 mm). A basse altitude dans le Maine-et-Loire en France, PAILLEY et PAILLEY (2000) mentionnent pour les régurgitats de l'Effraie, les valeurs des grands diamètres variant entre 11 à 38 mm (moy. = 22,2 mm). La taille des régurgitats semble dépendre de celles des proies présentes. Elle aurait tendance à être forte là où de grandes espèces de rongeurs pullulent comme *Rattus norvegicus* et *Meriones shawii* dominant. Par contre sur le Littoral près des habitations rurales et des parcelles agricoles les pelotes risquent d'être petites car *Tyto alba* consomme les petits rongeurs disponibles comme *Mus spretus* et *Mus musculus*.

4.3. – Variation du nombre de proie par pelote de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still)

Les résultats de l'analyse des pelotes de rejection de la Chouette effraie *Tyto alba* dans les deux régions d'étude à permis de déterminer le nombre de proies par pelotes. Ce nombre varie entre 1 et 5 (moy. = $1,8 \pm 1,0$) à Still (Oued Bouha), et entre 1 et 14 (moy. = $4,4 \pm 3,4$) à El-Meghaïer (Dendouga) et entre 1 et 14 ($2,3 \pm 1,9$) à (El-Meghaïer et Still). Les pelotes qui

contiennent une proie représentent le taux le plus élevé avec 46,79 % à Still (Oued Bouha) et 24 % à El-Meghaïer (Dendouga) (Tab. 12). Pour les variations saisonnières, le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 2 proies par pelote en été (moy. = $1,3 \pm 0,5$), 1 et 4 proies par pelotes en printemps (moy. = $1,8 \pm 1,0$), alors qu'en hiver il peut atteindre les 5 proies (moy. = $1,9 \pm 1,0$) et automne (moy. = $2 \pm 1,0$) (Tab. 27). BAUDVIN (1986) en Côte d'Or en France note que le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 13 (moy. = 3,5 proies par pelote). Les résultats de cet auteur se rapprochent avec ceux trouvés à El-Meghaïer (Dendouga). De même TALBI (1999), a trouvé que le nombre de proies varie entre 1 et 12 avec un taux de 24,3 % pour les pelotes qui contiennent deux proies. Les travaux de BAZIZ (2002) sont aussi proches de nos résultats obtenus dans les deux régions d'El-Meghaïer et Still. Cet auteur note au barrage de Boughzoul que le nombre de proie par pelote varie entre 1 et 13 avec la dominance des pelotes contenant une seule proie. Les résultats mentionnés dans le présent travail à El-Meghaïer et Still sont un peu plus élevés que ceux de BENBOUZID (2000) lequel signale à Mergueb un nombre de proies par pelote comprise entre 1 et 6. Selon le même auteur, le nombre de pelotes contenant une seule proie est le plus élevé avec un taux de 66 %. De même LEONARDI et DELL'ARTE (2006) dans un milieu steppique en Tunisie soulignent que le nombre de proie par pelote varie entre 1 et 6 avec une moyenne de $1,4 \pm 0,6$.

4.4. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies de la Chouette effraie dans les deux régions (El- Meghaïer et Still)

La richesse totale dans les pelotes de *Tyto alba* récoltées à (El-Meghaïer et Still) est de 29 espèces-proies ($S_m = 1,6 \pm 0,7$). Dans la région de Still (Oued Bouha) le nombre total d'espèce-proies inventoriées dans les pelotes est de 28 avec une richesse moyenne de ($S_m = 1,6 \pm 0,7$). Pour ce qui concerne la région d'El-Meghaïer (Dendouga), la richesse totale est de 11 espèces-proies ($S_m = 1,7 \pm 0,7$) (Tab. 13). Pour les variations saisonnières, la richesse totale varient entre $S = 21$ espèces en automne ($S_m = 1,7 \pm 0,8$) et $S = 9$ espèces en été ($S_m = 1,1 \pm 0,3$) (Tab. 28). La richesse totale trouvée par SAINT GIRONS (1973) dans un milieu agricole au Maroc est faible par rapport à nos résultats. Cet auteur a signalé que 8 espèces-proies. AMAT et SORIGUER (1981), qui ont étudié le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Espagne ont trouvés une richesse totale égale à 18 espèces-proies ($S_m = 0,46$). Cette valeur est plus faible que celle noté à Still (Oued Bouha). DELMEE (1985) en Belgique note une richesse totale de 13 espèces-proies durant la période allant de 1940 à 1942 et de 14 espèces-proies pour la période comprise entre 1950 et 1951. Ces valeurs sont rapproche à celles que nous avons trouvée dans la station d'El-Meghaïer (Dendouga).

BOUKHAMZA (1989), a trouvée dans un milieu suburbain dans la station d'El Harrach une richesse totale égale à 21 espèces. La richesse totale obtenue par cet auteur se inférieurs à celle trouvé dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still). TALBI (1999) de sa part a trouvée dans un milieu agricole à Staouéli une richesse totale de 47 espèces capturées par la Chouette effraie. Nos résultats obtenus sont faibles à ceux trouvés par cet auteur ce qui explique l'importance de la richesse de la région de Staouéli en espèces-proies. De même dans un milieu saharien à Biskra, BAZIZ *et al.* (2004) a trouvé une richesse totale (39 espèces-proies) supérieure à nos résultats. Dans un milieu steppique en Tunisie LEONARDI et DELL' ARTE (2006) notent une richesse totale égale à 13 espèces-proies. Cette valeur est faible par rapport à nos résultats.

4.5. – Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie

Dans cette partie sont développées les discussions sur les variations spatiales et saisonnières du régime alimentaire de *Tyto alba*.

4.5.1. – Variations spatiales du régime alimentaire de *Tyto alba*

Dans la station d'Oued Bouha, les espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Tyto alba* comptent sept catégories (Arachnidae, Insecta, Reptilia, Aves, Chiroptera, Rodentia et Insectivora). Les rongeurs (Fc = 86,3 %) et les insectes (Fc = 6,7 %) sont la plus consommés par l'Effraie et dans la station de Dandouga, les insectivores (Fc = 60,4 %) et les rongeurs (Fc = 30,2 %) sont les plus recherchés. Dans les deux stations, l'abondance relative des rongeurs-proies est la plus élevée (Fc = 67 %), suivie par les insectivores (Fc = 22,6 %). Suite à cette étude on constate que les rongeurs dominant dans le menu trophique de l'Effraie dans les deux stations (Tab. 14). HAMANI *et al.* (1998) insistent sur le rôle que jouent les rongeurs dans le menu de la Chouette effraie aussi bien près du barrage de Boughzoul (Fc = 70,2 %) qu'à Ain Oussera (Fc = 72,1 %). A Benhar, KHEMICI *et al.* (2000) notent que les rongeurs sont dominants (Fc = 79,5 %) dans le menu trophique de *Tyto alba*.

Un taux de 85,3 % de rongeurs sont signalés dans la réserve naturelle de Mergueb (SEKOUR *et al.*, 2002). Cette importance des rongeurs dans le régime alimentaire de ce rapace est encore soulignée en Europe. PAILLEY et PAILLEY (2000) notent, dans des pelotes de l'Effraie recueillies en Maine-et-Loire (France), un taux égal à 96,3 % de mammifères-proies dont 75,6 % de rongeurs et 20,6 % d'insectivores. Dans les plaines semi-arides du Maroc RIHANE (2005) souligne l'importance des rongeurs dans les pelotes de rejections de *Tyto alba* avec un taux de 50,8 %. De même dans un milieu steppique en Tunisie, LEONARDI et

DELL'ARTE (2006) montrent l'importance des rongeurs dans le régime alimentaire de la Chouette effraie avec 87,6 %.

En termes d'espèces-proies, nous constatons que dans la station d'Oued Bouha et de Dendouga, les rongeurs (Fc = 67 %) et les insectivores (Fc = 22,6 %) sont les proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire de la Chouette effraie (Tab. 14). A Oued Bouha, *Gerbillus nanus* (Fc = 25,7 %) est la proie la plus consommée par ce prédateur. Elle est suivie par *Jaculus jaculus* (Fc = 14,4 %) et *Meriones libycus* (Fc = 11,3 %). Par contre à Dendouga, c'est *Crocidura* sp. (Fc = 60,4 %) et *Mus musculus* (Fc = 23,5 %) qui sont les plus consommées. D'une manière générale, le régime de la Chouette effraie les deux stations d'étude est composé le plus souvent par *Crocidura* sp. (Fc = 22,6 %), *Gerbillus nanus* (Fc = 17,1 %) et par *Jaculus jaculus* (Fc = 9,5 %) (Tab. 15). KHEMICI (1999) à Béchar montre que l'abondance de *Meriones shawii* dans les pelotes de *Tyto alba* est évaluée à 33,9 %. Dans la réserve naturelle de Mergueb, l'espèce proie la plus abondante dans les pelotes de la Chouette effraie est *Meriones shawii* avec 74,5 %, suivie par *Rhizotrogus* sp. (Fc = 8,6 %) et par *Jaculus orientalis* (Fc = 3,4 %) (SEKOUR *et al.*, 2002). Dans un milieu steppique en Tunisie LEONARDI et DELL'ARTE (2006) soulignent que *Jaculus jaculus* avec 27,4 % vient en tête d'espèces-proies consommées par *Tyto alba*, elle est suivie par *Gerbillus pyramidum* et *Pachyuromys duprasi* (Fc = 22,6 % chacune). RIFAI *et al.* (1998) qui ont travaillé sur le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans le Nord de la Jordanie ont trouvés une fréquence élevée de *Mus musculus* (Fc = 30 %), suivie par *Pipistrellus kuhlii* (Fc = 26,5 %) et *Rattus rattus* (Fc = 17,3 %). TALBI (1999), a trouvé dans un milieu agricole à Staouéli une fréquence de Fc = 27,6 % pour *Mus spretus*, de 16 % pour *Passer* sp., de 13,9 % pour *Crocidura ressula* et de 13,2 % pour *Discoglossus pictus*. Dans la station de Biskra, BAZIZ *et al.* (2004) notent une fréquence élevée pour *Passer* sp. (Fc = 31,3 %), suivie par *Streptopelia* sp. (Fc = 14,5 %) et par *Gerbillus nanus* (Fc = 9,4 %).

4.5.2. – Variations saisonnières du régime alimentaire de la Chouette effraie à Oued

Bouha

Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*, on note la présence de sept catégories-proies (Arachnidae, Insecta, Reptilia, Aves, Chiroptera, Rodentia et Insectivora), dans la station d'Oued Bouha. Les rongeurs occupent le premier rang pendant les quatre saisons à avoir en été (Fc = 100 %), en automne (Fc = 82,4 %), en hivers (Fc = 85,5 %) qu'au printemps (Fc = 93,1 %) (Tab. 29). Les espèces les plus consommées en été sont *Jaculus jaculus* (Fc = 26,3 %), *Meriones libycus* (Fc = 15,8 %) et *Gerbillus campestris* (Fc = 15,8 %),

alors que *Gerbillus nanus* est très recherchée en automne (Fc = 28,6 %) et en hiver (Fc = 27,6 %). Mais au printemps, c'est *Gerbillus campestris* qui constitue la proie la plus recherchée (Fc = 31 %) par l'Effraie à Oued Bouha. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par BAZIZ *et al.* (1999) sur les Hauts Plateaux près du barrage de Boughzoul où les micromammifères constituent les proies principales dans le menu d'Effraie avec des pourcentages comprises entre 54,2 % en été et 76,6 % au printemps. Ces mêmes auteurs soulignent que sur le Littoral Algérois à El Harrach les micromammifères n'occupent le premier rang qu'en hiver. Même pour une année entière sur le Littoral, les rongeurs se maintiennent à un niveau plus modeste que sur les Hauts plateaux. Ils correspondent à 35,9 % à Staouéli et à 39,3 % près du Lac Tonga, alors que leur taux s'élève à 72,1 % à Ain Oussera (BAZIZ *et al.*, 1999). Aux abords du Lac Ichkeul en Tunisie MARNICHE (2001) remarque que les oiseaux (Fc = 0,9 %) participent faiblement en automne dans le menu de la Chouette effraie, puis un peu plus en hiver (Fc = 2,7 %) et davantage au printemps (Fc = 10,1 %).

4.6. – Indice d'occurrence des espèces proies de *Tyto alba*

Les valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces-proies de *Tyto alba* obtenues dans la station d'Oued Bouha montrent que les rongeurs constituent les proies les plus sélectionnées (Tab. 16). Parmi ces derniers, *Gerbillus nanus* (Fo = 30,1 %), *Jaculus jaculus* (Fo = 26,3 %), est considérées comme des proies accessoire (Tab. 16). Alors que *Meriones libycus* (Fo = 20,5 %) et *Gerbillus campestris* (Fo = 14,7 %), sont des proies accidentelles. Dans la station de Dendouga, *Crocidura* sp. (Fo = 64,7 %) est considérée comme une proie régulière, *Mus musculus* (Fo = 47,1 %) est une espèce accessoire, par contre *Passer* sp. (Fo = 23,5 %) est parmi les proies accidentelles. D'une manière générale, *Gerbillus nanus* (Fo = 25,3 %) est considérée comme proie accessoire, et parmi les espèces qui sont considérées comme des proies accidentelles on cite *Jaculus jaculus* (Fo = 21,1 %), *Meriones libycus* (Fo = 16,8 %), et *Crocidura* sp. (Fo = 15,3 %). Ces résultats pas rapprochent avec ceux trouvés par SEKOUR (2005) à Mergueb. Cet auteur a trouvé que la Mérieone de Shaw est omniprésente (Fo = 100 %) dans le régime alimentaire de *Tyto alba*. De même GUERZOU (2006) a trouvé que *Meriones shawii* est l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de *Tyto alba* dans la forêt de Bahrara (Fo = 92,3 %). HAMANI (1997) signale que l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette effraie au barrage de Boughzoul est *Mus spretus* (Fo = 41,4 %). BENBOUZID (2000) à Mergueb a noté que la constance de la Mérieone de Shaw est de 50 %. PAILLEY et PAILLEY (2000) en France ont notés que *Microtus arvalis* avec 46,8 % est la seule espèce-proie accessoire dans le régime alimentaire

de la Chouette effraie. Tandis que les espèces *Apodemus sylvaticus* (Fo = 15,8 %), *Crocidura russula* (Fo = 9,3 %) et *Sorex coronatus* (Fo = 8,9 %) sont accidentelles dans le menu trophique de *Tyto alba*. Pour les variations saisonnières dans la région d'Oued Bouha, les espèces-proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire de *Tyto alba*, en été *Jaculus jaculus* (Fo = 33,3 %) est considérée comme une espèce accessoire (Tab. 30). En automne, *Gerbillus nanus* (Fo = 54,2 %) est considérée comme une espèce régulière. En hiver, parmi les espèces accessoires du régime alimentaire de l'Effraie, il est à citer *Meriones libycus* (Fo = 32,8 %) et *Jaculus jaculus* (Fo = 28,6 %). Pour ce qui concerne la période printanière, les espèces qui sont considérées comme des proies régulières, il y a *Gerbillus campestris* (Fo = 56,2 %). MARNICHE (2001) près du lac d'Ichkeul en Tunisie signale en automne que les proies qui possèdent les fréquences d'occurrence les plus élevées sont *Mus spretus* (Fo = 87,6 %) est considérée comme une espèce constante, et *Crocidura russula* (Fo = 37,5 %) est considérée comme une espèce accessoire. D'après ce même auteur, les valeurs de la fréquence d'occurrence les plus élevées en hiver sont enregistrées pour *Mus spretus* (Fo = 75,0 %) est considérée comme une espèce constante, *Crocidura russula* (Fo = 37,5 %) et *Suncus etruscus* (Fo = 37,5 %) les deux espèces sont considérées comme des proies accessoire. Par contre au printemps la constance la plus élevée est notée pour *Mus spretus* (Fo = 87,5 %) est considérée comme une espèce constante, suivie par *Mus musculus* (Fo = 25,0 %) est considérée comme une espèce accessoire.

4.7. – Biomasse des espèces proies de la Chouette effraie

Suite à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie dans les deux stations d'Oued Bouha et de Dandouga, il en ressort que les rongeurs constituent les proies les plus profitables en biomasse, que ce soit à Oued Bouha (B = 97,5 %) qu'à Dandouga (B = 57,6 %) (Tab. 17), et qu'en terme global (B = 90,1 %) (Tab. 17). Concernant les variations saisonnières de la biomasse obtenue dans le cadre de ce travail à Oued Bouha, il est à mentionner que les rongeurs sont les plus profitables en biomasse en été (B = 100 %), en automne (95,7 %), en hiver (B = 97,9 %) et au printemps (B = 98,9 %) (Tab. 31). Ces résultats confirment ceux notés par les différents auteurs dans les différentes régions dans le monde (GOTTA et PIGOZZI, 1997 ; PAILLEY et PAILLEY, 2000) et en Algérie (SEKOUR, 2005 ; LAGREB, 2006). GOTTA et PIGOZZI (1997), ayant travaillé dans un milieu agricole en Italie, ont trouvés que la catégorie des Rodentia est le plus profitable en biomasse avec 94 %. PAILLEY et PAILLEY (2000) en France signalent que les rongeurs constituent le pourcentage le plus élevé en biomasse soit 87,3 %.

En termes d'espèces, *Meriones libycus* (B = 21,1 %) et *Jaculus jaculus* (B = 19,8 %) sont les espèces les plus saisissantes en biomasse dans la station d'Oued Bouha, par contre à Dendouga, c'est *Mus musculus* (B = 37,3 %) et *Crocidura* sp. (B = 31%) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse (Tab. 18). D'une manière générale, *Meriones libycus* (B = 17,2 %) et *Jaculus jaculus* (B = 16,2 %) sont les proies les plus profitables en biomasse. A Benhar HAMANI (1997) signale une biomasse de *Meriones shawii* ingérée par *Tyto alba* importante (B = 72,1 %), suivie par *Jaculus orientalis* (B = 8,5 %). KHEMICI (1999) note à Benhar que *Meriones shawii* totalise à elle seule une biomasse égale à 73,8 %. SEKOUR (2005) note aussi que la Mérione de Shaw avec B = 99,1 % est la plus profitable en biomasse ingérée par la Chouette effraie. De ce fait, les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude confirment ceux de HAMANI (1997), de KHEMICI (1999) notés à Benhar (Haut plateaux). De même en Tunisie, LEONARDI et DELL' ARTE (2006) souligne l'importance des rongeurs dans le menu trophique de la Chouette effraie (B = 98,6 %). En termes d'espèces-proies *Jaculus jaculus* avec B = 50,2 % est la plus profitable en biomasse avant *Meriones libycus* (B = 19,5 %) et *Gerbillus pyramidum* (B = 14,4 %). En Espagne, AMAT et SORIGUER (1981) signalent que les rongeurs constituent la grande partie de la biomasse ingérée par *Tyto alba* soit B = 87,7% dont *Apodemus sylvaticus* constitue la proie la plus importante en biomasse avec B = 45,6 %. Elle est suivie par *Mus musculus* avec B = 26,7 %. En Italie, BON *et al.* (1997) signalent que les rongeurs représentent 77,2 % de la biomasse dont l'espèce *Microtus arvalis* représente 20,6 %. Elle est suivie par *Apodemus sylvaticus* (B = 17,1 %) et *Rattus norvegicus* (B = 11,5 %).

4.8. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition appliqués au régime alimentaire de la Chouette effraie

D'après les résultats obtenus, l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie est égal à 3,62 bits à Oued Bouha, à 1,8 bits à Dendouga, avec un global de 3,69 bits (Tab. 19). Concernant les variations saisonnières à Oued Bouha, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver varient entre 2,85 bits (printemps) et 3,53 bits (automne) (Tab. 32). Il faut dire que ces valeurs sont relativement faibles ce qui reflète ou bien la faible diversité des milieux exploités par l'Effraie en espèces-proies, ou bien le prédateur présente un régime alimentaire peu diversifié même si le milieu échantillonné est riche en espèce et très diversifié. Au barrage de Boughzoul d'après HAMANI (1997) les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,41 et 3,32 bits. Les résultats obtenus dans le cadre de la présentée étude confirment ceux notés

par ce dernier auteur. Selon MASSA (1981), qui a travaillé sur le régime alimentaire de la Chouette effraie dans deux localités a trouvé que l'indice de diversité de Shannon-Weaver en Sicile est de 3,8 bits et de 2,4 bits pour Malte. Ces résultats sont en accord avec les nôtres. SALVATI *et al.* (2002) ayant travaillé sur le menu trophique de *Tyto alba* en Italie notent que la diversité de Shannon-Weaver est de 1,1 bits pour le milieu urbain, 1,4 bits pour le milieu suburbain et 1,6 bits pour le milieu rural. Ces valeurs sont beaucoup trop basses par rapport à celles trouvées dans la présente étude.

Les valeurs de l'équitabilité d'Oued Bouha ($E = 0,75$), à Dendouga ($E = 0,52$) et des deux régions d'étude ($E = 0,76$) tendent vers 1 (Tab. 19). De ce fait le rapace se comporte en tant que prédateur opportuniste. Concernant les variations saisonnières l'équitabilité à Oued Bouha, ces valeurs varient entre 0,75 (hiver) et 0,92 (été) (Tab. 32). Cela veut dire que les effectifs des espèces-proies trouvés dans les pelotes de rejection de *Tyto alba* tendent à être en équilibre entre eux durant toutes les saisons. HAMANI (1997) signale que l'indice d'équirépartition appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie est supérieur 0,5 pour les stations de Boughzoul et Benhar. De même KHEMICI (1999) a signalé suite à une étude réalisée sur le régime alimentaire de la Chouette effraie en Tunisie une valeur de E égale à ($E = 0,5$). Nos résultats sont en accord avec ceux des auteurs cités. De même pour BON *et al.* (1997) qui obtiennent dans la partie orientale de la plaine vénitienne (Italie) une équirépartition qui se situe entre 0,58 et 0,87).

4.9. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies l'Effraie

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en fonction des abondances relatives des espèces ingérées par l'Effraie durant les quatre saisons d'étude à savoir l'été (2010) l'automne (2010), l'hiver (2010) et le printemps (2011).

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les différentes saisons sont réparties sur presque tous les quadrants, cela reflète les différences qui existent entre les composantes trophiques de chaque saison. La saison d'automne se retrouve dans le deuxième quadrant et le troisième hiver et printemps, dans le quatrième quadrant se retrouve la saison de l'été.

La répartition spatiale des espèces en fonction des quadrants, a parmi la formation de 2 groupements. Cette répartition fait apparaître les variations du comportement trophique de la Chouette effraie dans la station d'Oued Bouha. Dans le premier groupement (A) on trouve les espèces qui sont consommées par *Tyto alba* durant les quatre saisons, parmi lesquelles il y a des insectes (*Brachytrupes megacephalus*, *Gryllus* sp.) des oiseaux (*Passer* sp.) et des

rongeurs (*Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus campestris*, *Gerbillus gerbillus*) et des insectivores (*Crocidura* sp.). D'après ces résultats, on peut dire que ces proies sont très disponibles et durant toute l'année. Pour le deuxième groupement (B), il est représenté que par les espèces qui sont consommées que durant l'automne comme sont *Mesostena angustata*, Agamidae sp. ind., *Hirundo rustica* et *Mus spretus*. Ces variations peuvent être expliquées par l'influence des conditions climatiques sur les espèces proies, ce qui conditionne leur activité, leur hibernation et surtout la reproduction de ces proies (RAMADE, 1984). Par ailleurs, même la répartition spatiale est conditionnée par les facteurs climatiques et l'alimentation. Pour ce qui est des variations spatiales du menu trophique de *Tyto alba*, BAZIZ (2002) note que les rongeurs apparaissent les plus ingurgités aussi bien sur le Littoral (40,1 %) que sur les Hauts Plateaux (69,2 %) et au Sahara (55,9 %). Ce même auteur souligne qu'entre les trois zones biogéographiques les espèces de Rodentia changent puisque sur le Littoral centre-oriental, large de quelques kilomètres ou de quelques dizaines de kilomètres (étage bioclimatique subhumide à hiver chaud ou doux) les rongeurs capturés par *Tyto alba* appartiennent essentiellement à la famille des Muridae. On peut citer surtout *Mus spretus*, *Mus musculus* et *Rattus norvegicus*. Il est à souligner que sur les Hauts Plateaux (étage bioclimatique semi-aride) les Muridae se raréfient pour disparaître même en certains endroits. CHEYLAN (1976) note que le régime alimentaire de la Chouette effraie des îles méditerranéennes est moins diversifié que sur le continent Européen avec une prédominance de *Mus musculus*. Dans les zones sud-méditerranéennes d'Afrique du nord, les rongeurs qui dominent dans les pelotes de *Tyto alba* sont les Dipodidae, Gerbillinae et Murinae, et parmi les insectivores, les Soricidae et les Macroscelididae (CHEYLAN, 1976).

Conclusion

Au terme de cette étude qui est réalisée sur le régime alimentaire de la Chouette effraie et ces proies dans les deux régions sahariennes (El-Meghaïer et Still), à travers l'analyse des pelotes de rejections, il est à conclure :

En premier lieu, commençant par signaler la présence de *Tyto alba* dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) et plus exactement à Dendouga et à Oued Bouha.

En deuxième lieu, l'étude du régime alimentaire de *Tyto alba* suite à l'analyse de 190 pelotes de rejection provenant dans les deux régions d'étude, a montré que :

- La valeur de La qualité de l'échantillonnage est fiable dans les deux régions que ce soit à Still (Oued Bouha) ($a/N = 0,07$), qu'à El-Meghaïer (Dendouga) ($a/N = 0,12$), et même qu'en terme globale ($a/N = 0,05$). Il faut dire que ces faibles valeurs expriment un effort d'échantillonnage suffisant.

- Les pelotes de rejection du *Tyto alba* récoltées dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) sont presque deux fois plus longue (moy. = $40,1 \pm 0,4$ mm) que large (moy. = $26,9 \pm 0,8$ mm), caractérisées par un poids très faible (moy. = $0,3 \pm 0,04$ g).

- Le nombre de proies par pelotes varie entre 1 et 14 (moy. = $1,8 \pm 0,9$), mais le plus souvent, ce prédateur se base sur une proie dans son régime alimentaire (42,6 %) qui est normalement de taille importante en termes de taille et biomasse.

- L'analyse des pelotes de l'Effraie a permis l'identification de 29 espèces-proies dans le menu trophique ($S_m = 1,6 \pm 0,7$) représentées par 433 individus. Le minimum d'espèces est observé en été ($S = 9$; $S_m = 1,1 \pm 0,3$) et le maximum est noté en automne ($S = 21$; $S_m = 1,7 \pm 0,8$).

- Les espèce-proies recensées appartiennent à sept catégories-proies, dont les rongeurs ($F_c = 66,9$ %) sont les plus consommés par l'Effraie. Les proies les plus consommées dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) sont *Gerbillus nanus* ($F_c = 17,1$ %), *Jaculus jaculus* ($F_c = 9,5$ %) et *Mus musculus* ($F_c = 9$ %).

- Il est à signaler que l'importance des rongeurs dans le régime alimentaire de l'Effraie est notée dans toutes les saisons que ce soit en été (Fc = 100), en automne (Fc = 82,4), en hivers (Fc = 85,5) qu'au printemps (Fc = 93,1). Les espèces les plus consommées en été sont *Jaculus jaculus* (Fc = 26,3 %), et *Meriones libycus* (Fc = 15,8 %) et *Gerbillus campestris* (Fc = 15,8 %), alors que *Gerbillus nanus* (Fc = 28,6 %) est très recherchée en automne, en hiver il y a *Gerbillus nanus* (Fc = 27,6 %) et *Meriones libycus* (Fc = 17,2 %), et au printemps avec *Gerbillus campestris* (Fc = 31 %), dans la région d'Oued Bouha. Donc on peut dire que les rongeurs constituent l'essentiel des ressources alimentaires de la Chouette effraie dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still).

- Le régime alimentaire de la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) se caractérise par la présence des proies accessoires telles que *Gerbillus nanus* (Fo = 38,9 %), et des proies accidentelles comme *Jaculus jaculus* (Fo = 21,6 %), *Mus musculus* (Fo = 20,5 %) et *Meriones libycus* (Fo = 16,8 %). Il est à signaler que *Crocidura* sp. (Fo = 51,6 %) est considérée comme une proie régulière, ce qui laisse dire que cette proie est abondante dans les deux régions, de ce faite, elle constitue la proie idéale pour l'Effraie même si sa taille est relativement petite.

- Les rongeurs sont les proies les plus profitables en biomasse (B = 90,1 %), les autres catégories-proies sont faiblement représentées. Parmi les espèces-proies les plus saisissantes en biomasses, il est à citer *Meriones libycus* (B = 17,2 %) et *Jaculus jaculus* (B = 16,2 %).

- Pour des variations saisonnières, les rongeurs sont les plus profitables en biomasse avec des taux faibles enregistrés en automne (B = 95,7 %) et les plus élevés appartiennent à l'été (B = 100 %). En termes d'espèces, *Jaculus jaculus* est la proie la plus saisissante en été (B = 30,6 %), en hiver *Meriones libycus* (B = 32,7 %) et au printemps *Gerbillus campestris* (B = 28,3 %). Par contre *Meriones crassus* accapare la biomasse la plus élevée en automne (B = 25,1 %).

- L'indice de la diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie montre que les milieux exploités par ce rapace sont faiblement diversifiés ($H' = 1,89$ bits ; $H' \text{ max} = 4,86$ bits).

- Les valeurs de l'équitabilité obtenues dans le cadre de cette présente étude sont proches de 1 (E = 0,76). Ce qui traduit un déséquilibre qui règne entre les effectives proies trouvées dans

les pelotes de *Tyto alba*. De ce fait ce rapace se comporte dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) comme un prédateur opportuniste, c'est-à-dire qu'il chasse dans la région et ne parcourt pas de grandes distances à la recherche de la nourriture dans les territoires voisinant.

- Les individus proies appartiennent à plusieurs catégories d'âges, notamment subadulte (P.A = 45,5 %) et adultes (P.A = 35,7 %), qui sont les plus consommés par la Chouette effraie dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) (subadulte = 45,3 % à Oued Bouha ; subadulte = 46,5 % à Dendouga).

En perspective, cette étude doit être complétée par :

- Des études spécialisées sur les rapaces dans les deux régions (El-Meghaïer et Still) notamment la reproduction et l'étude des disponibilités alimentaires et la dynamique des populations.

- Il sera intéressant d'aborder ces derniers paramètres et d'autres sur différentes espèces de rapaces dans différentes régions sahariennes.

- Etudes de régime alimentaire des oisillons pour faire des comparaisons avec les adultes.

- Place des espèces nuisibles notamment les rongeurs dans le régime alimentaire des rapaces.

Chapitre IV

Chapitre III

Chapitre II

Chapitre I

Références

bibliographiques

Conclusion

Introduction

Table des matières

Références bibliographiques

- 1 - AISSANI R. et BETTAHAR A., 2001. - *Fiche descriptive sur les zones humides RAMSAR*. Circonscription des forêts d'Oued-Righ, wilaya d'El OUED.
- 2 - AMAT J. et SORIGUER R., 1681 – *Analyse comparative de régimes alimentaires de l'effraie (Tyto alba) et du moyen-duc (Asio otus) dans l'Ouest de l'Espagne*, *Alauda* 49 (2) : pp. 112 - 120.
- 3 - AMMAM M., 1987 – *Inventaire de la faune du Djebel El Achch (Saida) en vue d'un aménagement cynégétique*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach , 100 p.
- 4 - BACHELIER G., 1978 – *La faune de sols, écologie et son action*. Ed. Orston, Paris, 391 p.
- 5 - BARBAULT R., 1974 – Place des lézards dans la biocénose de Lanto : relations trophique prédation et consommation des populations naturelles. *Bull. Inst. Fond. Afr.Naine (I.F.A.N.)*. T. 37 série A (2) : 467 – 514
- 6 - BARREAU D., ROCHER A., et AULAGNIER S., 1991 – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17 p.
- 7 - BAUDVIN H., 1986 – *La Chouette effraie Tyto alba*. Ed. fiche technique, FIR, 7 p.
- 8 - BAUDVIN H., GENOT J.C. et MULLER Y., 1995 – *Les rapace nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
- 9 - BAZIZ B., 1991- *Approche bioécologique de la faune de Boughzoul. Régime alimentaire de quelques vertébrés supérieurs*. Thèse ing. agro., Ins .nati. agro., El Harrach, 63 p.
- 10 - BAZIZ B., 1996 – *Etude comparative des régimes alimentaires de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) au barrage de Boughzoul et dans un parc d'El Harrach*. Thèse Magister, Ins. nati. agro., El Harrach, 248 p.
- 11 - BAZIZ B., 2002 – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné. 1785, de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1759), du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
- 12 - BAZIZ B., DOUMANDJI S. et HAMANI A., 1999 – Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans divers milieux en Algérie. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIV th Congress, Thessaloniki, 20 – 24 septembre 1999* : 217 – 227.

- 13 - BAZIZ B., DOUMADJI S., KHEMICI M. et TARAI N., 2004** – Place des vertébrés nuisible dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la région de Biskra. *Revue des régions arides*, n.s: 672-678.
- 14 - BEBBA K., 2008** - *Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ*. Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 122 p.
- 15 - BEDDIAF R., 2008** - *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe Bubo asclaphus* (SAVIGNY, 1809) *et de la Chouette chevêche Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Central). Mém. ing. agro., Dép. Agro., Univ. Ouargla, 164 p.
- 16 - BEKKARI A., et BENZAOUI S., 1991** – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régimes du Sud-Est algérien (Ouargla et Djamaa)*. Mém. Saha. Inst. Tech. Agri. Sahara. Ouargla. 109 p.
- 17 - BENBOUZID N., 2000** – *Place de la Mérione de Shaw Meriones shawi trouessarti* (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 98 p.
- 18 - BENNADJI A., 2008** - *Problèmes d'hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamaâ*. Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 121 p.
- 19 - BENYOUSSEF M^{ed}., 2010** – *Inventaire des micromammifères de la région de Still*, Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 142p.
- 20 - BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 21 - BLONDEL J., FERRY Y.C. et FROCHOT B., 1973** – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10 (1 - 2) : 533 – 589.
- 22 - BOUKHAMZA M., 1986** – *Contribution à l'étude de la chouette effraie Tyto alba Scopoli. Régime alimentaire et prédation dans un milieu sub-urbain à El Harrach (Alger)*. Thèse Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El Harrach, 45 p.
- 23 - BOUKHAMZA M., 1989** – *Donné sur le régime alimentaire de la Chouette effraie (Tyto alba) dans la Banlieue suburbaine d'Alger*. *Aves.*, 26 (3-4) : 234-236.
- 24 - BOUKHAMZA M., 1990** – *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara). Inventaire et données bioécologique*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 117 p.

- 25 - BOULAL Y., 2008** – *Ecologie trophique du Hérisson de désert Parachinus aethiopicus (Ehrenberg, 1833) dans la région de Djamaa (oued Righ)* Mém, Ing. Agro, ITAS. Ouargla, 131p.
- 26 - BOUZEGAG A., NOUIDJEM Y., BENSACI T., SAHEB M. et MOUHAMD I M., 2007** - Contribution à l'étude écologique de la sarcelle marbrée (*Marmaronita angustris*) dans le lac de Oued Khrouf (vallée d'Oued Righ, Sud-Est Algerien). *Journées internationales de la Zoologie agricole et forestière*. Dep. Zool. Agri., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 10 p.
- 27 - BRUDERER C., 1996** – *Analyse taphonomique et systématique des proies des dans les pelotes de rejection d'une Chouette effraie africaine (Mauritanie)*. Mém. Maîtrises. Bio. Univ. Pierre et Marie – Curie, Paris VI, 34 p.
- 28 - CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SEINT GIRONS M.C., 1974** – *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
- 29 - CHEYLAN G, 1976** – Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Europe méditerranéenne. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, T. 30, (4) : 565 – 579.
- 30 - CHOPARD L., 1943** - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Libraire Larousse, Coll. Faune de l'empire français, T. I, Paris, 450 p.
Chouette effraie Tyto alba Scopoli, 1769 (Aves, Tytonidae) dans un parc d'El Harrach. Mém. Ing. Agro., Inst. nat. agro., El Harrach, 122 p.
- 31 - CUISIN J., 1989** – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.
- 32 - D.P.A.T., 2008** – *Direction de la planification et de l'aménagement du territoire monographie de la wilaya d'oued Souf*. Annuaire statique de la wilaya d'oued Souf, 53 p.
- 33 - D.P.A.T., 2011** – *Direction de la planification et de l'aménagement du territoire monographie de la wilaya d'oued Souf*. Annuaire statique de la wilaya d'oued Souf, 53 p.
- 34 - DAJOZ J., 1971** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 35 - DEJONGHE J.F., 1983** – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.
- 36 - DELAGARDE J, 1983** – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
- 37 - DELMEE E., 1985** – Régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* et évolution du statut des micromammifères d'un paysage agricole. *Aves*, 22 (3) : 169-174.
- 38 - DIDIER R. et RODE P., 1944** – *Mammifères de France, Rats, Souris, Mulots*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 36 p.

- 39 - DJELILA R., 2008** - *Bioécologie de l'avifaune nicheuse et dégâts dûs aux moineaux sur différentes varités de dattes dans la vallée d'Oued Righ : cas de Oum thiour*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 133 p. (Ramade, 2003).
- 40 - DODSON P., and WEXLAR D., 1979** - *Taphonomic investigations of owl pellets*. *Palaeobiol.* 5, 275– 284.
- 41 - DREUX P., 1980** – *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
- 42 - DUBOST D., 1991** - *Ecologie, aménagement et développement des oasis algériennes*. Thèse d'état de l'université de Tours, France, 550 p.
- 43 - ETCHECOPAR R.D. et HUE F., 1964** – *Les oiseaux du nord de l'Afrique de la Mer Rouge au Canaries*. Ed. Boubée et Cie., Paris, 606 p.
- 44 - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980** – *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168 p.
- 45 - GEROUDET P., 1965** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. DELACAUX ET NISTLE NEUCHATEL, SIUSSE, p 327.
- 46 - GEROUDET P., 1984** – *Les passereaux d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 318 p.
- 47 - GOTTA A. et PIGOZZI G., 1997** – *Trophic niche of the barn owl and little owl in a rice field habitat in Northern Italy*. *Ital. J. Zool.*, 64 : 55-59.
- 48 - GRASSE P.P. et DEKEYSER P.L., 1955** – *Ordre des Rongeurs*, pp. 1321 – 1573, cité par Grasse P.P., *Traité de Zoologie, mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc.2 : 1172 – 2300.
- 49 - GUERZOU A., 2006** – *Composition du régime alimentaire de la Chouette chevêche (Athene noctua) (Scopoli, 1769) et de la Chouette effraie (Tyto alba) (Scopoli, 1759) dans la forêt de Bahrara*. Mém. Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 104 p.
- 50 - HAMADACHE A., 1991** – *Contribution à l'étude de l'avifaune suivant un transect Draa El Mizan – Tala-Guilef*. Thèse Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El Harrach, 71 p.
- 51 - HAMANI A., 1997** – *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) (Aves Tytonidae) près du barrage de Boughzoul et à Benhar (Aïn Oussera)*. Mémoire Ing. Agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 122 p.
- 52 - HAMANI A., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 1998** – *Place des rongeurs dans le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Aves, Tytonidae) au barrage de Boughzoul et à Ain Oussera*. 3^{ème} journée Ornithologie, 17 mars 1998, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. Agro., El Harrach, p. 4.
- 53 - HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962** – *Les oiseaux du nord – Ouest de l'Afrique*. Ed. Paul Le chevalier, Paris, 486 p.

- 54 - ISENMANN P., et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'Algérie*, Ed. SEOP, Paris, 336 p. KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA., 1991).
- 55 - KHEMICI M., 1999** – *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) près du lac Ichkeul (Tunisie), à Benhar et à Biskra (Algérie)*. Mémoire Ing. Agro. Inst. nati. Agro., El Harrach, 175 p.
- 56 - KHEMICI M., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2000** – *Etude comparative entre le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba et le Hibou moyen duc Asio otus dans un milieu agricole à Staoueli. Vème journ. Ornith.*, 18 avril 2000, Inst. nati. Agro., El Harrach, p. 25
- 57 - LANGUEDOC, ROUSSILLON, MIDI-PYRÉNÉES, TARN et HÉRAULT-** *Parc naturel régional du Haut-Languedoc - Pargue natural regional de Lengadòc Naut*, www.parc-haut-languedoc.fr, 15/04/2011.
- 58 - LE BERRE J. R., 1989** – *Faune du Sahara. Poissons – Amphibiens – Reptiles*. Ed. Raymond Chabaud, T. 1, Paris, 332p.
- 59 - LE BERRE M., 1990** – *Faune du Sahara – Mammifères*. Raymond CHABAUD – LECHEVALIER, 2 : 360 p.
- 60 - LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. et ROCHET J., 1981** – Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut*, n° 71, Bruxelles, pp. 295-398.
- 61 - LEGENDER L. P., 1979** – *Ecologie numérique : la structure des données écologique*. Ed. Masson (T, II), Paris, 254 p. AFC
- 62 - LEONARDI G. and DELL'ARTE G.L., 2006** – *Food habits of the Barn Owl (Tyto alba) in a steppe area of Tunisia. J. Arid Envir.*, 65 : 677-681.
- 63 - MAMMERI B., 1996** – *Variation du comportement trophique entre 1991 et 1995 chez la Chouette effraie Tyto alba Scopoli, 1769 (Aves, Tytonidae) dans un parc d'El Harrach*. Mémoire Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El Harrach, 122 p.
- 64 - MARNICHE F., 2001** – *Aspects sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 343 p.
- 65 - MASSA B., 1981** – *Le régime alimentaire de quatorze espèces de rapaces en Sicile. Annales du C.R.O.P.*, 1 : 119-129.
- 66 - MAZARI G., 1995** – *Etude faunistique de quelque station du parc national de Chréa*. Thèse Magister, inst. nati. agro., EL Harrach, 165 p.
- 67 - MAZOUUD S., CHARISSON I. et INDELICATO N., 1995** – *Quelque résultats de l'analyse des pelotes de rejection de l'effraie des clochers (Tyto alba) en Limousin. Epops. L'ornitho. en limousin*, 1 : 26-43.

- 68 - MEBS T., 1994** – *Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Les compagnons du naturaliste », 123 p.
- 69 - MEREDDEF A., 2010** – *Les rapaces et leurs proies : Relation proies prédateur dans la région de Still (Oued Souf)*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 107p.
- 70 - METREF S., 1994** – *Contribution à l'étude bio-écologique de l'avifaune (Aves) d'une oliveraie de Boumlih (Cap Djinet). Relations trophique de quelques espèces de vertébrés*. Mémoire Ing. nati. agro., El Harrach. 233 p.
- 71 - MULLER Y., 1994** – *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France*. Ed. centre d'étude ornithologique d'alsace, Paris, pp. 388 – 389.
- 72 - MULLUR Y., 1985** – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord; sa place dans le contexte medio-européen*. Thèse Doctorat sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 73 - MUTIN L., 1977** – *La Mitidja. Décolonisation et espace géographique*. Ed. office Publication Univ., Alger, 607 p.
- 74 - NADJAH A., 1971** - *Le Souf des oasis*. Ed. Maison livres, Alger, 174p.
- 75 - NOUIDJEM Y., BOUZEGAG A., BENSACI T., SAHEB M. et HOUHAMDI M., -** *Contribution à l'étude écologique de la Sarcelle d'hiver (Anas creca creca) dans la vallée d'Oued Righ (Sahara Algérien). Journées internationales de la Zoologie agricole et forestière*. Dép. Zool. agri. Inst. nati. agro. El Harrach, 08 p.
- 76 - O.N.M., 2010** - Bulletin d'information climatique et agronomique. Ed. Office. nati. météo., cent. clim. nati., El Oued, 12 p.
- 77 - OCHANDO B., 1983** – Analyse des pelotes d'une chouette effraie *Tyto alba*, récoltée sur le domaine de l'Institut nationale agronomique. *Bull. Zool. agro., inst. nat. agro., n°7*, El Harrach, pp. 18-22.
- 78 - ORSINI P., CASSAING J., DUPLANTIER J.M., et CRUSET H., 1982** – Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le Midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et vie), T. 36 (3) : 321 – 336*.
- 79 - OZENDA P., 1983** – *Flore du Sahara*. Ed. Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 625 p.
- 80 - OZENDA P., 2003** – *Flores et végétation du Sahara*. Ed. Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 662 p.
- 81 - PAILLEY M. et PAILLEY P., 2000** – *Le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba en Maine-et-Loire*. *Crex, 5 : 41-53*.
- 82 - PERRIER R., 1927 a, b et c** – *La faune de la France – Coléoptères (première partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.

- 83 - PETTER F., 1956** – *Evolution du dessin de la surface d'usure des molaires de Gerbillus, Meriones, Pachyuromys et Skeetamys. Mammalia*, 20 (4) :419 – 246 p.
- 84 - RAMADE F., 1978** – *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 85 - RAMADE F., 1984** – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 86 - RAMADE F., 2003** – *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris. 690 p.
- 87 - RIHANE A., 2003** - *Contribution à l'étude du régime alimentaire du Chouette effraie Tyto alba (Strigiformes, Tytonidae) dans les plaines semi-aride du Maroc atlantique, Alauda* 71 : pp. 363-369.
- 88 - RIHANE A., 2005** – *Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba dans les plaines semi-arides du Maroc (compléments). Go -South Bull.* 2 : 37 -43.
- 89 - SAINT GIRONS M.C., 1973** – *Le régime de l'effraie Tyto alba, sur la cote atlantique du Maroc. Bull. Soc. Sci. Natur. Phys. du Maroc*, 53(1-2) : 193-198.
- 90 - SALMI R. et AMALOU D., 1997** – *Contribution à l'étude de l'écologie trophique de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) et de la chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) dans la région de Bejaïa. Mémoire Ing. en écologie et environnement, Cent. univ. Abderahmane Mira, Bejaïa*, 132 p.
- 91 - SALVATI L., MANGANARO A. and RANAZZI L., 2002** – *Aspects of ecology of the Barn Owl Tyto alba breeding in a Mediterranean area. Bird study*, 49 : 186 – 189.
- 92 - SEKOUR M., 2005** – *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach*, 236 p.
- 93 - SEKOUR M., BENBOUZID N., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002** – *Place de la mérione de Shaw Meriones shawi trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves Tytonidae) dans la réserve naturelle de Mergueb. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 33.
- 94 - SEURAT L.G., 1924** – *Zoologie forestière de l'Algérie. Gouv. gén. Algérie, écol des brigadiers des eaux et forêts*, 54 p.
- 95 - SOUTTOU K., 2002** – *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El*

Harrach et l'autre agricole à Dergana. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 250 p.
Terre et vie, 28 (4) : pp.533-557.

96 - TALBI K., 1989 – *Etude éthologique de la Gazelle de Cuvier Gazelle Cuvier (Ogilbi, 1841) dans la zone de Djebel El Achch (Saida)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro, El Harrach, 119 p.

97 - TALBI L., 1999 – *Etude comparative du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) et du Hibou moyen duc Asio otus (Linné, 1758) (Aves, Strigidae) dans un agro-écosystème à Staoueli*, Mém. Ing. agro., Inst. nat. agro., El Harrach, 154 p.

98 - TERGOU S., 2000 – *Régime de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758 (Aves, Strigidae) en milieu suburbain à El- Harrach et de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans le jardin d'essai du Hamma*. Thèse Magister , Inst. nati. agro., El Harrach, pp.19-23.

99 - THIOLLAY J.-M., 1963 – Les pelotes de quelques rapaces. *Nos Oiseaux*, 27 (4 – 5), pp. 124 – 131.

100 - TOUTAIN G., 1979 – *Eléments d'agronomie saharienne (de la recherche au développement)*. Ann. Agro. Sah., 276 p.

101 - TURMEL J.M. et TURMEL F., 1977 – *L'écologie*. pp. 7 – 29 cité par Claval P., Dussart

102 - VILCEK F. et BERGER Z., 1995 – Oiseaux. Ed. P.M.L, coll. « petite encyclopédie », Paris, 227 p.

103 - VIVIEN M. L., 1973 – *Régime alimentaire et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens du Tuléar Madagascar*. *Terre et vie*, 27 (4) : p 551 – 577.

Ecologie trophique de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) dans deux régions sahariennes : Cas d'El-Meghaïer et Still (Oued Souf)

Résumé :

L'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* est réalisée suite à l'analyse de 190 pelotes de rejections collectées dans la région d'El-Meghaïer et de Still. Ce travail vient dans le sens de d'éclaircir la liste trophique de ce rapace d'un coté, et de l'autre, compléter les listes fauniques des deux régions d'étude.

- Deux stations sont choisies où 29 espèces-proies sont identifiées. Il en ressort pour la station Dendouga (El-Meghaïer), sept catégories-proies sont recensées. Les insectivores dominent le régime de l'Effraie (Fc = 60,4 %). Ils sont suivis par les rongeurs (Fc = 30,2 %). Parmi les espèces-proies, *Crocidura* sp. (Fc = 60,4 %), et *Mus musculus* (Fc = 23,5 %) sont les plus consommées. De même dans la station Oued Bouha (Still), sept catégories-proies sont notées. Les rongeurs occupent le premier rang (Fc = 86,3 %), alors que les insectes (Fc = 6,7 %), les insectivores (Fc = 2,8 %), les reptiles (Fc = 2,1 %), et les oiseaux, (Fc = 1,1 %) sont faiblement représentées. Les proies les plus sélectionnées sont *Gerbillus nanus* (Fc = 25,7 %), *Jaculus jaculus* (Fc = 14,4 %) et *Meriones libycus* (Fc = 11,3 %). En terme globale, les rongeurs sont les plus consommés par l'Effraie (Fc = 66,9 %). Les insectivores viennent en deuxième position (Fc = 22,6). Les proies les plus consommées sont *Crocidura* sp. (Fc = 22,6 %), *Gerbillus nanus* (Fc = 17,1 %) et *Jaculus jaculus* (Fc = 9,5 %).

Dans ce travail en remarque que *Tyto alba* est considérée comme prédateur basse dans leur régime alimentaire sur les rongeurs et les insectivores

Mots-clés : Chouette effraie, pelotes, relation proies prédateurs, El-Meghaïer et Still (Oued Souf).

النظام الغذائي لطائر البوم *Tyto alba* (Scopoli, 1759) في منطقة المغرب و سطيل (واد سوف)

ملخص:

يتركز هذه الدراسة على دراسة النظام الغذائي لطائر البوم *Tyto alba* في منطقة المغرب و سطيل بعد تحليل 190 من اللقيطات. والغرض من هذه الدراسة هو الحصول على بيانات جديدة عن النظام الغذائي لهذه الطيور الكاسرة، واستعراضا للحيوانات في منطقتي الدراسة، وكذلك العلاقة بين المفترس-فريسة. تم اختيارنا لمحطتين حيث تم تحديد 29 فريسة، أما بالنسبة لمحطة المغرب (دندوقة) تحصلنا على سبعة أصناف، أكل الحشرات تهيمن على نظام l'Effraie (ع = 60,4%). تأتي في المرتبة الثانية القوارض (ع = 30,2%) فريسة من بين الأنواع: *Crocidura* sp. (ع = 60,4%)، *Mus musculus* (ع = 23,5%) و هم الأكثر استهلاكاً. وفي المحطة الثانية سطيل (واد بوحة) كذلك تحصلنا على سبعة أصناف: القوارض يحتلون المرتبة (ع = 86,3%)، في حين أن الحشرات والطيور والزواحف وأكل الحشرات ممثلة تمثيلاً ضعيفاً. و الفريسة الأكثر استهلاكاً هي: *Gerbillus nanus* (ع = 25,7%)، *Jaculus jaculus* (ع = 14,4%)، و *Meriones libycus* (ع = 11,3%). وبصفة عامة، فالقوارض تحتل المراكز الأولى في نظام l'Effraie في منطقة المغرب و سطيل (ع = 66,9%). تليها أكل الحشرات بمستوى منخفض (ع = 22,6%)، والفرائس التي هي الأكثر استهلاكاً *Crocidura* sp. (ع = 22,6%)، *Gerbillus nanus* (ع = 17,1%) و *Jaculus jaculus* (ع = 9,5%).

من خلال هذه الدراسة تبين لنا أن هذا الكاسر يعتمد في نظام غذاءه علي القوارض و أكل الحشرات.

الكلمات الدالة: Chouette effraie، البومة، اللقيطة، والعلاقة المفترس/ فريسة، المغرب و سطيل.

Trophic ecology of the Barn owl *Tyto alba* (Scopoli, 1759) in two Saharan areas: Case of El- Meghaïer and Still (Oued Souf)

Summary:

The study of the food of the Barn owl *Tyto alba* is carried out following the analysis of 190 pellets of rejections collected in the area of El - Meghaïer and Still. This work comes in the direction to clear up the trophic list of this raptor of dimensioned and other, to supplement the faunal lists of the two areas of study.

- Two stations are selected where 29 species-preys are identified. It arises from it for the station Dendouga (El-Meghaïer), seven category-preys are listed. The insectivorous ones dominate the mode of Effraie (Fc = 60.4 %). They are followed by the rodents (Fc = 30.2 %). Among the species-preys, *Crocidura* sp. (Fc = 60.4 %), and *Driven musculus* (Fc = 23.5 %) is consumed. In the same way in the station Oude Bouha (Still), seven category-preys are noted. The rodents occupy the first rank (Fc = 86.3 %), whereas the insects (Fc = 6.7 %), the insectivorous ones (Fc = 2.8 %), the reptiles (Fc = 2.1 %), and the birds, (Fc = 1.1 %) are slightly represented. The most selected preys are *Gerbillus nanus* (FC = 25.7 %), *Jaculus jaculus* (Fc = 14.4 %) and *Meriones libycus* (Fc = 11.3 %). In term total, the rodents are consumed by Frightens (Fc = 66.9 %). the insectivorous ones come in second position (FC = 22.6). The most consumed preys are *Crocidura* sp. (Fc = 22.6 %), *Gerbillus nanus* (Fc = 17.1 %) and *Jaculus jaculus* (Fc = 9.5 %).

In this work in remark that *Tyto alba* is regarded as predator low in their diet on the rodents and the insectivorous ones

Key words: Barn owl, pellets, relation preys predatory, El-Meghaïer and Still (Oued Souf).