

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique

جامعة غرداية

Faculté des Sciences de la  
Nature et de la Vie et des  
Sciences de la Terre



كلية علوم الطبيعة والحياة  
وعلوم الأرض

Département des Sciences  
Agronomiques

Université de Ghardaïa

قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de  
Master académique en Sciences Agronomiques  
Spécialité : Protection des végétaux

## THEME

Importance des espèces animales d'intérêts agricole  
dans le régime trophique de *Tyto alba* dans la cuvette  
de Ghardaïa.

Présenté par

TELLI Nacira

Membres du jury

Grade

- M.ALIQUA Y.

- M.A.A. Uni. Ghardaïa

Président

- M.GUEZOU L O

- M.C.A. Uni. Ouargla

Encadreur

- M.SADIN S.

- M.A.A. Uni. Ghardaïa

Co-encadreur

- M.ZERGOUN Y.

- M.A.A. Uni. Ghardaïa

Examineur

Mai 2015

# Dédicace

*Je dédie ce travail à*

*Mes familles Telli, Ghariga.*

*Et en particulier mes parents ♥ qui ont su me comprendre, ont pu m'aider et qui n'ont épargné aucun effort pour mon satisfaire.*

*Mes frères Yahia, Ahmed et Mohamed Nadir*

*Mes sœurs Hayat et Ibtessem*

*Je dédie ce travail particulièrement à Zineb S, Majda B, Soumaia B  
Khadija H*

*La promotion d'agronomie saharienne et protection des végétaux*

*Tous les amis qui nous ont connus de près ou de loin*



## *Remerciement*

*Avant tout je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.*

*Je remercie infiniment mon promoteur Mr GUEZOU L O et mon copromoteur Mr SADIN S, pour l'honneur qu'il m'a fait en m'encourageant, m'orientant et me soutenant, ainsi qu'à sa patience avec moi tout au long de l'élaboration de ce mémoire.*

*Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à Mr ZERGOUN Y, d'avoir accepté de présider ce jury.*

*Je remercie également Mr ALIOUA Y qui m'a fait l'honneur d'examiner ce travail et le juger.*

*J'exprime également ma gratitude à Mme SOUILEM Z pour tous les efforts fournis durant la période de réalisation de ce mémoire.*

*Mes vifs remerciements vont également à ma famille pour leur aide et leur encouragement durant mes études.*

*A tous les enseignants qui ont participé dans ma formation, ainsi qu'à tous mes collègues*

*Liste des tableaux*

N°	Titre des tableaux	Page
01	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales dans la région de Ghardaïa de la période de 2005-2014.	06
02	Précipitations (mm) mensuelles de la région de Ghardaïa pour la durée de 2005 à 2014	07
03	Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents pour la région de Ghardaïa durant les années 2005-2014	07
04	Liste des quelques plantes spontanées et des plantes cultivées recensées dans la région du Ghardaïa	09
05	La liste des quelques arthropodes recensés dans la région du Ghardaïa	11
06	Liste des quelques amphibiens et de reptiles recensés dans la région d'étude	14
07	Liste des principales espèces aviennes de la région de Ghardaïa	14
08	Liste des mammifères recensés dans la région de Ghardaïa	16
09	Dimensions (mm) et poids (g) des pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i> dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) à Ghardaïa	38
10	Variation du nombre de proies par pelotes chez <i>Tyto alba</i> en fonction des stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) région de Ghardaïa	40
11	Variation du nombre d'espèces par pelotes chez <i>Tyto alba</i> en fonction des deux stations d'étude	41
12	Richesses totales et moyennes des espèces-proies de la Chouette effraie.	43
13	Nombre d'individus et abondance relative des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)	44
14	Fréquence d'occurrence des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)	46
15	Biomasses des espèces-proies de l'Effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) à Ghardaïa	48
16	Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)	49

Liste des figures

Figures	Titres	Pages
01	Situation géographique de la région de Ghardaïa	04
02	Coupe géologique et schématique de la vallée du M'ZAB	06
03	Diagramme Ombrothermique du Bagnouls et Gausсен de la région de Ghardaïa (2005-2014)	10
04	Situation de la région de Ghardaïa dans le climagramme d'Emberger pour la Période de 2005 à 2014	10
05	Situation des stations d'études .	22
06	La Méthodologie de travail	25
07	Différents étapes d'analyse des pelotes de rejection	27
08	Schéma de quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes des rapaces	28
09	Schéma des différentes parties osseuses des Lacertidae-proies des rapaces nocturnes	30
10	Différents ossements d'un chiroptère	32
11	Variation du nombre des proies par pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les deux stations d'étude (Daïa Ben Dahoua et Sebseb)	42
12	Variation du nombre d'espèces par pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les deux stations d'étude (Daïa Ben Dahoua et Sebseb)	42
13	Biomasses des espèces proies trouvées dans les pelotes de l'Effraie dans les deux stations d'étude	49

*Liste des photos*

<b>Photo 01</b>	Chouette effraie <i>Tyto alba</i> (BAUDVIN, 1986)	<b>21</b>
<b>Photo 02</b>	Station de Daïa Ben Dahoua	<b>23</b>
<b>Photo 03</b>	Station de Sebseb	<b>24</b>
<b>Photo 04</b>	Différents ossements d'un passereau	<b>31</b>
<b>Photo 05</b>	Pelotes de réjections de la Chouette effraie dans le lieu de récolte	<b>39</b>

*Liste des abréviations*

<b>A.N.R.H</b>	Agence nationale de ressource hydrique de la wilaya de Ghardaïa
<b>O.N.M</b>	Office National de Météorologie, Ghardaïa

<b>Table des matières</b>	<b>Page</b>
Liste des tableaux.....	A
Liste des figures.....	B
Liste des Photos.....	C
Liste des abréviations.....	D
Introduction.....	1
<b>Chapitre 1 - Présentation de la région de Ghardaïa</b>	
1.1. - Situation géographique de la région d'étude.....	4
1.2. - Facteurs édaphiques.....	5
1.2.1. – Aspect géologique de la région d'étude.....	5
1.2.2. - Pédologie.....	6
1.3. - Facteurs climatiques.....	6
1.3.1. – Température.....	6
1.3.2. - Pluviométrie.....	7
1.3.3. – Vents.....	7
1.3.4. - Synthèse climatique.....	8
1.3.4.1. - Diagramme Ombrothermique du Gaussen.....	8
1.3.4.2. - Climagramme d'Emberger.....	8
1.4. - Facteurs biotiques de la région d'étude.....	10
1.4.1. - Flore de la région du Ghardaïa.....	10
1.4.2. - Faune de Ghardaïa.....	13
1.4.2.1. – Arthropodes.....	13
1.4.2.2. - Amphibiens et reptiles.....	15
1.4.2.3. - Oiseaux.....	16
1.4.2.4. – Mammifères.....	18
<b>Chapitre 2 - Matériel et méthodes</b>	
2.1. - Choix du modèle biologique.....	20
2.1.1. - Systématique de la Chouette effraie ( <i>Tyto alba</i> ).....	20
2.2. - Choix des stations d'étude.....	21
2.2.1. - Station de Daïa Ben dahoua.....	22
2.2.2. - Station de Sebseb.....	23
2.3. - Etude le régime alimentaire des rapaces.....	24
2.3.1. - Méthode d'analyse des pelotes de rejection.....	26

2.3.2. - Méthodes d'identification des proies.....	26
2.3.2.1. - Identification des différentes catégories.....	26
2.3.2.1.1. - Invertébrés.....	26
2.3.2.1.2. - Vertébrés.....	29
2.3.2.1.2.1. - Reptiles.....	29
2.3.2.1.2.2. - Oiseaux.....	29
2.3.2.1.2.3. - Mammifères.....	29
2.3.2.1.2.1. - Rongeurs.....	29
2.3.2.1.2.2. - Chiroptères.....	29
2.3.2.2. - Dénombrement des espèces-proies.....	33
2.3.2.2.1. - Invertébrés.....	33
2.3.2.2.2. - Vertébrés.....	33
2.4. - Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	33
2.4.1. - Indices écologiques de composition.....	33
2.4.1.1. - Richesse totale.....	33
2.4.1.2. - Richesse moyenne.....	33
2.4.1.3. - Abondance relative.....	34
2.4.1.4. - Fréquence d'occurrence ou Constance.....	34
2.4.2. - Indices écologiques de structure.....	35
2.4.2.1. - Biomasse des espèces-proies.....	35
2.4.2.2. - Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	35
2.4.2.3. - Indice de diversité maximale.....	35
2.4.2.4. - Indice d'équitabilité (E).....	36
<b>Chapitre 3 - Résultats sur le régime alimentaire du Chouette effraie dans la région de Ghardaïa</b>	
3.1. - Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie en fonction des deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).....	38
3.1.1. - Dimensions et poids des pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i> .....	38
3.1.2. - Variation du nombre de proies par pelote chez de la Chouette effraie.....	40
3.1.3. - Variation du nombre d'espèces par pelote chez la Chouette effraie dans les stations de Sebseb et Daïa Ben Dahoua.....	40
3.1.4. - Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par les indices écologiques.....	41
3.1.4.1. - Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de	41

composition.....	
3.1.4.1.1. - Richesses totales et moyennes appliqués au régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> .....	43
3.1.4.1.2. - Abondances relatives des espèces proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude Sebseb et Daïa Ben Dahoua.....	43
3.1.4.1.3. - Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).	45
3.1.4.2. - Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de structure dans les deux stations d'étude (Daïa Ben Dahoua et Sebseb).....	47
3.1.4.2.1. - Biomasse des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).....	47
3.1.4.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximal appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette effraie à Sebseb et Daïa Ben Dahoua.....	49
3.1.4.2.3. - Equitabilité appliquée au régime alimentaire de la Chouette effraie de Sebseb et Daïa Ben Dahoua.....	50
<b>Chapitre 4 – Discussion des résultats du régime alimentaire de la Chouette effraie dans la région du Ghardaïa</b>	
4.1. – Dimensions et poids des pelotes de rejection de la Chouette effraie dans la région du Ghardaïa.....	52
4.2. – Variation du nombre de proie par pelote de <i>Tyto alba</i> dans les deux stations d'étude	53
4.3. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies de l'Effraie à Ghardaïa.....	53
4.4. – Variation du régime alimentaire de la Chouette effraie.....	54
4.4.1. – Variation spatial du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> en fonction des espèces proies.....	54
4.5. – Indice d'occurrence des espèces-proies de <i>Tyto alba</i> .....	55
4.6. – Biomasse des espèces, proies de la Chouette effraie.....	55
4.7. – Indice de diversité Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie.....	56
4.8. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de la Chouette effraie à Sebseb et à Daïa Ben Dahoua.....	56
<b>Conclusion</b> .....	59
<b>Références bibliographiques</b> .....	62

# Introduction

## Introduction

Les rapaces nocturnes sont des oiseaux de proie, car ils se basent sur la prédation pour s'alimenter. Ils chassent habituellement dans la nuit comme le cas de la Chouette effraie *Tyto alba* (SCOPOLI, 1759) (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962). Ils jouent un rôle très important dans la nature en contribuant à l'équilibre biologique (RAMADE, 1984). Ils jouent aussi un rôle très important dans l'agro-systèmes, surtout en chassant les micromammifères notamment les rongeurs, et principalement les rats et les souris, qui causent des dégâts sur les cultures en plein champs et dans les lieux de stockages des grains (GIBAN et HALTEBOURG, 1965 ; GRAHAM, 1998), et en capturant certains espèces d'oiseaux ravageurs comme les moineaux. De ce fait, ce sont par conséquent des auxiliaires utiles à l'agriculture. Par ailleurs, ils contribuent aussi à l'élimination de redoutables foyers de maladies parfois très dangereuses pour l'homme et pour les animaux domestiques (BLAGOSKLONOVE, 1987). Les plantes cultivées généralement souffrent de plus en plus suite aux pressions exercées par les bio-agresseurs. Une estimation des dégâts causés par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* près de Biskra faite par GUEZOUL *et al.* (2005), chiffre des pertes avoisinant les 70 quintaux sur 35 hectares sur "Deglet Nour" dans la palmeraie de Khireddine à Filiach. Il est à souligner également que les rongeurs constituent des réservoirs de germes pathogènes responsables de maladies transmissibles à l'homme telles que la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions en Algérie (BAZIZ, 2002).

L'Algérie compte six espèces d'hiboux et trois chouettes (ISENMANN et MOALI, 2000). Parmi les hiboux, le Grand-duc asclaphe (*Bubo ascalaphus*) est considéré le plus grand des rapaces nocturnes après le Grand-duc d'Europe (*Bubo-bubo*) (DJILALI, 2009). Concernant les chouettes on note la chouette chevêche (*Athene noctua*) et la chouette effraie (*Tyto alba*), pour cette dernière Il y a plus de 35 sous-espèces réparties dans le monde (CACCIANI, 2004).

Plusieurs auteurs se sont penchés au régime alimentaire des rapaces nocturne notamment la chouette effraie. Dans le monde entier, plusieurs prospections sont entreprises depuis plus demi-siècle à travers toute l'Europe le régime alimentaire, la biologie de la reproduction et la dynamique des populations (MIKKOLA, 1983), si le menu trophique *Tyto alba* débute à être bien connu en Europe (CHYLANE, 1976 en

France ; AMAT et SORIGUER, 1981 en Espagne ; MEBS, 1994 en Suisse), en Afrique du Nord (RIHANE, 2003) au Maroc ; (LEONARDI et DELL'ARTE, 2006) en Tunisie et en Algérie (ATMANI, 1983 à Sétif ; BOUKHAMZA, 1986 à El Harrach ; BOUKHAMZA, 1990 à Timimoune ; DAHMANI, 1990 à M'Sila ; BAZIZ, 1991 à Boughazoul et à Benhar ; METREF, 1994 à Cap Djinet ; MAMMERI, 1996 à El Harrach ; SALMI et AMALOU, 1997 à Béjaïa ; HAMANI, 1997 à Boughazoul ; NEDJIMI 1998 à Oued Smar et à Benhar), les travaux concernant le Sahara sont fragmentaires (OUAGGADI, 2011 à Still et à El-Meghaïer ; ATTIA, 2012 à Ouargla ; SOUILEM, 2013 à Ghardaïa ; BEN SANIA, 2013 à Ghardaïa).

L'analyse des pelotes de réjection des rapaces permet de préciser les espèces-proies formant le menu trophique et constitue ainsi un excellent moyen d'estimation des peuplements de micro-vertébrés de la région mise en évidence (CHALINE et *al.*, 1974).

Cette étude est déroulée dans la région de Ghardaïa. Le but du présent travail est de connaître les composantes trophique des rapaces dans cette région, à fin de découvrir la relation proie-prédateur et leurs importance dans le domaine agricole.

Le présent travail comporte quatre chapitres. Le premier chapitre est réservé pour la présentation de la région d'étude. Il est suivi par le deuxième chapitre qui est consacré au matériel et aux méthodes utilisés dans l'étude du régime alimentaire de l'Effraie, notamment les techniques utilisées sur 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 aux discussions des résultats. A la fin une conclusion suivie par les perspectives clôture de ce travail.

# Chapitre I

## Chapitre 1 – Présentation de la région de Ghardaïa

La situation géographique de la région de Ghardaïa est traitée. Elle est suivie par les facteurs édaphiques, climatiques, floristiques et faunistiques.

### 1.1. - Situation géographique de la région d'étude

La région de Ghardaïa ( $32^{\circ} 33'$  à  $32^{\circ} 58'$  N. ;  $3^{\circ} 38'$  à  $3^{\circ} 42'$  E.) se situe au centre de la partie septentrionale du Sahara. Elle est limitée au nord par l'oued Hassi Rebib et au sud par des palmeraies situées à l'est de Metlili Châamba ( $32^{\circ} 25'$  N.;  $4^{\circ} 35'$  E). A l'est à la région de Ghardaïa font suite les plateaux d'Oglet Tahtania. Le Grand Erg occidental borde à l'ouest Dayet Ben Dahoua à 25 km environ de Ghardaïa (Fig. 1).

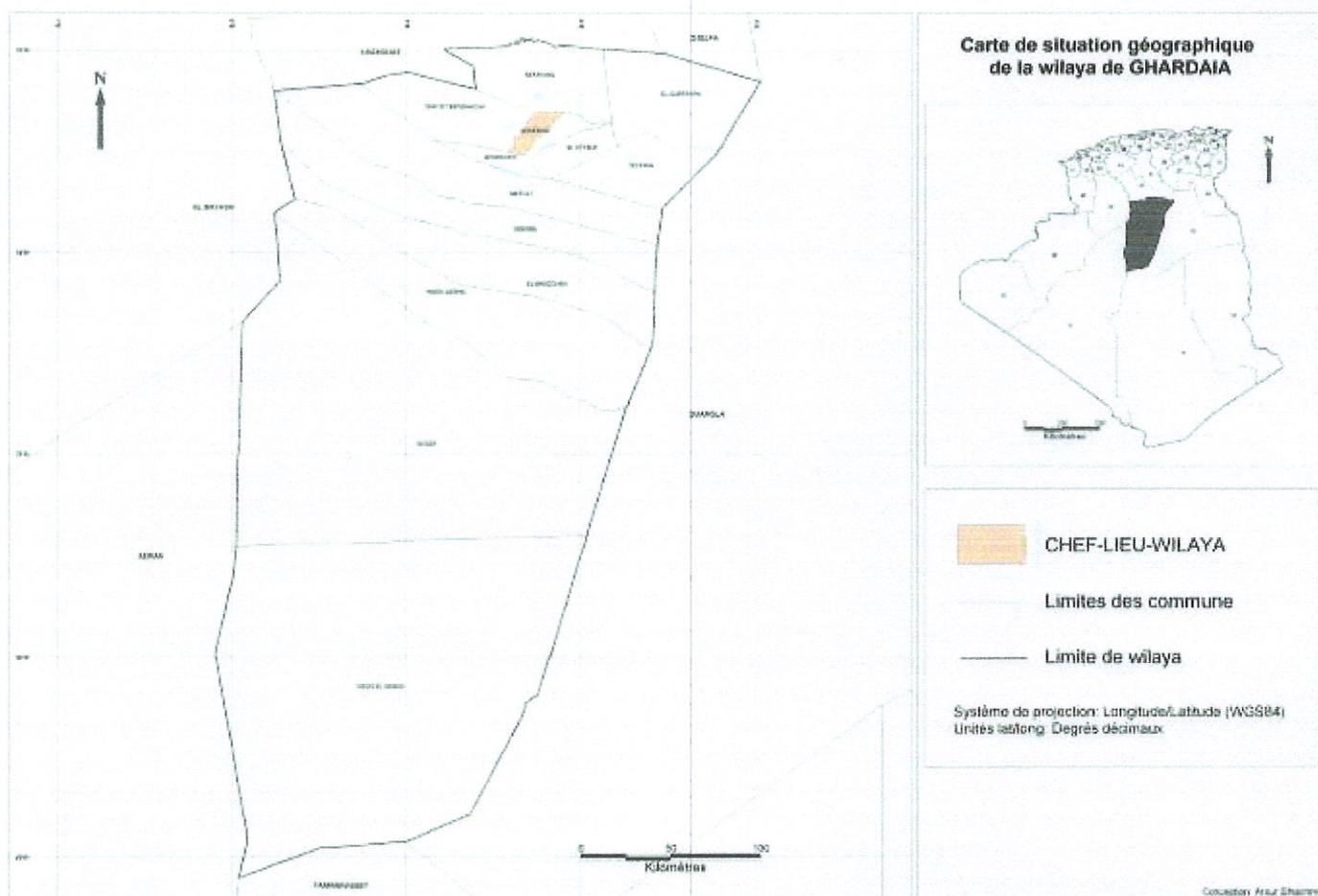


Fig. 1 – Situation géographique de la région de Ghardaïa.

1.2. - Facteurs édaphiques

Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes continentaux. Ils résultent de l'action extrêmement intriquée et complexe des facteurs abiotiques et biotiques (RAMADE, 2003). Selon DREUX (1980), les facteurs édaphiques constituent toutes les propriétés physico-chimiques d'un sol notamment les caractéristiques géologiques et pédologiques.

1.2.1. - Aspect géologique de la région d'étude

D'après A.N.R.H(2012), la région de Ghardaïa est située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau sub-horizontale de massifs calcaires d'âge Turonien appelé couramment "la dorsale du M'Zab". L'épaisseur de ses massifs calcaires recoupés par les sondages est de l'ordre de 110 mètres. Sous les calcaires turoniens on recoupe une couche imperméable de 220 mètres formée d'argile verte et de marne riche en gypse et en anhydrite est attribuée au Cénomaniens. L'étage de l'Albien est représenté par une masse importante de sables fins à grès et d'argiles vertes. les alluvions quaternaires formées de sables, galets et argiles tapissent le fond des vallées des oueds de la dorsale, d'une épaisseur de 20 à 35 mètres. Ces alluvions abritent des nappes superficielles d'Inféro-flux (nappes phréatiques) (Fig. 2).

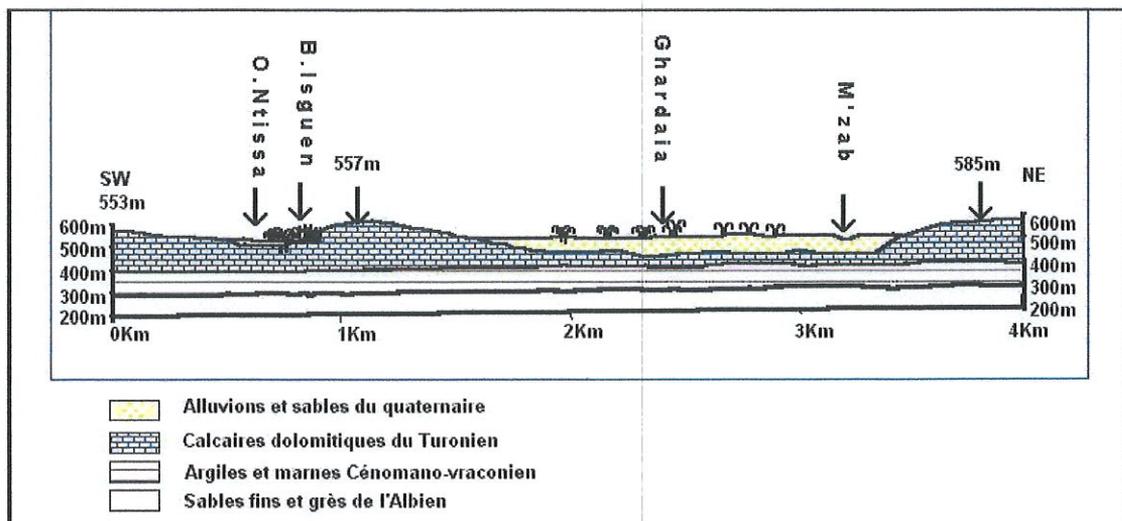


Fig. 2 – Coupe géologique et schématique de la vallée du M'ZAB (A.N.R.H., 2012)

1.2.2. - Pédologie

Au niveau de la région de Ghardaïa, les sols sont squelettiques suite à l'action de l'érosion éolienne et souvent marqué par la présence en surface d'un abondant argileux, type « Hamada ». Dans les dépressions, les sols sont plus riches grâce à l'accumulation des dépôts alluviaux (BENHADID, 2010)

1.3. - Facteurs climatiques

Selon FAURIE *et al.*, (2011), le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivant. Il est conditionné par de nombreux facteurs comme la température, les précipitations et l'humidité...etc. (DAJOZ, 2006).

1.3.1. - Température

D'après RAMADE (2003), la température représente un facteur de toute première importance du fait qu'elle peut contrôler l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. La température mensuelle moyenne, maximale et minimale enregistrée dans la région de Ghardaïa pendant la période de 2005-2014 (Tab. 1).

**Tableau 1** – Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales dans la région de Ghardaïa de la période de 2005-2014.

Années	T (°C.)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2005 à 2014	M	19,68	20,64	24,82	30,64	35,54	38,60	41,38	41,64	37,64	32,07	25,24	19,77
	m	4,39	5,63	7,54	12,95	17,43	22,94	26,36	26,09	20,90	15,66	8,96	5,13
	$\frac{(M+m)}{2}$	11,45	12,92	17,16	21,64	26,35	31,25	34,32	32,38	29,18	23,69	16,19	12,12

(O.N.M., Ghardaïa 2015)

**M** : Moyenne mensuelles des températures maxima exprimées en °C. ;  
**m** : Moyenne mensuelles des températures minima exprimées en °C. ;  
**(M+m)/2** : Moyenne mensuelles des températures exprimées en °C. ;  
**T** : est la température exprimée en °C.

Les valeurs de la température affichées dans le tableau 1 montre que le mois le plus chaud est noté au mois d'Aout, avec une température moyenne de 41,6 °C, alors que le mois le plus froid est janvier par une moyenne de 4,4 °C. Il à noter que la région d'étude est caractérisée par des températures élevées pouvant dépasser 40°C.

### 1.3.2. - Pluviométrie

Les déserts se caractérisent par des précipitations réduites, et un degré d'aridité d'autant plus élevé que les pluies y sont plus rares et irrégulière (RAMADE ,2003). Le tableau 2 regroupe les précipitations enregistrées dans la région de Ghardaïa exprimées en mm pour les années 2005 à 2014.

**Tableau 2** - Précipitations (mm) mensuelles de la région de Ghardaïa pour la durée de 2005 à 2014.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	4,19	2,28	8,13	5,84	2,83	3,14	3,32	3,92	25,68	6,23	3,39	6,66	75,61

(O.N.M., 2015)

D'après le tableau 2, on remarque que le cumul annuelle des précipitations au cours des dix dernières années est 75,61 mm, dont le mois le plus pluvieux durant de cette période est septembre avec 25,68 mm (Tab. 2).

### 1.3.3. - Vents

D'après DUBIEF (1964), le vent est un phénomène continuels au désert ou il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuse qu'il transporte. Les valeurs du vent enregistrées dans la région de Ghardaïa durant les années 2005 à 2014 sont mentionnées dans le tableau 3.

**Tableau 3** - Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents pour la région de Ghardaïa durant les années 2005-2014.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy.
V(Km/h)	6,41	10,08	12,17	11,99	11,98	6,41	9,85	6,97	10,05	11,03	9,06	8,91	9,57

V (km/h) : Vitesse du vent exprimée en kilomètre par heure.

(O.N.M., 2015)

Les vents de la région d'étude atteignant une vitesse maximale au mois de mars et se poursuivent jusqu'à la fin de mois du mai avec une intensité variable entre 12,17 km/h et 11,98 km/h. En janvier et juin on note une vitesse minimale avec une valeur de 6,41 km/h.

### 1.3.4. - Synthèse climatique

La synthèse climatique de la région se résume à travers le Diagramme Ombrothermique et le Climagramme d'Emberger.

#### 1.3.4.1. - Diagramme Ombrothermique du BAGNAULS et GAUSSEN 1953

Selon DAJOZ (1975) le diagramme ombrothermique est un mode de présentation classique du climat d'une région. Il est réalisé en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le seconde axe parallèle en prenant soin de doubles l'échelle par rapport à celle des précipitations (FAURIE et *al.*, 2011). Le diagramme ombrothermique de la région de Ghardaïa durant les années 2005-2014 indique l'existence d'une période sèche qui s'étale sur tous les années (Fig. 3).

#### 1.3.4.2. - Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique est l'indice D'EMBERGER permettant de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude (modifié par STEWART, 1969). Il est déterminé par la formule suivante :

$$Q_2 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

**Q<sub>2</sub>** : Quotient pluviométrique;

**P** : Précipitations moyennes annuelles exprimées en mm ;

**M** : Températures moyennes du mois le plus Chaud °C. ;

**m** : Températures moyennes du mois le plus froid °C.

Le quotient pluviométrique Q<sub>2</sub> de la région de Ghardaïa calculé à partir des données climatiques, pour une période de dix années depuis 2005 jusqu'en 2014 est égal à 6,96. Cette valeur du quotient Q<sub>2</sub> étant portée sur le climagramme d'EMBERGER, montre que la région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 4).

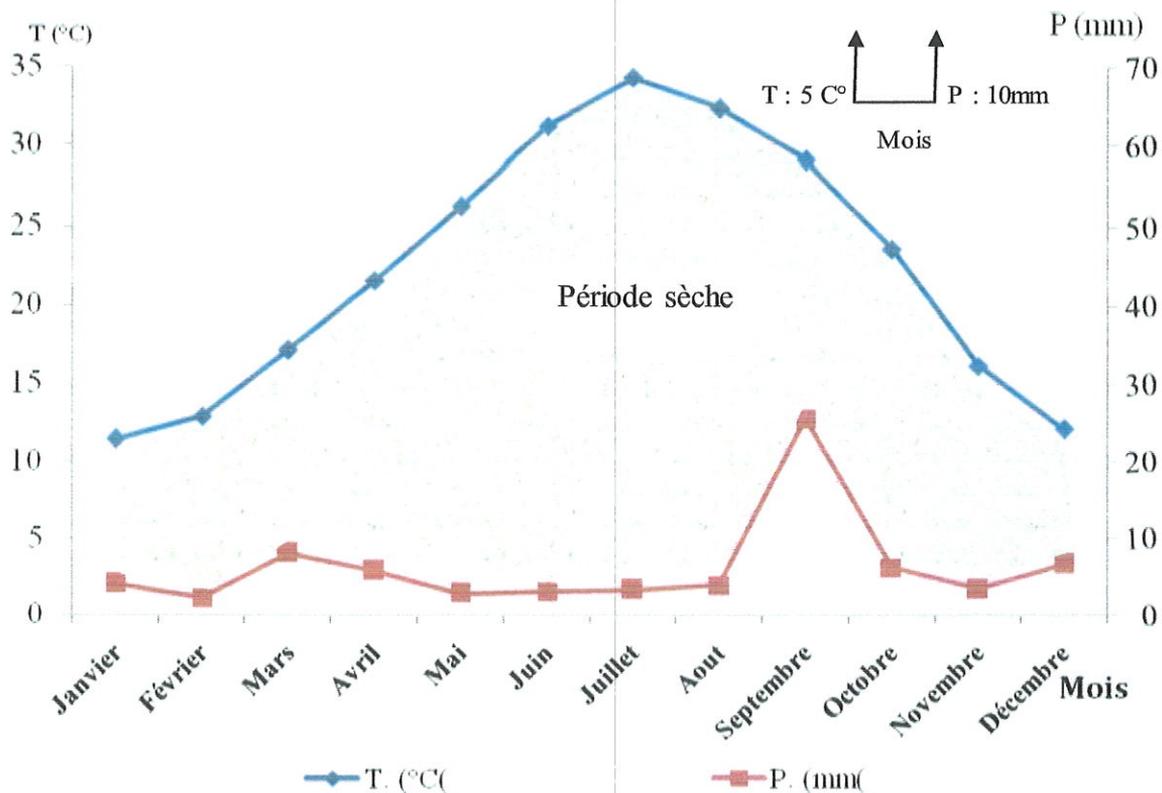


Fig. 3 – Diagramme Ombrothermique du Bagnouls et Gausen de la région de Ghardaïa (2005-2014).

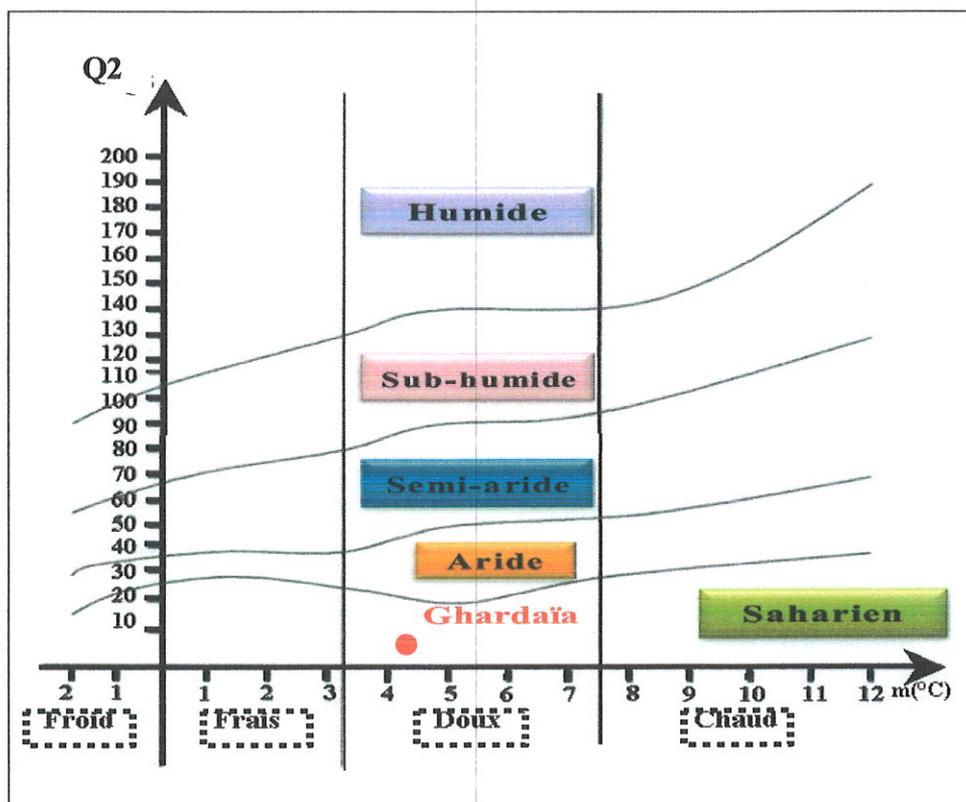


Fig. 4 – Situation de la région de Ghardaïa dans le climagramme d’Emberger pour la Période de 2005 à 2014.

**1.4. - Facteurs biotiques de la région d'étude**

Les facteurs biotique représentent l'ensemble des êtres vivent, aussi bien végétaux qu'animaux, pouvant par leur action modifie ou entretenir les conditions du milieu (FAURIE et al ,1980). C'est l'étude de l'ensemble des peuplements végétale et animale qui existe dans cette zone de la surface quelle couvre.

**1.4.1. - Flore de la région de Ghardaïa**

L'agrosystème étudié comporte deux catégories de plantes, la végétation anthropogène qui occupe les terrains cultivés et la flore spontanée (HOUICHITI, 2008). D'après TIRICHINE(2010) La culture la plus dominante dans cette région est *Phoenix dactilifera* sous la quelle on trouve des cultures fruitiers et maraîchères et condimentaires. Dans le cas de notre oasis, on rencontre surtout la flore de la vallée d'oued, de daya et des sols sableux, reconnus par la richesse du cortège floristique (CHEHMA, 2005). D'une manière générale le couvert végétal de la région de Ghardaïa est représenté par une centaine d'espèces selon les types de milieux (D.P.S.B.2012).

Dans les Ergs : *Aristida pungens* (Drin), *Retama retam* (Rtem), *Calligonum comosum*, *Ephedra allata* (àalenda), *Urginea noctiflora*, *Erodium glaucophyllum*.

Dans les Regs : *Hamada scoparium*, *Caparis spinosa*, *Zilla macroptera*.

Dans les lits d'Oueds et Dhayate : *Phoenix dactilifera*, *Pistachia atlantica*, *Zyziphus lotus*, *Retama retam*, *Tamarix articulata*, *Populus euphratica* (D.P.S.B. 2012).

La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées recensées dans la région du Ghardaïa est présentée dans le tableau 4.

**Tableau 4** – Liste des quelques plantes spontanées et des plantes cultivées recensées dans la région du Ghardaïa.

Types des plantes	Familles	Nom scientifique	Noms communs
Cultures maraichères	Apiaceae	<i>Ammadaucs leucatricus</i>	Oum drayga
		<i>Ferula vesceritensis</i>	Kalkha
		<i>Pituranthas chloranthus</i>	Guezah
	Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i> (Schred.)	Haja
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (Linnaeus)	Ait
		<i>Halogeton sativus</i> .	Barilla
		<i>Haloxylon scaparium</i> .	Remth
<i>Salsola baryasma</i> (Linnaeus)		Djell	

		<i>Salsola longifolia</i> (Forssk.)	Semmoumed
	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Cav.)	Kerrat
		<i>Asphodelus tenuifolius</i> (Cav.)	Guize
	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> (Linnaeus)	-
		<i>Solanum nigrum</i> (Linnaeus)	Aneb eddib
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> (Linnaeus)	-
		<i>Solanum nigrum</i> (Linnaeus)	Aneb eddib
Cultures fourragères	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (Linnaeus)	Nedjem
		<i>Panicum turgidum</i> (Forssk)	Bourekba
		<i>Stipa tenacissima</i> .	Halfa
		<i>Stipagrostis ciliate</i> .	Lehiet
		<i>Stipagrostis plumose</i> .	Nsie
	Fabaceae	<i>Argyrolabium uniflorum</i> .	Rguigab bel groun
		<i>Astragalus armatus</i> .	Kandoul
	Asteraceae	<i>Anvillea radiata</i> (Coss. et Dur.)	Nougd
		<i>Artemisia campestris</i> (Linnaeus)	Alala
		<i>Artemisia herba abla</i> (Asso.)	Chih
		<i>Atractylis delicatula</i> (Batt.)	Sre Sagleghrab
		<i>Atractylis serratuloides</i> .	-
		<i>Bubonium graveolens</i> (Pers.)	Tarfa
		<i>Calendula aegyptiaca</i> .	Ain safra
		<i>Carduncefus eriocephalus</i>	Guernel dijedi
		<i>Centaurea dimorpha</i> .	Belal
		<i>Chamamilla pubescens</i> .	Filia
		<i>Chrysanthemum macracapum</i> (Coss. et Kral.)	Bouchicha
		<i>Catula cinerae</i> (Del.)	Gartoufa
		<i>Echinops spinaus</i> (Linnaeus)	Fougaa el diemel
		<i>Floga spicata</i> (Vah.)	Zouadet el khrouf
		<i>Koelpinia linearis</i> sp.	Chamlet el harchaia
	<i>Launea glomerata</i> (Coss. et Hook.)	Harchaia	
	<i>Launea mucronata</i> (Forssk.)	Adide	
	<i>Perralderia coromopifolia</i> (Coss.)	Lahiet ettis	
	<i>Pulicaria crispa</i> (Forssk.)	Tanetfirt	
	<i>Spitzolia coronopifolia</i>	Hareycha	

Plantes spontanées	Boraginaceae	<i>Echium humile</i> (Desf.)	Wacham
		<i>Megastoma pusillum</i> (Coss. et Dur.)	Dail el far
		<i>Moltkioposis ciliate</i> .	Halma
		<i>Trichodesma africonum</i> (Linnaeus)	Alkah
	Brassicaceae	<i>Diploaxis acris</i> (Forssk. et Boiss.)	Azezga
		<i>Diploaxis harra</i> (Forssk. et Boiss.)	Harra
		<i>Malcomia aegyptiaoa</i> (Spreng.)	Leham
		<i>Maricandia arvensis</i> (Linnaeus)	Krombe
		<i>Oudneya africana</i> (R. Br.)	Henat l'ibel
		<i>Savignya lomgistyla</i> (Boiss. et Reut.)	Goulglene
		<i>Zilla macroptera</i> (Coss. et Dur.)	Chebrok
	Caryophyllaceae	<i>Pteranthus dichotomus</i> (Forssk.)	Derset l'aajouza
		<i>Agatophara alopecuroides</i>	Ghassal
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (Linnaeus)	Ait
		<i>Halogeton sativus</i> .	Barilla
		<i>Haloxylon scaparium</i> .	Remth
		<i>Salsola baryasma</i> (Linnaeus)	Djell
		<i>Salsola longifolia</i> (Forssk.)	Semmoumed
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cormuta</i> (Pers.)	Jarraba
		<i>Ricinus communis</i> (Linnaeus)	Kharouae
	Fabaceae	<i>Argyrolabium uniflorum</i> .	Rguigab bel groun
		<i>Astragolus armatus</i> .	Kandoul
	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Cav.)	Kerrat
		<i>Asphodelus tenuifalius</i> (Cav.)	Guize
	Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> (Del.)	Cherrik
		<i>Fagonia microphylla</i> (Pomel.)	Desma
		<i>Peganum harmale</i> (Linnaeus)	Harmel
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> (Linnaeus)	Tarfà	
Cistaceae	<i>Helianthemum lippil</i> (Linnaeus)	Rguig	

Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i> (Coss. et Kral.)	Boume chgoum
Companulaceae	<i>Companula bcdesiano</i> (Linnaeus)	Djaraca
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i> (Linnaeus)	Kebbar
	<i>Celome amblyacarpa</i> .	Netil
Apocynaceae	<i>Nerium oleande</i> (Linnaeus)	Defla
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> (Linnaeus)	Kalga
	<i>Periploca angustifolia</i> .	Hellaba
Amaryllidaceae	<i>Pancratium saharae</i> .	Kikout
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> (Desf.)	Betom

(KADI et KORICHI, 1993 ; OZENDA, 2003 ; CHEHMA, 2006)

#### 1.4.2. - Faune de Ghardaïa

La région de Ghardaïa est caractérisée par une faune assez diversifiée et se constitue d'invertébrés et de vertébrés. Les vertébrés sont représentés par quatre classes notamment par celles des mammifères et des oiseaux (KADI et KORICHI, 1993).

##### 1.4.2.1. - Arthropodes

L'entomofaune est très riche. Elle appartient à différents ordres tels que ceux des dictyoptères, des orthoptères, des dermoptères, des homoptères, des coléoptères et des lépidoptères (ZARGOUN, 1994 cité par BENATALLAH, 2011).

La famille la plus importante en espèces est celle des Tenbrionidae avec 11 espèces. Les espèces les plus représentatives de cette famille sont *Leptonychnus sabulicolo*, *Erodius singularis*, *Erodius antennarius* et *Zophosis mozabita* (KADI et KORICHI, 1993) (Tab. 5).

**Tableau 5** – La liste des quelques arthropodes recensés dans la région du Ghardaïa

Classes	Ordres	Fam. / S. Fam.	Nom scientifique
Arachnida	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus amoreuxi</i> (Koch., 1839)
			<i>Androctonus australis</i> (Linnaeus, 1758)

			<i>Orthochirus innesi</i> (Simon, 1910)
	Solifugea	Galeodidae	<i>Galeodibus oliviri</i> (Simon, 1910)
	Acari	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> (McGregor, 1939)
Myriapoda	Chilopoda	Scolopendidae	<i>Otostigmus spinicaudus</i> (Newport, 1844)
Insecta	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula bucasi</i>
	Dictyoptera	Corydiidae	<i>Hetrogaodes ursina</i>
		Blattidae	<i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus, 1767)
			<i>Periplaneta orientalis</i> (Linnaeus, 1767)
		Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Blephropsis mendica</i>
			<i>Iris oratoria</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Eremiaphila reticulata</i>
			<i>Eremiaphila mzabi</i> CHOPARD, 1941)
		<i>Sphodromantis viridis</i> (Forsk., 1775)	
		Orthoptera	Pamphagidae
	Gryllidae		<i>Acheta domestica</i> (Linnaeus, 1758)
	Gryllotalpidae		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Latreille, 1802)
	Pyrgomorphidae		<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)
			<i>Pyrgomorpha conica</i>
	Oedipodinae		<i>Sphingonotus savignyi</i> (Saussure, 1884)
	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Leptonychus sabulicola</i> (Koch., 1844)
<i>Erodius singularis</i>			

			<i>Erodium antennarius</i>
			<i>Zophosis mozabita</i>
			<i>Cyphostethe sahariensis</i> (Koch., 1839)
			<i>Ooxycara becharensis</i> (Koch., 1839)
			<i>Ooxycara lavocati</i>
			<i>Strothochemis antoinei</i>
			<i>Pseudostrothochemis patrizii</i>
			<i>Anemia brevicollis</i> (Walker., 1870)
			<i>Anemia pilosa</i>
		Curculionidae	<i>Depressermirrhinus elongates</i>
			<i>Gronops jekeli</i>
		Cucoujidae	<i>Carpophilus dimitiatus</i>
		Scolytidae	<i>Cocctrypes dactiperda</i>
		Sylvanidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>		
Scarabaeidae	<i>Epicometis hirta</i>		
Homoptera	Margaroidae	<i>Iceria purchasi.</i>	
	Aphidae	<i>Aphis citris</i>	
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomelois ceratonia</i> (Zeller, 1839)	
	Margaroididae	<i>Margarodes busctoni</i> (Wewstwood, 1839)	
	Myrmicidae	<i>Myrmica rubida</i> (Latereille, 1802)	
	Braconidae	<i>Bracona hebetor</i> (Linnaeus, 1758)	
		<i>Phanerotoma flavitestacia</i> (Linnaeus, 1758)	

(KADI et KORICHI, 1993)

#### 1.4.2.2. - Amphibiens et reptiles

Les amphibiens représentent deux familles sont notée Bufonidae et Ranidae (Tab. 6). Pour les reptiles Les principales espèces représentent deux ordres qui

renferment 04 familles et 05 espèces (KADI et KORICHI, 1993). Les familles les plus représentatives sont *Agamidae* représentée avec *Agama agama* (Tab. 6).

Les reptiles ont le pouvoir de conquérir de nouveaux territoires car ils possèdent des caractéristiques physiologiques et anatomiques qui leur permettent de s'adapter à des conditions de vie défavorables (LE BERRE, 1989).

**Tableau 6** – Liste des quelques amphibiens et de reptiles recensés dans la région d'étude

Classe	Ordre	Famille	Nom scientifique
Amphibia	Anoura	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> (Schlegel, 1820)
		Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> (Pallas, 1771)
Reptilia	Sauria	Lacertidae	<i>Eremias rubropunctata</i>
		Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>
	Ophidia	Agamidae	<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)
			<i>Agama agama</i>
		Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i>

(KADI et KORICHI, 1993)

#### 1.4.2.3. – Oiseaux

Dans la région de Ghardaïa, on peut observer divers types d'oiseaux (oiseaux aquatiques et terrestres). Ils sont représentés l'existence de 38 espèces aviennes, réparties en 18 familles (GUEZOUL, 2011). La famille la plus riche en espèces est celle des *Sylviidae*. Les espèces les plus importantes de cette familles sont, *Hippolais pallida*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus fuscatus*, *Sylvia deserticola*, *Sylvia melanocephala* et *Sylvia articapilla* (GUEZOUL, 2011) (Tab. 7)

**Tableau 7** – Liste des principales espèces aviennes de la région de Ghardaïa

Familles	Espèces
Flaconidae	<i>Flaco biarmicus</i>
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>
Strigidae	<i>Athene noctua saharae</i> (Scopoli, 1769)
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Banaterre, 1790)
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus, 1785)

	<i>Streptopelia decaocto</i>
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1785)
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)
Alaudidae	<i>Galeridae cristata</i>
	<i>Ammomanes cincturus</i>
	<i>Ammomanesdeserti</i>
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>
	<i>Motacilla flava</i>
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>
	<i>Lanius senator</i>
Sylviidae	<i>Hippolais pallida</i>
	<i>Phylloscopus collybita</i>
	<i>Phylloscopus fuscatus</i>
	<i>Sylvia deserticola</i>
	<i>Sylvia melanocephala</i>
	<i>Sylvia atricapilla</i>
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>
	<i>Oenanthe deserti</i>
	<i>Oenanthe leucura</i>
	<i>Oenanthe leucopyga</i> (Brehm, 1855)
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>
Paridae	<i>Parus caruleus</i>
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniol.</i>
	<i>Passer simplex</i>
Emberizidae	<i>Emberiza striolata</i>
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>
	<i>Carduelis chloris</i>
	<i>Carduelis cannabina</i>
	<i>Serinus serinus</i>
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>
Corvidae	<i>Corvus corax</i>

(GUEZOUL, 2011)

1.4.2.4. - Mammifères

Les espèces mammifères recensées dans la région de Ghardaïa sont présentées par 04 ordres, 10 familles et 13 espèces. Par rapport aux autres ordres, les carnivores renferment beaucoup d'espèces notamment *Felis margarita* (Loche, 1858) (Tab.8).

Tableau 8 – Liste des mammifères recensés dans la région de Ghardaïa

Ordres	Familles	Nom scientifique	Noms français
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1833)	Hérisson du désert
Chiroptera	Hippasideridae	<i>Asellia tridens</i> (Geoffroy, 1813)	Chauve souris tridens
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Sourie grise domestique
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	Gerbille de sable
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Petit gerboise
	Ctenodactylidae	<i>Massoutierra mzabi</i> ((Lataste, 1881)	Gondi de Mzab
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1758)	Lérot
Carnivora	Viverridae	<i>Herpestes sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	Mangouste rouge
	Mustelidae	<i>Poecilictis libyca</i> (Hemp. et Ehren)	Zorille de Libye.
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Chat de sable
		<i>Felis sylvestris</i> (Forskâl, 1775)	Chat sauvage
	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann, 1780)	Fennec
		<i>Vulpes ripelli</i> (Schinz, 1825)	Renard famuligue.

(KADI et KORICHI, 1993)

# Chapitre II

## Chapitre 2 - Matériel et Méthodes

La présente étude est basée sur trois étapes, une sur terrain qui consiste à la collecte des échantillons, une autre étape au laboratoire qui repose sur l'analyse des pelotes de *Tyto alba*. La dernière étape porte sur le traitement des données obtenues. Enfin, tout le matériel et les méthodes utilisés vont être détaillés dans ce chapitre.

### 2.1. - Choix du modèle biologique

Les rapaces nocturnes sont des oiseaux de proie qui chassent généralement la nuit (BAUDVIN et *al.*, 1995), à savoir la chouette effraie (*Tyto alba*). Le présent travail a fait l'Object à cette espèce.

#### 2.1.1. - Systématique de la Chouette effraie

La classification de l'effraie est un rapace nocturne qui appartient à la systématique suivante :

**Règne** : Animalia ;

**Embranchement** : Chordata ;

**Classe** : Aves ;

**Ordre** : Strigiformes

**Famille** : Tytonidae ;

**Sous-famille** : Tytoninae ;

**Genre** : *Tyto* ;

**Espèce** : *Tyto alba* (Scopoli, 1759) ;

Nom commun : Effraie des clochers, Dames blanche ou Chouette effraie

Le nom de la Chouette effraie est donné par le naturaliste Giovanni Antonio Scopoli en 1769, vient du grec « TuTo » qui correspond à l'onomatopée utilisée pour le cri de la Chouette et du latin « albus » qui signifie blanc. Son cri très strident, ainsi que son vol totalement silencieux lui ont valu le qualificatif d'Effraie (HIVERNAUD, 2010). La Chouette effraie est un petit rapace d'environ 34cm, aux yeux noirs et aux disques faciaux en forme de cœur (Photo 1). La couleur dominante de son plumage ventral est le blanc grisâtre, mais certains individus sont plus ou moins roux-orangé. Elle affectionne particulièrement les paysages ouverts et évite les bois touffus et les forêts (CACCIANI, 2004). Elle est monogame et vit en couple (HIVERNAUD, 2010).

C'est l'un des strigiformes les plus répandus au monde. On la retrouve en Amérique du Nord, Amérique du Sud, Europe, Afrique, Australie et dans le sud de l'Asie. Il y a plus de 35 sous-espèces de *Tyto alba* réparties dans le monde (CACCIANI, 2004). A l'exception du nord eurasiatique et de l'antarctique (HIVERNAUD, 2010), la femelle pond de 4 à 7 œufs blancs et arrondis, entre le mois de Mars et le mois de Mai.

Certaines chouettes se déplacent à plus de 500 kilomètres et on rapporte même des distances parcourues au-delà de 900 kilomètres (CACCIANI, 2004).



Photo. 1 – Chouette effraie *Tyto alba* (BAUDVIN, 1986)

## 2.2. - Choix des stations d'étude

Au début une enquête et des sorties de prospection sont réalisées afin de bien cibler les stations d'étude, selon la disponibilité des pelotes de rejection. Notre choix c'est porté sur la station de Daïa Ben Dahoua et de Sebeseb.

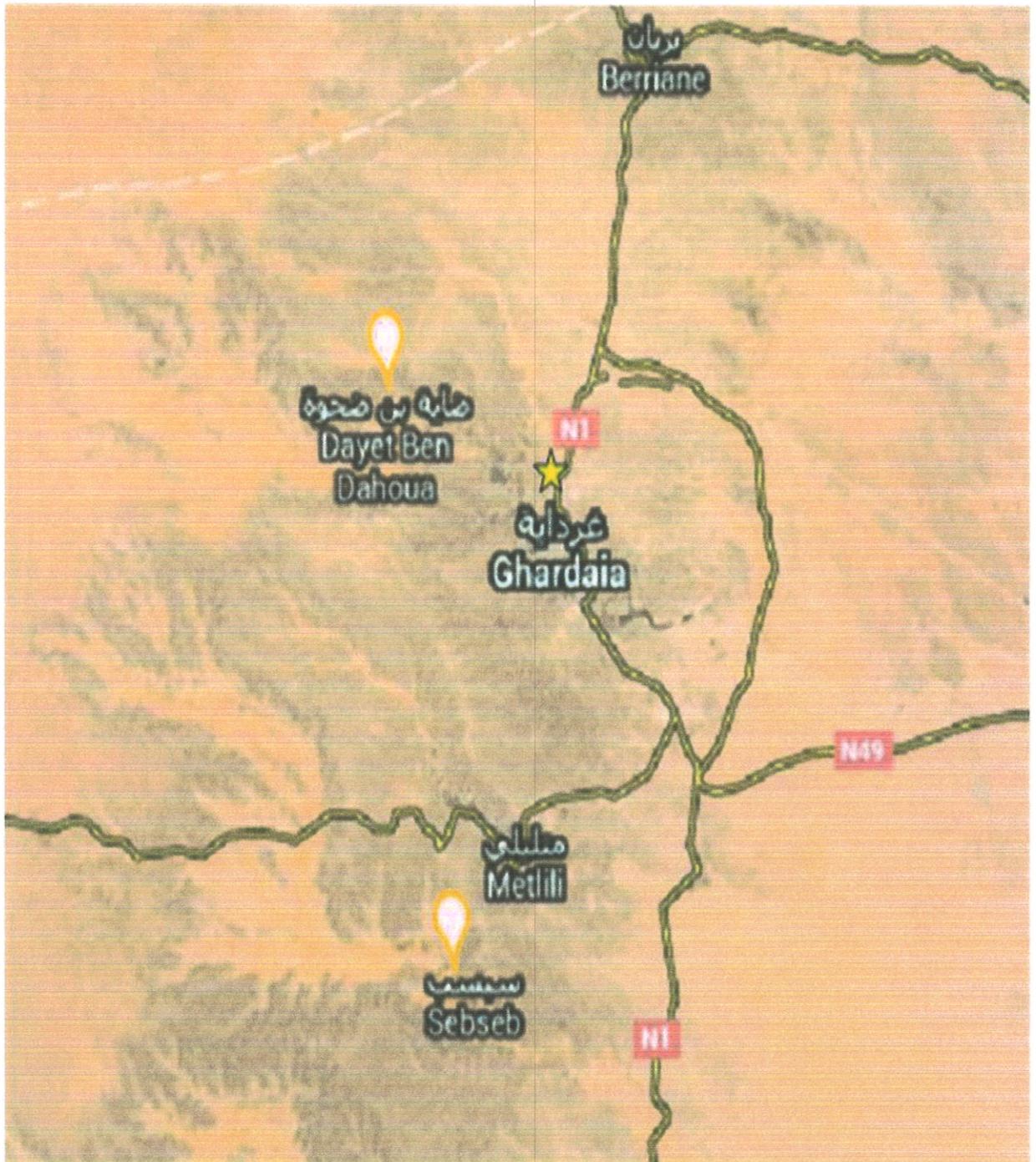


Fig. 5 - Situation des stations d'études (Google earth).

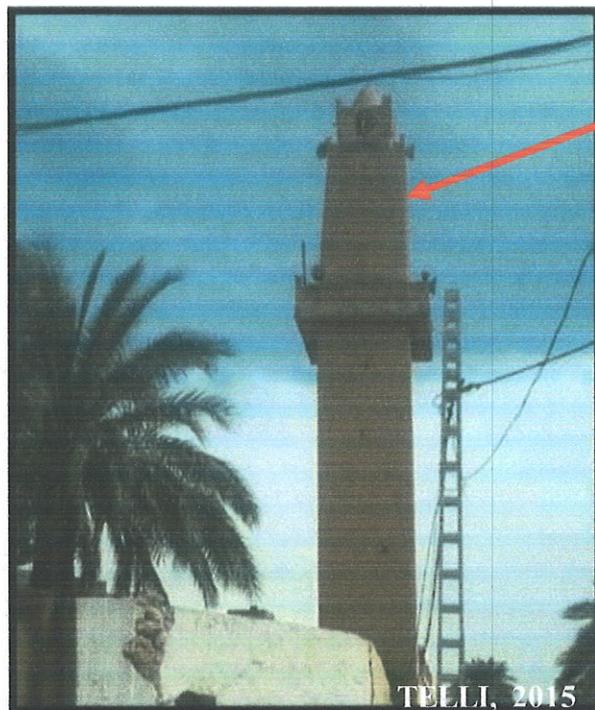
### 2.2.1. - Station de Daïa Ben Dahoua

Daïa Ben Dahoua se situe dans la partie Nord-Ouest à 25 km de chef lieu de la wilaya occupant une superficie de 2175 km<sup>2</sup> (32° 32' 13" N. ; 3° 36' 20"E.). Elle est limitée :

- ✓ Au Nord par la commune de Hassi R'mel ;

- ✓ A l'Est par la commune de Berianne ;
- ✓ A l'Ouest par la commune de Metlili ;
- ✓ Au Sud par la commune de Bounourra.

La récolte des pelotes se fait à partir du minaret d'une mosquée qui se situe dans cette station, c'est la mosquée "Masjid El Atik", la hauteur du minaret est d'environ 40m. Des petites palmeraies bordent l'entourage de la mosquée (photo. 2).



Lieu de collecte des  
pelotes de rejection de  
la chouette effraie

**Photo.2** – Minaret de la mosquée de " Masjid El Atik" de la station de Daïa Ben Dahoua

### 2.2.2. - Station de Sebseb

Cette station se situe au Sud-Est de la commune de Metlili, à 62 km de chef lieu de la wilaya de Ghardaia de côté Nord-Est (32° 9' 50" N. ; 3° 35' 20" E.) avec une superficie de 4366,82 km<sup>2</sup>. Elle est limitée :

- ✓ Au Nord par la commune de Metlili ;
- ✓ A l'Est par la wilaya d'Ouargla ;
- ✓ A l'Ouest par la wilaya d'El-Bayadh ;
- ✓ Au Sud par la daïra du Mansoura.

Le lieu de récolte des pelotes de rejection est sous le pied d'un palmier dattier, presque d'une hauteur 2,5 m. l'exploitation des palmeraies et des cultures marichères appartient a Mr BELAOUAR. Pour la végétation aux allant tours, il ya des petites palmeraies, dans lesquelles on trouve des quelques arbres fruitiers (*Citrus limon*, *Punica granatum* et *Olea europea*) et quelques plantes spontanées (*Picridium orientae*, *Ifloga spictata*, *Erodium galcophylun*, *Retama retam*, *Ricinus communis*, *Tamarix gallica*, *Echium humile*).

Lieu de collecte des  
pelotes de rejection  
de la Chouette  
effraie

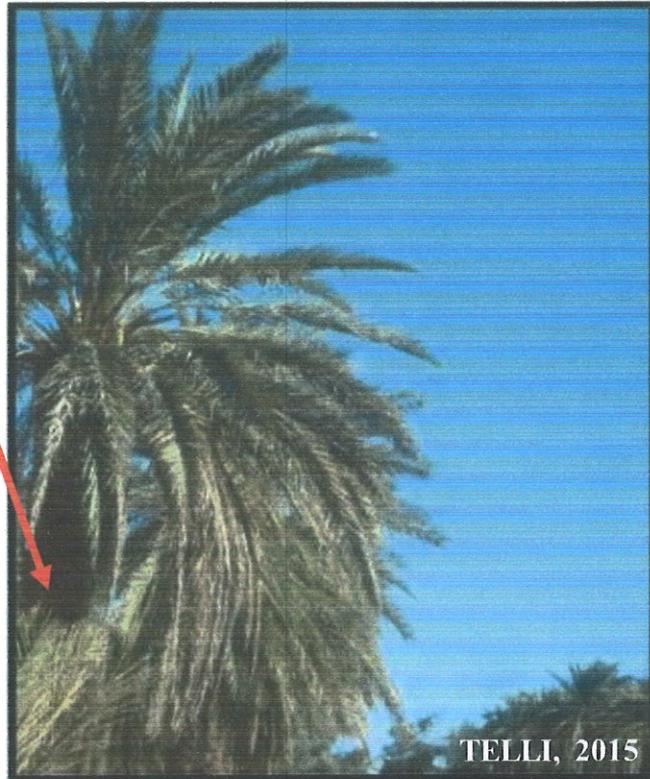


Photo. 3 – Station de Sebseb

### 2.3. – Etude de régime alimentaire des rapaces

L'étude de régime trophique se base sur l'utilisation des pelotes de rejection de *Tyto alba* collectée dans la station de daïa et Sebseb localisée dans la région de Ghardaïa, nous permet l'analyse de ces pelotes comme suite:

- Conservation des pelotes récoltés sur terrain dans des sachets avec 'étiquettes où ont mentionne le nom de station, la date, le lieu de récolte et le nom du prédateur. Le nombre total des pelotes ramassées est de 94 pelotes (30 pelotes à Daïa Ben Dahoua et 64 à Sebseb)
- la décortication des pelotes et l'identification des espèces proies se réalisent au laboratoire avec plusieurs étapes (Fig. 6).

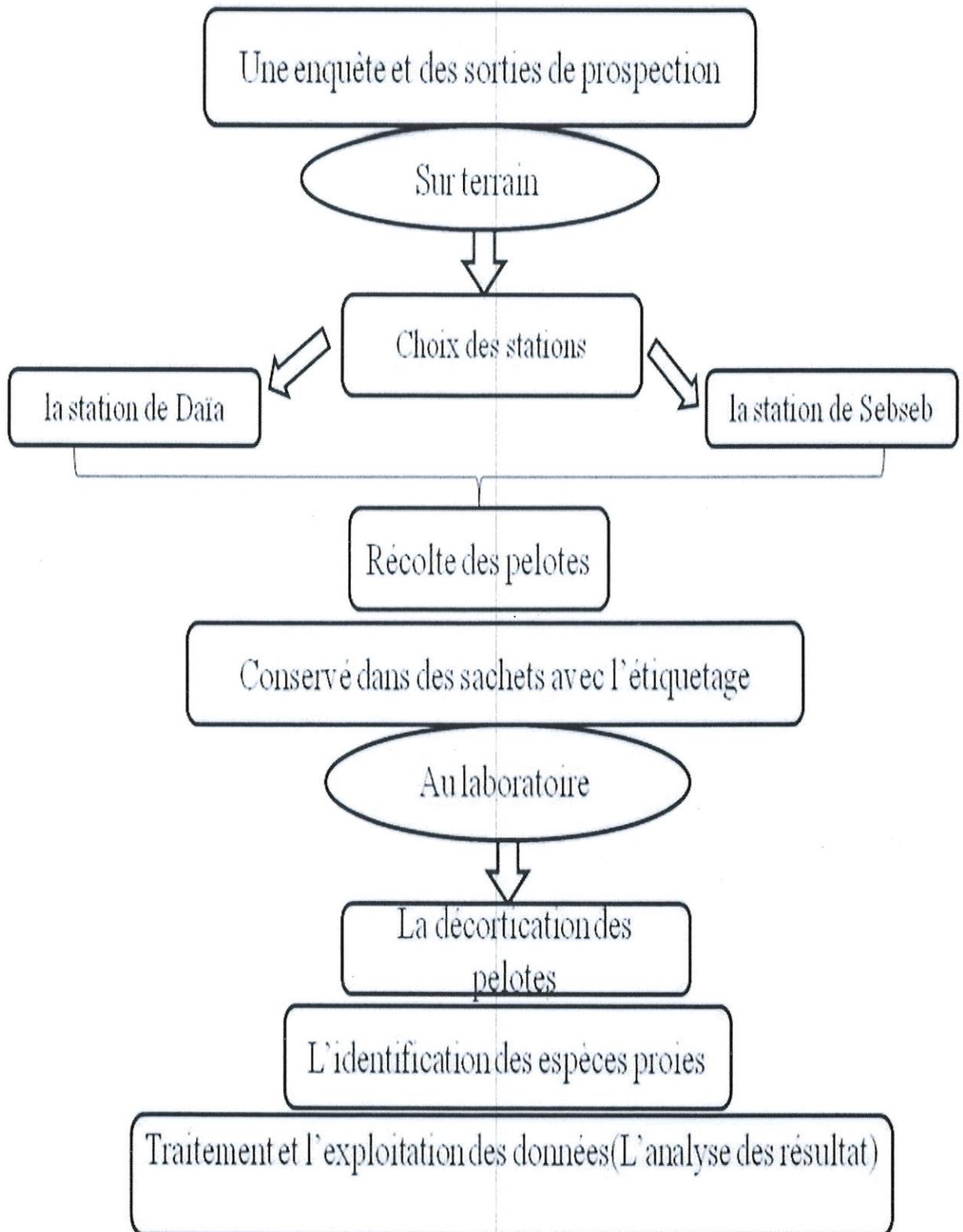


Fig. 6 – Méthodologie de travaille

### 2.3.1. - Méthode d'analyse des pelotes de rejection

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote, les pièces les plus importantes contenant la plus grande masse d'information nécessaire pour l'identification des proies telles que les os (mâchoires, avant crane,...etc.) pour les vertébrés et les fragments sclérotinisés (pattes, tête, mandibules,...etc.) pour les arthropodes (BOIREAU, 2009, cité par BEN SANIA 2013). On commence par les mensurations de la pelote (longueur, grand diamètre et poids), par la suite, elle est macérée dans une boîte de Pétri en verre contenant un peu d'eau pendant quelques minutes, puis on sépare les pièces osseuses, les fragments d'insecte et le reste de déchet (les poils, les plumes) à l'aide de deux pinces.

Après la séparation, les pièces récupérées sont mises dans une autre boîte de Pétri portant le numéro, la date, la taille et le lieu de collecte de la pelote (LIBOIS *et al.*, 1983).

La détermination des espèces proies, s'effectue par l'utilisation de la loupe binoculaire. Ainsi que les papiers millimétrés pour la mensuration de la taille des fragments des arthropodes et des ossements des vertèbres trouvés dans la pelote, afin de faire les comparaisons avec les clés d'identifications (Fig. 7).

### 2.3.2. - Méthodes d'identification des proies

Pour déterminer les proies trouvées dans les pelotes de *Tyto alba*. Il faut passer par différentes étapes à savoir la reconnaissance des classes, des ordres et l'identification des espèces-proies. Ces dernières quantifiées et classées par ordre systématique.

#### 2.3.2.1. - Identification des différentes catégories

Généralement les proies de la chouette effraie sont des invertébrés et des vertébrés.

##### 2.3.2.1.1. - Invertébrés

La présence des invertébrés dans les pelotes est signalée par la présence des pièces sclérotinisées notamment les têtes, les pattes, les mandibules, les thorax, les abdomens, les chélicères, les anneaux de queue, les pédipalpes et les élytres (MAHDA 2008) (Fig. 8).

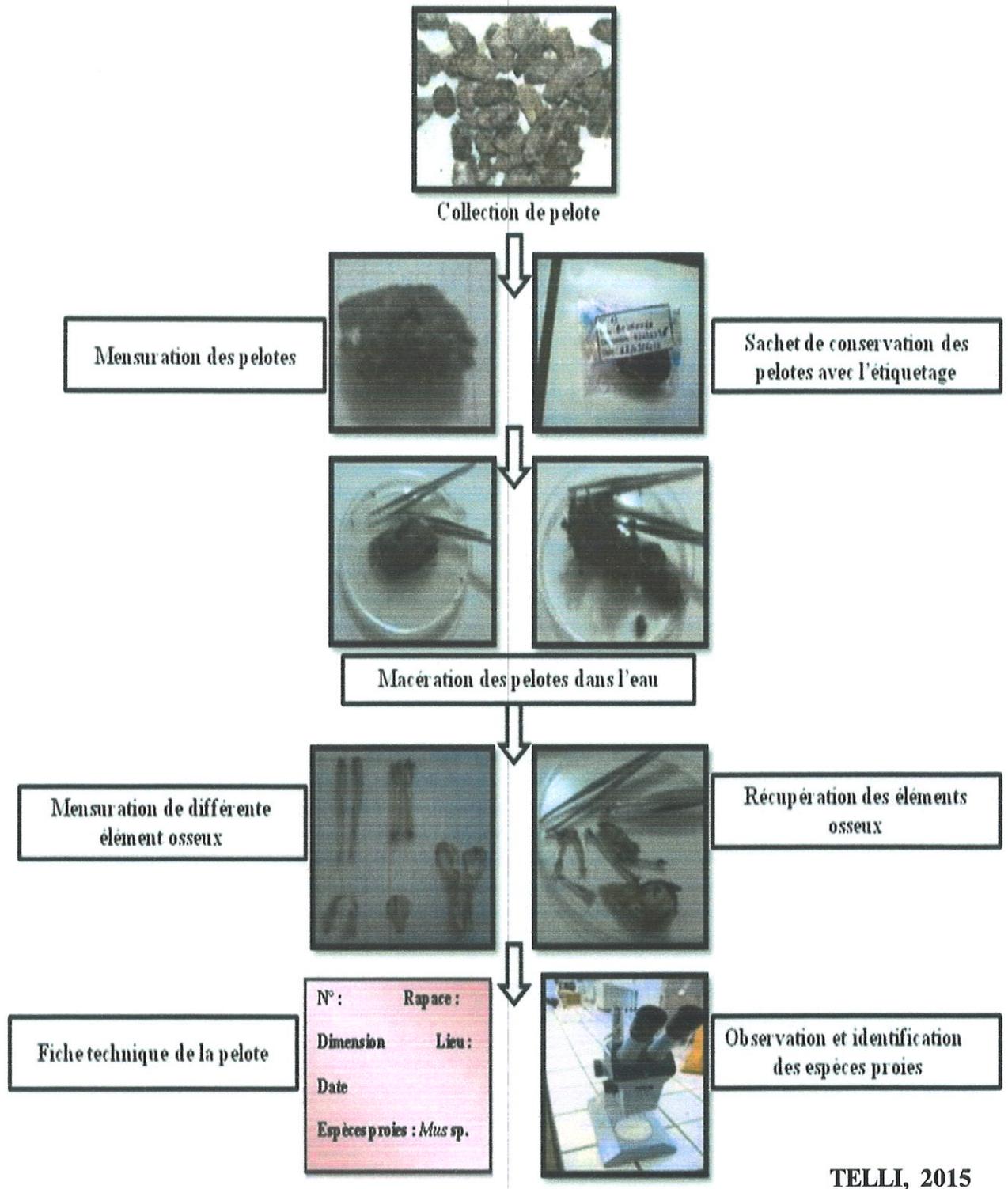
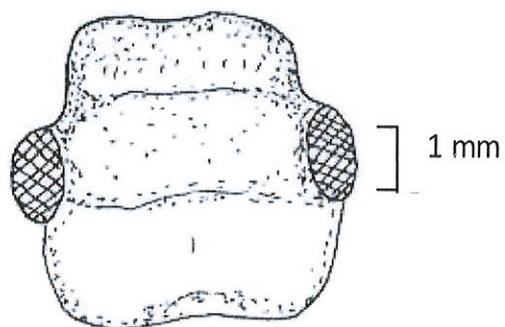
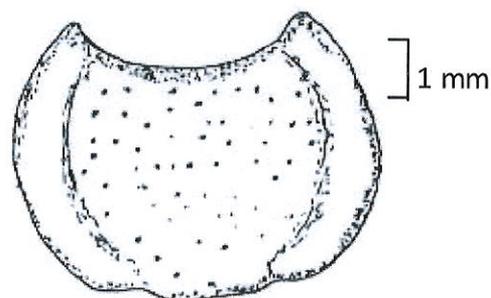


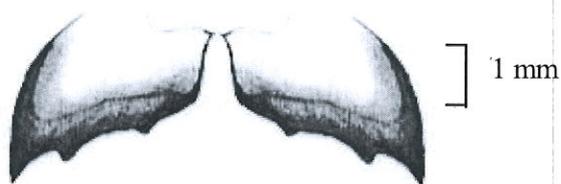
Fig. 7 – Différents étapes d'analyse des pelotes de rejection



Tête de *Rhizotrogus* sp.



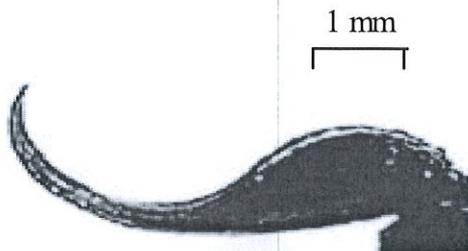
Thorax de *Rhizotrogus* sp.



Mandibules de *Brachytrupes megacephalus*



Patte de *Phyllognatus* sp.



Telson d'*Androctonus amoreuxi*

(BEDDIAF, 2008)

Fig. 8 – Schéma de quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes des rapaces

### 2.3.2.1.2. - Vertébrés

L'indice de présence des vertébrés dans les pelotes des rapaces est les ossements (avant crâne, mâchoires, fémur, tibia...etc.). Ces derniers sont le résultat de la consommation, du rapace, des vertébrés-proies telles qu'oiseaux, reptiles, rongeurs...etc. (SEKOUR et *al.*2006). La reconnaissance des espèces proies vertébrés est basée sur la comparaison des ossements avec des clés de références et avec une collection de référence réalisée au préalable.

#### 2.3.2.1.2.1. - Reptiles

Les reptiles sont détectés grâce aux ossements céphaliques caractéristiques et par condyles à l'extrémité du fémur et les écailles.

#### 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 aux ossement des membres supérieurs et inférieurs. Les plumes peuvent également être utilisées comme critère d'identification (CUSIN, 1989 ; BROWN, 1995 ; SOUTTOU, 2002) (Photo. 4)

#### 2.3.2.1.2.3. – Mammifères

La détermination de la classe des mammifères est basée sur la présence d'avant crâne, mâchoires et des os des membres supérieurs et inférieurs du corps (SOUILEM, 2013).

##### 2.3.2.1.2.3.1. - Rongeurs

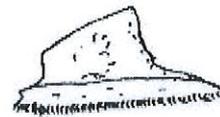
La présence des mâchoires et les os longs et surtout les poiles indiquent que se sont des rongeurs. L'examen d'un crâne entier d'un rongeur permet d'accéder à un maximum de certitude pour l'identification des espèces, mais dans les pelotes des rapaces, les crâne sont rarement intacts et plus souvent incomplète et les mâchoires sont isolées (SEKOUR et *al.*, 2006 ).

##### 2.3.2.1.2.3.2 - Chiroptères

Les mâchoires des chauves-souris possèdent une forme très caractéristique. Elles sont tronquées à l'extrémité de leur partie antérieure. Le crâne des chauves-souris est caractérisé par une forte dentition. Ils sont reconnaissables aussi par les os de l'avant bras et de la main qui sont minces et très longs (GEBHARD, 1985) (Fig. 10).



Demi-mâchoire inférieure



Demi-mâchoire supérieure



Os frontal



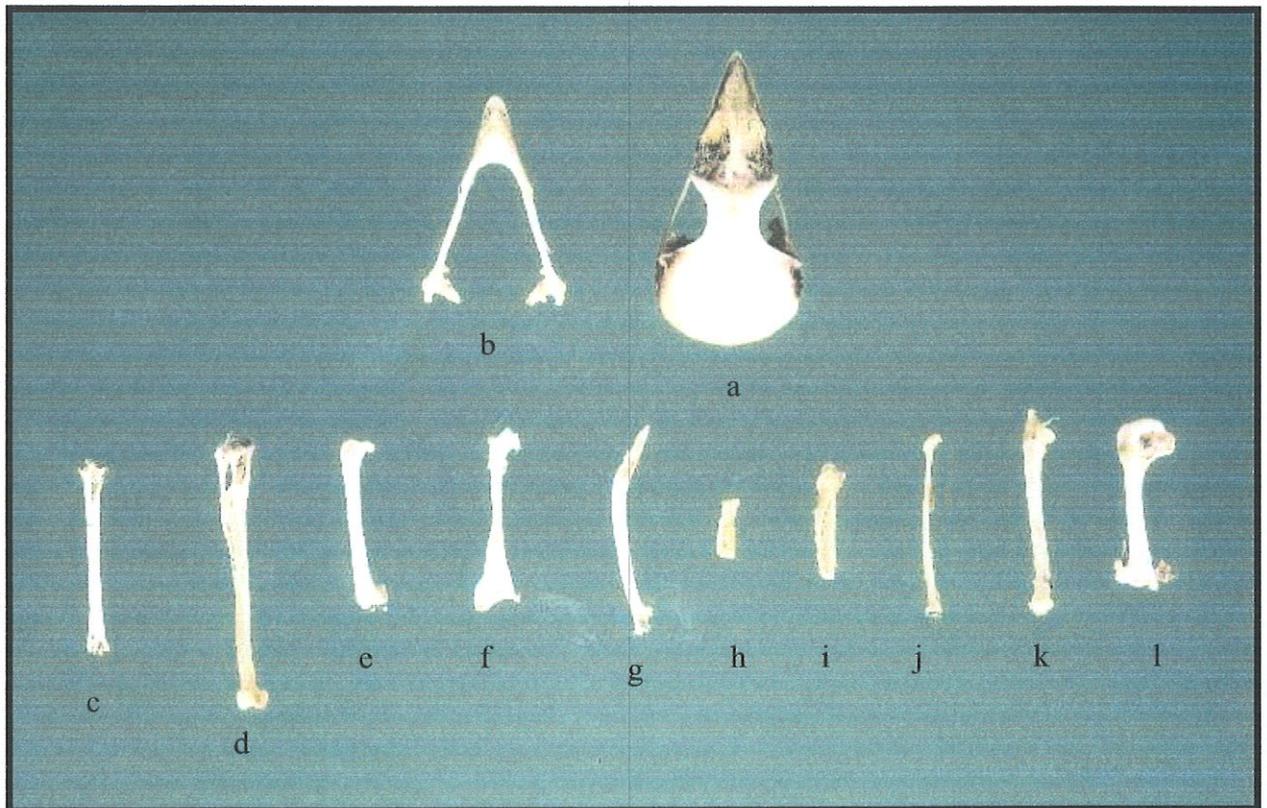
Humérus



Fémur

Fig. 9 – Schéma des différentes parties osseuses des Lacertidae-proies des rapaces nocturnes

(BEDDIAF, 2008)



(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        |

Photo. 4 – Différents ossements d'un passereau

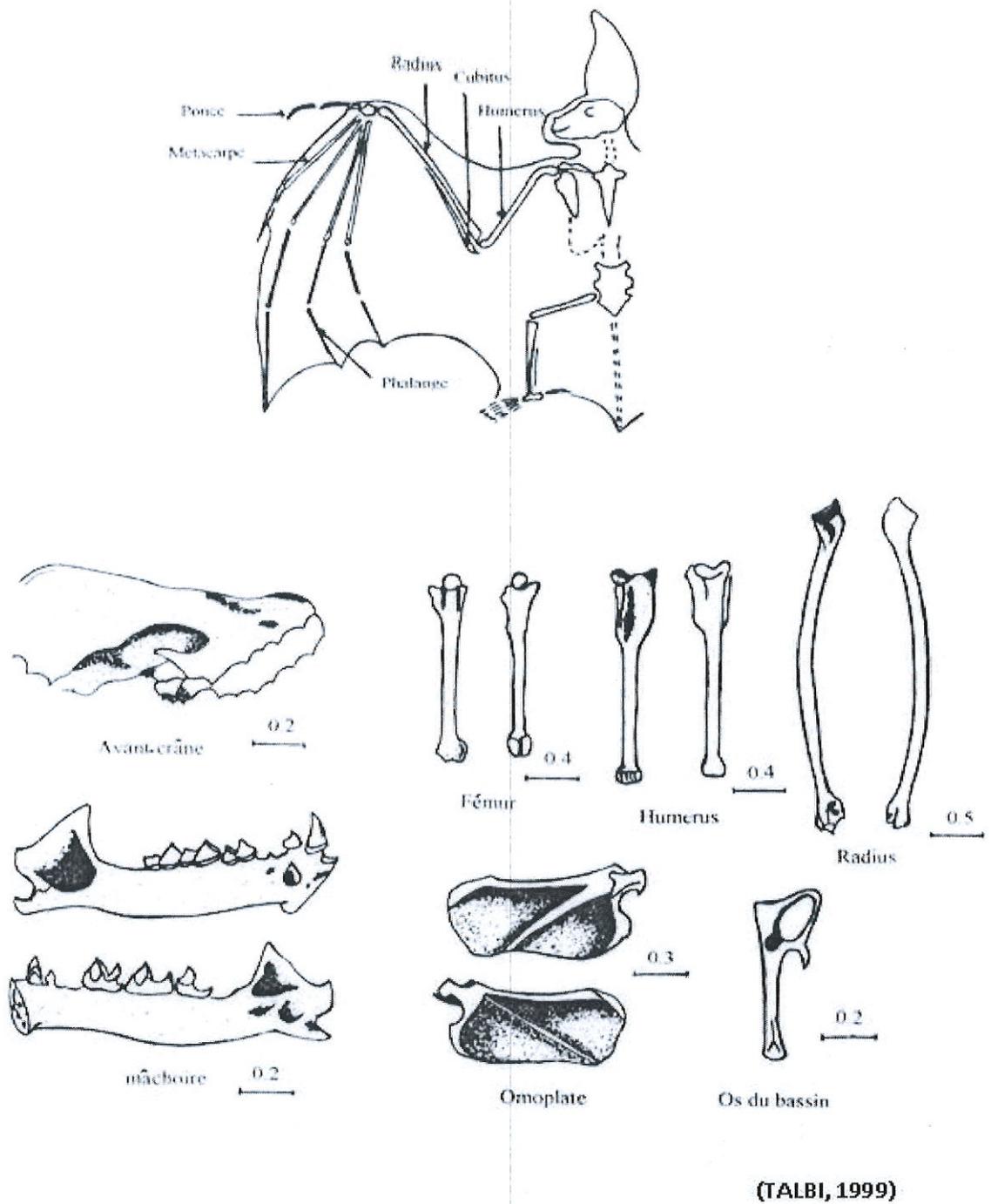


Fig. 10 – Différents ossements d'un chiroptère

### **2.3.2.2. – Dénombrement des espèces-proies**

Le dénombrement des espèces proies est la dernière étape d'étude du régime alimentaire. Il concerne tout les espèces-proies invertébrés et vertébrés.

#### **2.3.2.2.1. – Invertébrés**

Le recensement des invertébrés est s'effectue par le comptage de différentes parties sclérotinisées trouvées dans les pelotes notamment têtes, thorax, mandibules...etc. pour les insectes et chélicères, pédipalpes, telsons pour les scorpionides. Il a noté que chaque pièce est mesurée dans le but d'estimer la taille de la proie et sa biomasse.

#### **2.3.2.2.2. – Vertébrés**

Le dénombrement des vertébrés est basé sur le comptage des ossements (avant crâne, mâchoires, fémurs, humérus et les cubitus) trouvé dans les pelotes. Ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories comme les reptiles, les oiseaux, les chéoptères et les rongeurs. Il est à mentionner qu'une tête d'une rongeur signifie la présence un individu d'une espèce bien déterminée.

### **2.4. – Exploitation des résultats par les indices écologiques**

Les résultats obtenue grâce à l'analyse des pelotes de rejections sont exploités et traitées d'abord par l'utilisation de différents indices écologiques (indices de composition et de structure).

#### **2.4.1. – Indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de compositions appliqués sont la richesse totale, la richesse moyenne, abondance relative et la fréquence d'occurrence ou constance.

##### **2.4.1.1. – Richesse totale**

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois, au terme de N relevés (BLONDEL, 1975). Dans notre étude la richesse totale est le nombre des espèces trouvées dans les pelotes des rapaces.

##### **2.4.1.2. – Richesse moyenne**

La richesse moyenne ( $S_m$ ) correspond au nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL, 1979 et RAMADE, 1984).

**2.4.1.3. – Abondance relative**

La connaissance de l'abondance relative ou la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude d'un peuplement (RAMADE, 1984). La fréquence est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus (DAJOZ, 1971 ; BLONDEL, 1975 ; MULLEUR, 1985).

$$AR\% = \frac{ni \times 100}{N}$$

**AR** : Abondance relative;

**ni** : Nombre d'individus de l'espèce rencontrée de l'espèce i;

**N** : Nombre total des individus de toutes les espèces.

**2.4.1.4. - Fréquence d'occurrence ou Constance**

La constance est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés(Pi) contenant l'espèce (i) prise en considération au nombre total de relevés (P) (BACHELIER (1978), DAJOZ (1971) et MULLEUR (1985)). Elle est donnée par la formule suivante :

$$FO\% = \frac{pi \times 100}{p}$$

**FO%** : Fréquence d'occurrence ;

**pi** : Nombre de relevés contenant l'espèce i ;

**P** : Nombre total de relevés effectués.

Selon BACHELIER (1978) ; DAJOZ (1971) ; MULLUR (1985), il existe six classe, où une espèce est classée comme :

Omniprésente si : FO = 100 % ;

Constante si 75 % ≤ FO < 100 % ;

Régulière si 50 % ≤ FO < 75 % ;

Accessoire si 25 % ≤ FO < 50 % ;

Accidentelle si 5 % ≤ FO < 25 % ;

Rare si FO < 5 %.

### 2.4.2. - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure sont représentés par la biomasse, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité.

#### 2.4.2.1. - Biomasse des espèces-proies

Selon VIVIEN (1973), la biomasse relative ou le pourcentage en poids (B %) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce-proie ( $p_i$ ) et le poids total des diverses proies (P). Elle est donnée par la formule suivante :

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

B %: Biomasse relative ;

$p_i$ : Poids total des individus de l'espèce ;

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

#### 2.4.2.2. - Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ )

Il est considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité d'un écosystème (BLONDEL, 1979). Selon (BLONDEL et al. (1973); BARBAULT (1974) et RAMADE; 1978) l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé selon la formule suivante:

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

$H'$  : Indice de diversité exprimé en bits ;

$q_i$  : Fréquence relative de l'espèce  $i$ .

Une communauté sera plus diversifiée que l'indice  $H'$  sera plus grand (BLONDEL, 1979).

#### 2.4.2.3. - Indice de diversité maximale ( $H'$ max.)

La diversité maximale est correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement (MULLEUR, 1985). Il est représentée par  $H'$  max et donné par la formule suivante :

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

$H'$  max : Indice de diversité maximale ;

S : Richesse totale.

#### 2.4.2.4. - Indice d'équitabilité (E)

D'après BLONDEL (1979) l'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) sur la diversité maximale ( $H'_{\max}$ )

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

E : Equitabilité ;

$H'$  : Diversité de Shannon-Weaver ;

$H'_{\max}$  : Diversité maximale.

Les valeurs de cet indice varient entre 0 et 1, lorsqu'il tend vers le 0, cela traduit un déséquilibre entre les effectifs des différentes espèces. Par contre, s'il tend vers le 1, il indique que les effectifs des différentes espèces sont presque en équilibre entre eux (RAMADE, 1984).

# Chapitre III

### Chapitre. III - Résultats sur le régime alimentaire de la Chouette effraie dans la région de Ghardaïa

Ce chapitre développe les résultats de l'analyse des pelotes de rejection de *Tyto alba* dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) à la région de Ghardaïa. L'analyse se base au début sur les dimensions des pelotes de rejection, suivit par les variations du nombre de proies et des espèces par pelotes et par l'application des indices écologiques aux espèces-proies.

#### 3.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie en fonction des deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

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

##### 3.1.1. – Dimensions et poids des pelotes de rejection de *Tyto alba*

Les pelotes de la Chouette effraie sont le plus souvent de couleur grise foncée à l'état sec, mais par fois elles peuvent être clair. Elles ont une forme ovale avec des extrémités arrondies, et généralement, elles sont un peu plus allongées et surtout très solide (Photo. 5). Les résultats portant sur les dimensions (mm) et le poids (g) des régurgitas de *Tyto alba* en fonction des stations sont lancées dans le tableau ci-dessous (Tab. 9).

**Tableau 9** – Dimensions (mm) et poids (g) des pelotes de rejection de *Tyto alba* dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) à Ghardaïa

Paramètres	Station de Sebseb			Station de Daïa Ben Dahoua			Global		
	Long	G. Dia	Pds	Long	G. Dia	Pds	Long	G. Dia	Pds
<b>Min.</b>	32	22	1,04	33	19	1,7	32	19	1,04
<b>Max.</b>	59	45	5,62	63	36	5,2	63	45	5,62
<b>Moy.</b>	42,89	29,56	3,01	43,23	26,73	3,41	43,00	28,66	3,13
<b>Ecartype</b>	5,88	3,83	1,11	6,75	3,71	0,97	6,13	4,00	1,08

Long : Longueur ; G. Dia : Grand diamètre ; Pds : Poids ; Max : Maximum ; Min : Minimum ; Moy. : Moyenne ; Global : somme des stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).

Selon le tableau 9, les dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie récoltées à Sebseb varient entre 32 et 59 mm (moy =  $42,9 \pm 5,9$  mm). Par contre les valeurs du grand diamètre varient entre 22 et 45 mm (moy =  $29,6 \pm 3,8$  mm) (Tab. 9). Alors que dans la station

de Daïa Ben Dahoua, les longueurs varient entre 33 et 63 mm (moy =  $43,2 \pm 6,8$  mm) et le grand diamètre varient entre 19 et 36 mm (moy =  $26,7 \pm 3,7$  mm) (Tab. 9).

Pour ce qui est du poids des pelotes, de la station de Sebseb varie entre 1,0 et 5,6 g (moy =  $3,0 \pm 1,1$  g). Alors que dans la station de Daïa Ben Dahoua le poids des pelotes varie entre 1,7 et 5,2 g (moy =  $3,4 \pm 1,0$  g) (Tab. 9).



**Photo. 5** - Pelotes de réjections de la Chouette effraie dans le lieu de récolte

### 3.1.2. - Variation du nombre de proies par pelote chez de la Chouette effraie

Dans le tableau 10, sont regroupées les variations du nombre des proies par pelotes de *Tyto alba* en fonction des deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).

**Tableau 10** – Variation du nombre de proies par pelotes chez *Tyto alba* en fonction des stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) région de Ghardaïa

Nb. Pr	Station de Sebseb		Station de Daïa Ben Dahoua		Global	
	Nb. P	%	Nb. P	%	Nb. P	%
1	9	14,06	3	10,00	12	12,77
2	23	35,94	13	43,33	36	38,30
3	24	37,50	8	26,67	32	34,04
4	5	7,81	2	6,67	7	7,45
5	1	1,56	1	3,33	2	2,13
6	2	3,13	1	3,33	3	3,19
9	-	-	1	3,33	1	1,06
12	-	-	1	3,33	1	1,06
<b>Total</b>	64	100	30	100	94	100
<b>Min.</b>	1		1		1	
<b>Max.</b>	6		12		12	
<b>Moy.</b>	2,56		3,1		2,73	
<b>Ecartype</b>	1,08		2,32		1,59	

Nb.pr : Nombre de proies ; - : Absence ; Nb. P : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Max : Maximum ; Min : Minimum ; Moy : Moyenne ; Global : somme des stations de sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

D'après le tableau 10, on remarque que le nombre des proies par pelotes chez l'Effraie varie en fonction des stations entre 1 et 12 proies par pelote (moy =  $2,7 \pm 1,6$ ) (Fig. 11). Pour la station de Sebseb, les pelotes contenant trois proies sont les mieux représentées avec taux égal à 37,5 %. Elles sont suivies par celles de deux proies (35,9 %) et celles d'une seule proie (14,1 %). Pour la station de Daïa Ben Dahoua, les pelotes contenant deux proies sont la plus importante (43,3 %). Elles sont suivies par celles de deux proies (26,7 %) et celles d'une seule proie (10,0 %) (Fig. 11). D'une manière globale, l'Effraie se base le plus souvent dans son alimentation sur deux proies (38,3 %) et trois proies (34,0 %) dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) (Tab. 10).

### 3.1.3. - Variation du nombre d'espèces par pelote chez la Chouette effraie dans les stations de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua

Dans le tableau 11, sont notées les variations du nombre des espèces par pelotes de *Tyto alba* dans les deux stations d'étude.

**Tableau 11** – Variation du nombre d'espèces par pelotes chez *Tyto alba* en fonction des deux stations d'étude

Nb. Sp	Station de Sebseb		Station de Daïa Ben Dahoua		Global	
	Nb. P	%	Nb. P	%	Nb. P	%
1	23	35,94	6	20	29	30,85
2	31	48,44	18	60	49	52,13
3	10	15,63	4	13,33	14	14,89
4	-	-	2	6,67	2	2,13
<b>Total</b>	64	100	30	100	94	100
<b>Min.</b>	1		1		1	
<b>Max.</b>	3		4		4	
<b>Moy.</b>	1,8		2,07		1,88	
<b>Ecartype</b>	0,69		0,78		0,73	

Nb. Sp : Nombre d'espèces ; - : Absence ; Nb. P : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Max : Maximum ; Min : Minimum ; Moy : Moyenne ; Global : somme des stations de sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

D'après le tableau 11, le nombre d'espèces par pelotes de la Chouette effraie varie en fonction des stations entre 1 et 4 espèces par pelote ( $\text{moy} = 1,9 \pm 0,7$ ) (Fig. 12). Pour la station de Sebseb, les pelotes contenant deux espèces (48,4 %) et d'une espèce (36,0 %) sont les mieux représentées (Fig. 12). De même que la station de Daïa Ben Dahoua, les pelotes contenant deux espèces (60 %) et une espèce (20 %) sont les plus importantes. D'une manière globale, souvent l'Effraie se base dans son alimentation sur deux espèces (52,1 %) et d'une espèce (30,8 %) dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) (Tab. 11).

### 3.1.4. – Etude du régime alimentaire de *Tyto alba* par les indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

#### 3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire de *Tyto alba* par des indices écologiques de composition

Les indices utilisés dans cette partie sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces-proies de l'Effraie.

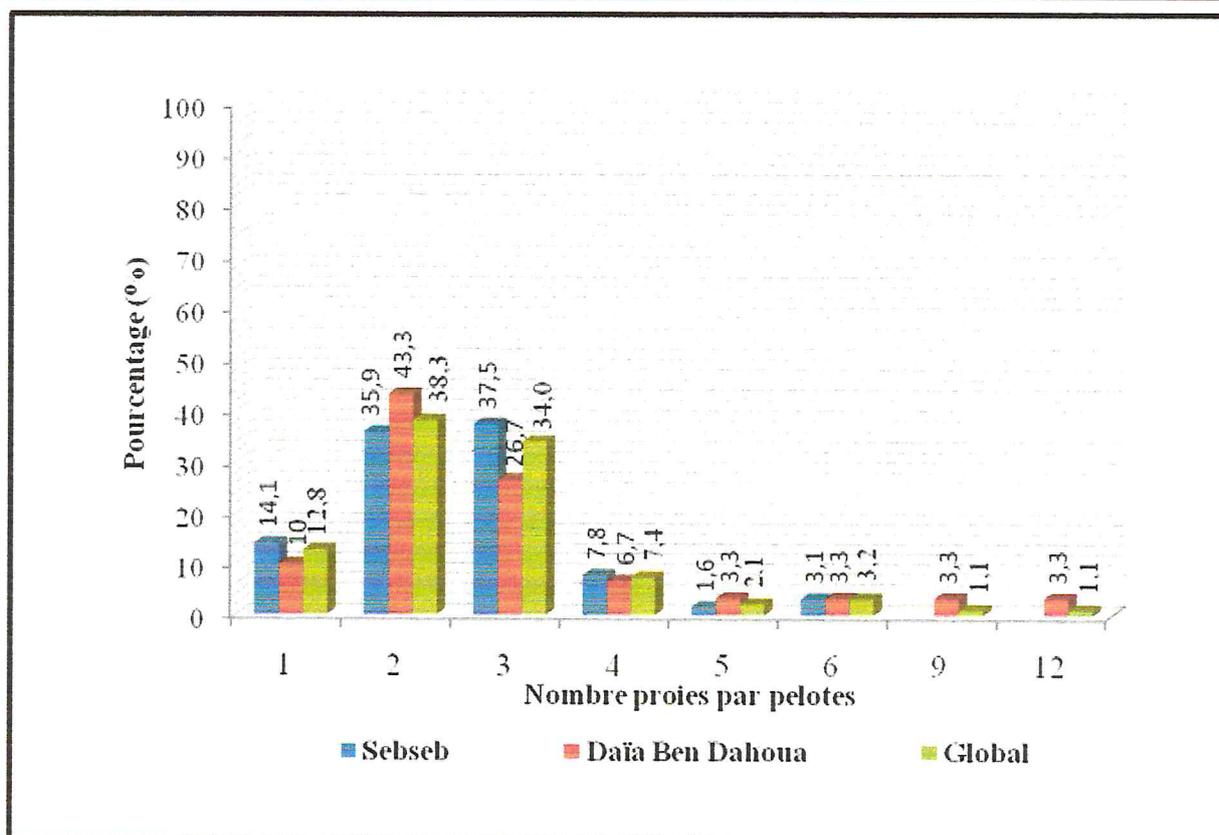


Fig.11 – Variation du nombre des proies par pelote de *Tyto alba* dans les deux stations d'étude (Daïa Ben Dahoua et Sebseb)

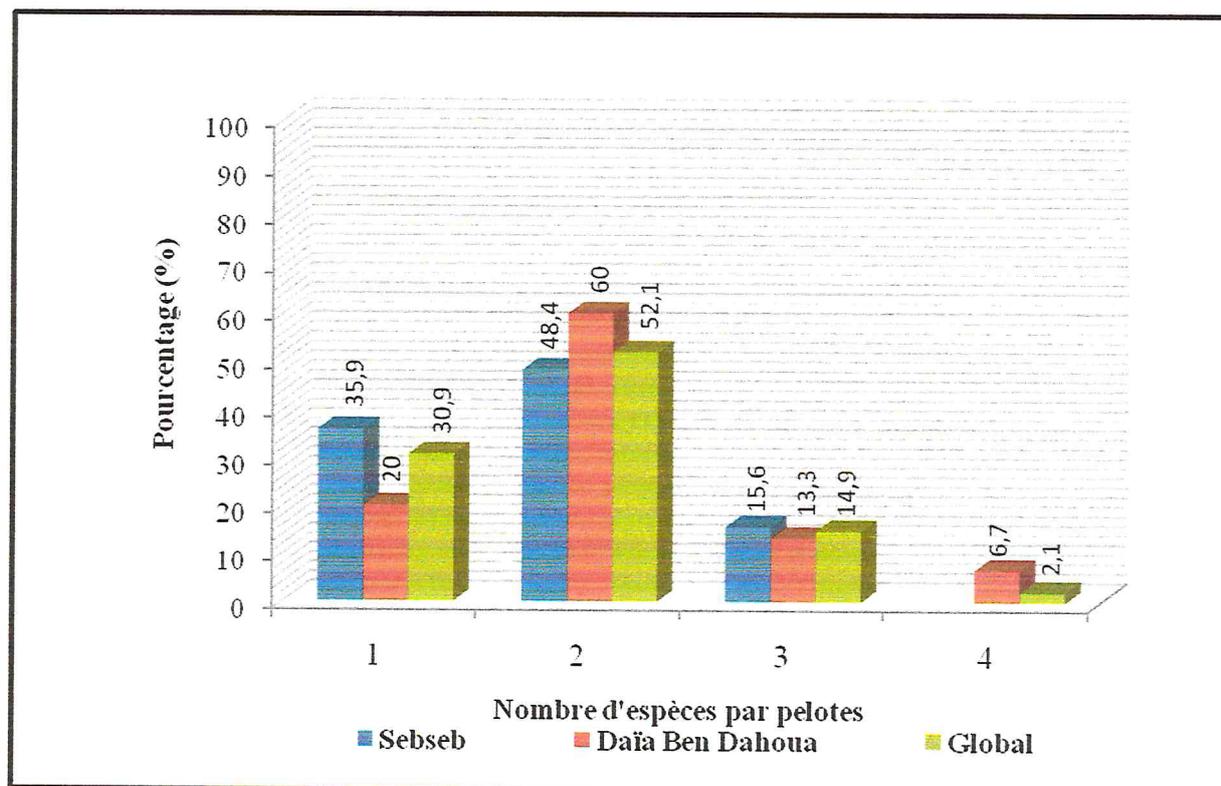


Fig. 12 – Variation du nombre d'espèces par pelote de *Tyto alba* dans les deux stations d'étude (Daïa Ben Dahoua et Sebseb)

### 3.1.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de *Tyto alba*

Le tableau 12 regroupe les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces-proies consommées par la Chouette effraie dans les deux stations d'étude.

**Tableau 12** – Richesses totales et moyennes des espèces-proies de la Chouette effraie

	Station de Sebseb	Station de Daïa Ben Dahoua	Global
<b>S</b>	17	18	22
<b>Sm</b>	1,80	2,07	1,88
<b>Ecartype</b>	0,69	0,78	0,73

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; Global : somme des stations de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

Le tableau 12 montre que près de 22 espèces-proies sont identifiées dans le menu trophique de l'Effraie à Sebseb et à Daïa Ben Dahoua ( $Sm = 1,9 \pm 0,7$ ) (Tab. 12). Dans la station Sebseb, 17 espèces-proies sont enregistrées ( $Sm = 1,8 \pm 0,7$ ) et 18 espèces-proies sont recensées à Daïa Ben Dahoua ( $Sm = 2,1 \pm 0,8$ ).

### 3.1.4.1.2. – Abondances relatives des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Le tableau 13 englobe les valeurs des abondances relatives des espèces-proies de l'Effraie en fonction des stations.

D'après les résultats du tableau 13, nous constatons que dans la station de Sebseb et la station de Daïa Ben Dahoua, les oiseaux et les rongeurs constituent la base de l'alimentation de la Chouette effraie. A Sebseb, *Passer* sp. (AR = 45,7 %) est la proie la plus consommée par ce rapace. Elle est suivie par *Streptopelia* sp. (AR = 18,9 %) et *Columba livia* (AR = 10,4 %). Pour la station de Daïa Ben Dahoua, *Streptopelia* sp. (AR = 22,9 %) suivie par *Brachytrypes megacephalus* (AR = 20,4 %), (Tab. 13). D'une manière générale, les trois proies qui sont très sélectionnées dans les deux stations d'étude sont *Passer* sp. (AR = 32,7 %), *Streptopelia* sp. (AR = 20,2 %) et *Columba livia* (AR = 8,2 %) (Tab. 13).

**Tableau 13** – Nombre d'individus et abondance relative des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Catégories	Famille	Espèces	Sebseb		Daïa Ben Dahoua		Global	
			Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Insecta	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	19	20,43	19	7,39
	Scarabidae	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	1	1,08	1	0,39
	Passeriforme F. ind.	Passeriforme sp. ind.	4	2,44	1	1,08	5	1,95
Aves	Columbidae	<i>Columba livia</i>	17	10,37	4	4,30	21	8,17
	Timaliidae	<i>Streptopelia</i> sp.	31	18,90	21	<b>22,58</b>	52	20,23
	Ploceidae	<i>Tordoïdes fulva</i>	-	-	2	2,15	2	0,78
	Hirundinidae	<i>Passer</i> sp.	75	<b>45,73</b>	9	9,68	84	<b>32,68</b>
	Turdidae	<i>Hirundo rustica</i>	5	3,05	-	-	5	1,95
	Phylloscopidae	<i>Oenanthe deserti</i>	2	1,22	1	1,08	3	1,17
		<i>Phylloscopus</i> sp.	3	1,83	-	-	3	1,17
		Muridae sp. ind.	-	-	2	2,15	2	0,78
		<i>Mus</i> sp.	3	1,83	1	1,08	4	1,56
		<i>Mus musculus</i>	9	5,49	7	7,53	16	6,23
Rodentia		<i>Mus spretus</i>	1	0,61	-	-	1	0,39
		<i>Gerbillus</i> sp.	3	1,83	2	2,15	5	1,95
		<i>Gerbillus nanus</i>	1	0,61	9	9,68	10	3,89
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	1	0,61	4	4,30	5	1,95
		<i>Gerbillus campesteris</i>	1	0,61	5	5,38	6	2,33
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	1,22	3	3,23	5	1,95
		<i>Jaculus jaculus</i>	2	1,22	1	1,08	3	1,17
		Chiroptera F. ind.	4	2,44	-	-	4	1,56
		Vespertilionidae	-	-	1	1,08	1	0,39
	<b>Total</b>	13	22	164	100	93	100	257

Ni : Nombre des individus ; AR % : Abondance relative ; Global : somme des stations de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

### 3.1.4.1.3. – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Les résultats concernant les fréquences d'occurrence des espèces-proies trouvées dans les pelotes de l'Effraie sont affichés dans le tableau 14.

Le régime trophique de *Tyto alba* dans la station de Sebseb mentionne que les oiseaux constituent les proies les plus sélectionnées (Tab. 14). Parmi ces derniers, *Passer* sp. (Fo = 64,1 %) est considérée comme une proie régulière, *Streptopelia* sp. (Fo = 39,1 %), est considérées comme une proie accessoire (Tab. 14). Alors que *Columba livia* (Fo = 23,4 %), (Fo = 6,2 %) pour *Mus musculus* et *Hirundo rustica*, qui sont parmi les espèces accidentelles. Dans la station de Daïa Ben Dahoua, *Streptopelia* sp. (Fo = 46,7 %) est considérée comme une proie accessoire, *Passer* sp. (Fo = 26,7 %) est une espèce accessoire, par contre *Gerbillus nanus* (Fo = 16,7 %) et *Gerbillus gerbillus* (Fo = 13,3 %), sont des proies accidentelles. D'une manière générale, *Passer* sp. (Fo = 52,1 %) est considérée comme une proie régulière, *Streptopelia* sp. (Fo = 41,5 %) est considérée comme des proies accessoire, et parmi les espèces qui sont considérées comme des proies accidentelles on cite *Columba livia* (Fo = 20,2 %) pour les oiseaux et pour rongeurs il y'a *Mus musculus* (Fo = 9,6 %), *Gerbillus nanus* et *Gerbillus campaesteris* (Fo = 6,4 %). Par ailleurs, parmi les espèces rares, on note *Hirundo rustica* (Fo = 4,3 %) et *Jaculus jaculus* (Fo = 3,2 %) (Tab. 14).

Tableau 14 – Fréquence d'occurrence des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Catégories	Famille	Espèces	Sebseb			Daïa Ben Dahoua			Global		
			Na	FO %	Statut	Na	FO %	Statut	Na	FO %	Statut
Insecta	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	-	2	6,67	Acid	2	2,13	Rar
	Scarabidae	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	-	1	3,33	Rar	1	1,06	Rar
Aves	Passeriforme F. ind.	Passeriforme sp. ind.	4	6,25	Acid	1	3,33	Rar	5	5,32	Acid
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	15	23,44	Acid	4	13,33	Acid	19	20,21	Acid
		<i>Streptopelia</i> sp.	25	39,06	Acs	14	46,67	Acs	39	41,49	Acs
	Timaliidae	<i>Tordoïdes fulva</i>	-	-	-	2	6,67	Acid	2	2,13	Rar
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	41	64,06	Rég	8	26,67	Acs	49	52,13	Rég
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	4	6,25	Acid	-	-	-	4	4,26	Rar
	Turdidae	<i>Oenanthe deserti</i>	2	3,13	Rar	1	3,33	Rar	3	3,19	Rar
	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus</i> sp.	3	4,69	Rar	-	-	-	3	3,19	Rar
		Muridae sp. ind.	-	-	-	2	6,67	Acid	2	2,13	Rar
		<i>Mus</i> sp.	2	3,13	Rar	1	3,33	Rar	3	3,19	Rar
Rodentia		<i>Mus musculus</i>	4	6,25	Acid	5	16,67	Acid	9	9,57	Acid
		<i>Mus spretus</i>	1	1,56	Rar	-	-	-	1	1,06	Rar
		<i>Gerbillus</i> sp.	3	4,69	Rar	2	6,67	Acid	5	5,32	Acid
		<i>Gerbillus nanus</i>	1	1,56	Rar	5	16,67	Acid	6	6,38	Acid
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	1	1,56	Rar	4	13,33	Acid	5	5,32	Acid
		<i>Gerbillus campesteris</i>	1	1,56	Rar	5	16,67	Acid	6	6,38	Acid
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	3,13	Rar	3	10,00	Acid	5	5,32	Acid
		<i>Jaculus jaculus</i>	2	3,13	Rar	1	3,33	Rar	3	3,19	Rar
		Chiroptera sp. ind.	4	6,25	Acid	-	-	-	4	4,26	Rar
		<i>Pipistrellus</i> sp.	-	-	-	1	3,33	Rar	1	1,06	Rar

Rég : Régulière ; Acs : Accessoire ; Acid : Accidentelle ; Rar : Rare ; Fo :% : Fréquence d'occurrence ; Na : Nombre d'apparition ; ind. indéterminée ; Global : somme des stations de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

### 3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de *Tyto alba* par des indices écologiques de structure dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Cette partie expose l'analyse des résultats portant sur le régime alimentaire de la Chouette effraie par les indices écologiques de structure.

#### 3.1.4.2.1. – Biomasses des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

Le tableau 15 porte sur les résultats des biomasses des espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).

Le tableau 15 met en évidence les biomasses des différentes espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Tyto alba*. Il ressort de ce tableau que *Columba livia* (B = 42,8 %), *Streptopelia* sp. (B = 36,2 %) et *Passer* sp. (B = 14,0 %) sont les espèces les plus saisissantes en biomasse dans la station Sebseb (Tab. 15). Alors qu'à Daïa Ben Dahoua, c'est *Streptopelia* sp. (B = 54,8 %) et *Columba livia* (B = 22,5 %) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse. D'une manière générale, les oiseaux constituent à Ghardaïa les proies qui offrent au prédateur un maximum de biomasse ingérée, cas de *Streptopelia* sp. (B = 41,8 %) et *Columba livia* (B = 36,5 %) (Fig. 13).

Tableau 15 – Biomasses des espèces-proies de l'Effraie dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daia Ben Dahoua) à Ghardaia

Catégories	Famille	Espèces	Sebseb		Daia Ben Dahoua		Global	
			PixNi	B%	PixNi	B%	PixNi	B%
Insecta	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	62,89	1,31	62,89	0,40
	Scarabidae	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	0,8	0,02	0,8	0,01
	Passeriforme F. ind.	Passeriforme sp. ind.	80	0,75	20	0,42	100	0,64
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	4590	42,83	1080	22,53	5670	36,45
Aves		<i>Streptopelia</i> sp.	3875	36,16	2625	54,77	6500	41,78
	Timaliidae	<i>Turdoides fulva</i>	-	-	89,40	1,87	89,40	0,57
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	1500	14,00	180	3,76	1680	10,80
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	85	0,79	-	-	85	0,55
	Turdidae	<i>Oenanthe deserti</i>	34	0,32	17	0,35	51	0,33
	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus</i> sp.	39	0,36	-	-	39	0,25
		Muridae sp. ind.	-	-	28	0,58	28	0,18
		<i>Mus</i> sp.	45	0,42	15	0,31	60	0,39
		<i>Mus musculus</i>	135	1,26	105	2,19	240	1,54
		<i>Mus spretus</i>	12	0,11	-	-	12	0,08
Rodentia		<i>Gerbillus</i> sp.	49,80	0,46	33,2	0,69	83	0,53
		<i>Gerbillus nanus</i>	15,30	0,14	137,70	2,87	153	0,98
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	29,30	0,27	117,20	2,45	146,50	0,94
		<i>Gerbillus campeaesteris</i>	34	0,32	170	3,55	204,00	1,31
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	71,80	0,67	107,7	2,25	179,50	1,15
		<i>Jaculus jaculus</i>	95,20	0,89	-	-	142,80	0,92
		Chiroptera sp. ind.	25,60	0,24	-	-	25,60	0,16
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus</i> sp.	-	-	3,9	0,08	3,90	0,03
	<b>Total</b>		10716	100	4792,79	100	15556,4	100

Pi : Poids de l'espèce (i) ; Ni : Nombre d'individus ; B % : Biomasse relative ; - : Absence ; sp. : Espèce ; ind : Indéterminée ; Global : somme des deux stations.

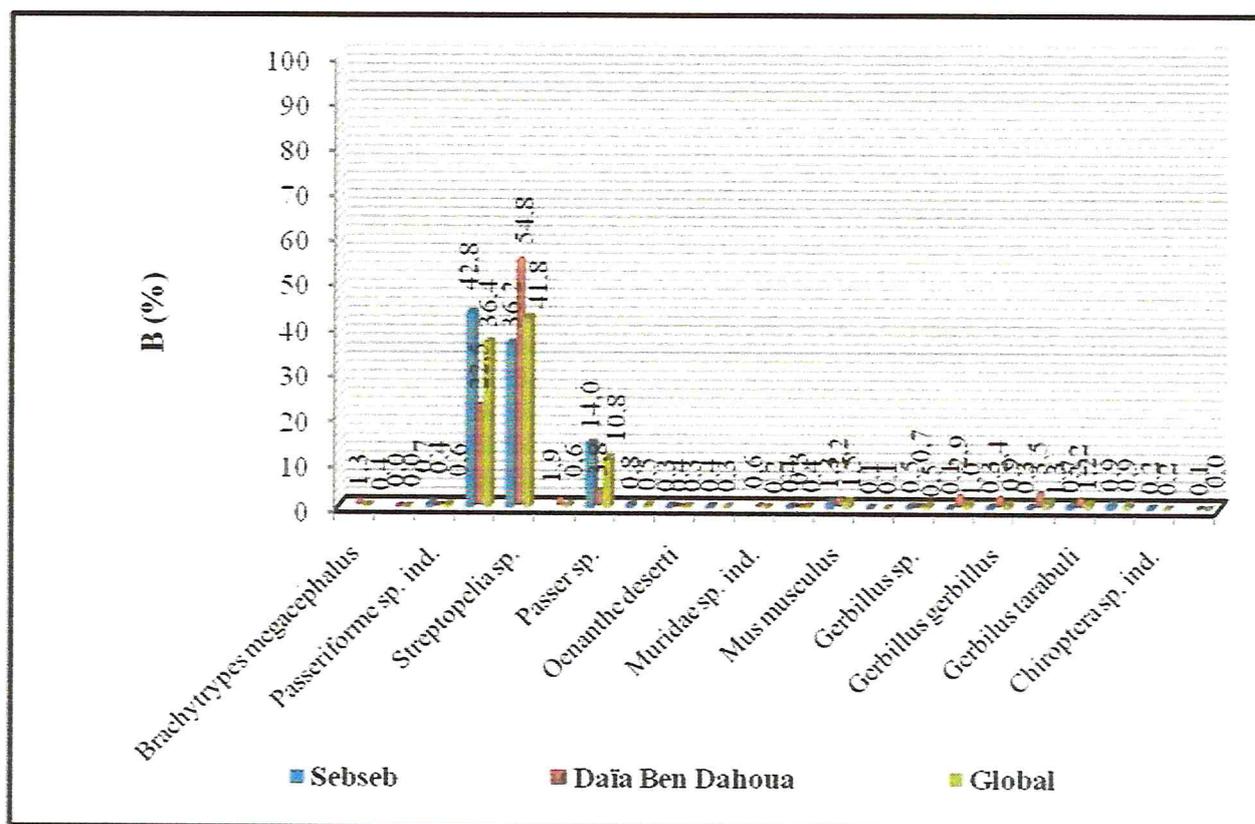


Fig. 13 – Biomasses des espèces proies trouvées dans les pelotes de l’Effraie dans les deux stations d’étude

3.1.4.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximal appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Tyto alba* à Sebseb et à Daïa Ben Dahoua

Toutes les données sont mentionnées sur le tableau 16

Tableau 16 - Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies de la Chouette effraie dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua)

	Station de Sebseb	Station de Daïa Ben Dahoua	Global
H' (bits)	2,68	3,44	3,29
H' max (bits)	4,09	4,17	4,46
E	0,66	0,83	0,74

H' : diversité de Shannon-Weaver ; H' max: diversité maximale ; E : Equitabilité ; Global : somme des stations de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua.

D'après les résultats trouvés dans le tableau 16, nous remarquons que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 2,68 bits à Sebseb et il est un peu plus élevé à Daïa Ben Dahoua ( $H' = 3,44$  bits), qu'en terme global ( $H' = 3,29$  bits) (Tab. 16). Les valeurs de la diversité maximale varient entre 4,09 bits (Sebseb) et 4,17 bits (Daïa Ben Dahoua), avec un global égal à 4,46 bits.

#### **3.1.4.2.3. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de la Chouette effraie de Sebseb et de Daïa Ben Dahoua**

Le tableau 16 mentionne les valeurs de l'équitabilité (E) dans les deux stations d'étude. Les valeurs de E qui sont enregistrées tendent vers 1 notamment à Daïa Ben Dahoua ( $E = 0,83$ ), à Sebseb ( $E = 0,74$ ) et même en terme global ( $E = 0,7$ ) (Tab. 16). D'après ces valeurs, il est à constater que, la Chouette effraie se comporte comme un prédateur généraliste, caractérisée par un régime alimentaire diversifié.

# Chapitre IV

#### Chapitre. 4 - Discussions des résultats du régime alimentaire de la Chouette effraie dans la région de Ghardaïa

Ce chapitre englobe les discussions des résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de rejections de *Tyto alba* dans les stations de Daïa Ben Dahoua et Sebseb.

##### 4.1. – Dimensions et poids des pelotes de *Tyto alba* dans la région de Ghardaïa

Les longueurs des pelotes de rejection du *Tyto alba* récoltées dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) varient entre 32 et 63 mm (moy =  $43,0 \pm 6,1$  mm) (Tab. 9). Les résultats obtenus dans la présente étude se rapprochent de ceux trouvés par THIOLLAY (1963) en Normandie (France) mentionne des valeurs qui varient entre 30 et 70 mm. Par contre MAZOUUD et al. (1995) à Limousin (France), signalent que les pelotes de l'Effraie possèdent une longueur qui varie entre 30 et 80 mm. De même, les longueurs des pelotes mentionnées par MEBS (1994) en Suisse sont comprises entre 22 et 80 mm (moy = 41 mm). Par contre les longueurs des pelotes de l'effraie trouvées par OUAGGADI (2011) dans la région de Still présentent des longueurs qui varient entre 24 et 69 mm (moy =  $40,1 \pm 0,4$  mm). De même SOUILEM (2013) annonce que les longueurs varient entre 26 et 79 (moy =  $41,1 + 6,2$  mm) ATTIA (2012) dans la région d'Ouargla annonce que les longueurs variant entre 25,3 et 60,3 mm (moy =  $40,3 \pm 5,1$  mm). En termes des valeurs extrêmes des longueurs des pelotes, on peut dire que nos résultats sont un peu plus élevés que ceux notées par SOUILEM (2013) et ATTIA (2012). Par ailleurs, nos résultats sont un peu plus faible que ceux noté par BENBOUZID (2000) à Mergueb (moy =  $47,9 \pm 10,2$  mm) et par BAZIZ (2002) à Benhar ( $47,68 \pm 12,74$  mm). Cela est expliqué par l'importance de la taille des proies qui sont présentes sur les hauts plateaux par rapport à celles trouvées dans les stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua).

Pour le grand diamètre des pelotes récoltées dans les deux stations d'étude (Sebseb et Daïa Ben Dahoua), les valeurs varient entre 19 et 45 mm (moy =  $28,7 \pm 4,0$  mm) (Tab. 9). Ces résultats confirment ceux de ATTIA (2012) qui annonce que les valeurs de grand diamètre des pelotes récoltées dans les stations de Mekhadma et de Tazgraret, variant entre 20 et 41,7 mm (moy =  $26,3 \pm 3$  mm). De même OUAGGADI (2011) à Still mentionne des valeurs qui varient entre 17 et 41 mm (moy =  $26,9 \pm 0,8$  mm). Par contre SOUILEM (2013) annonce que les valeurs varient entre 14 et 37 mm (moy =  $25,5 + 4,2$  mm) dans la région de Ghardaïa.

Par ailleurs, l'étude des variations de la taille des pelotes mentionnent que la taille des proies influent sur les démentions des pelotes, plus les proies sont importantes, plus les tailles des pelotes sont importantes. De même pour le diamètre de l'œsophage qui conditionne la taille des pelotes.

#### 4.2. – Variation du nombre de proie par pelote de *Tyto alba* dans les deux stations d'étude

Le nombre de proie par pelotes de rejections chez *Tyto alba* varie entre 1 et 6 (moy =  $2,6 \pm 1,1$ ) à Sebseb et entre 1 et 12 (moy =  $3,1 \pm 2,3$ ) à Daïa Ben Dahoua (Tab. 10). Nos résultats confirment ceux de LAGREB (2006) qui enregistre des valeurs qui varie entre 1 et 12 (moy =  $2,5 \pm 1,9$ ) à El Mesrane et entre 1 et 7 (moy =  $2,4 \pm 1,6$ ) à Baraka. De même SOUILEM (2013) à Ghardaïa trouvé que le nombre de proies varie entre 1 et 12 avec un taux de 36,2 % pour les pelotes qui contient deux proies, et BENBOUZID (2000) note qu'à Mergueb un nombre compris entre 1 et 6 de proies par pelote. Les résultats de cette présente étude ce rapproche de ceux observés par ce dernier auteur et de ceux de BAZIZ (2002) qui note que le nombre de proies par pelotes varie entre 1 et 13 au Barrage de Boughazoul.

Pour la station de Sebseb, les pelotes contenant trois proies sont les mieux représentées (37,5 %). Elles sont suivies par celles de deux proies (35,9 %) (Tab. 10). Pour la station de Daïa Ben Dahoua, les pelotes contenant deux proies (43,3 %) et trois proies (26,7 %) sont les plus importantes (Fig. 10). Ces résultats confirment ceux d'ATTIA (2012) qui a travaillé à Mekhdama. De même SOUILEM (2013) à Ghardaïa remarque que l'Effraie se base le plus souvent dans son alimentation sur deux (39,0%) et une proie (32,6%). Par contre OUAGGADI remarque que l'Effraie se base le plus souvent dans son alimentation sur une proie (42,6 %) et deux proies (28,9 %) dans les deux régions d'étude (El-Meghaïer et Still). LEONARDI et DELL'ARTE (2006) dans un milieu septique en Tunisie soulignent un nombre de proie par pelote qui varie entre 1 et 6 avec une moyenne de  $1,4 \pm 0,6$ .

#### 4.3. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies de l'Effraie à Ghardaïa

La richesse totale en espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Tyto alba* récoltées à Ghardaïa est de 22 espèces-proies de l'Effraie ( $Sm = 1,9 \pm 0,7$ ) (Tab. 12). Dans la station de Sebseb, 17 espèces-proies sont enregistrées ( $Sm = 1,8 \pm 0,7$ ) et 18 espèces-proies sont recensées à Daïa Ben Dahoua ( $Sm = 1,7 \pm 0,7$ ). Nos résultats sont équivalents à celle d BENSANIA (2013), qui signalent une richesse de 21 espèces-proies ( $Sm = 1,7 + 0,9$ ) à Ghardaïa. La richesse totale trouvée par OUAGGADI (2011) dans la région de Still est égale

à 29 espèces-proies dans le menu trophique de l'Effraie ( $Sm = 1,6 \pm 0,7$ ). Par contre SAINT GIRONS (1973) dans un milieu agricole au Maroc a signalé une valeur de la richesse égale à 8 espèce-proies. Nos résultats sont très élevés par rapport à ceux notés par ce dernier auteur. De même, 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 ( $Sm = 0,46$ ). DELMEE (1985) en Belgique note une richesse totale égale à 13 espèces-proies durant la période allant de 1940 à 1942 et de 14 espèces-proies pour la période comprise entre 1950 à 1951. Les résultats trouvées par ces derniers auteurs sont faible par rapport nos résultats. Alors que dans un milieu saharien à Biskra, BAZIZ et al. (2004) a trouvé une richesse totale (39 espèces-proies) supérieur à nos résultats. Nos résultats sont comparables à ceux notés à Biskra par ce dernier auteur.

#### 4.4. - Variation du régime alimentaire de la Chouette effraie

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

##### 4.4.1. – Variation spatiale du régime alimentaire de *Tyto alba* en fonction des espèces-proies

En termes d'espèces-proies, nous constatons que dans les deux stations (Sebseb et Daïa Ben Dahoua), les oiseaux et les rongeurs sont les proies les plus fréquemment recherchées par ce prédateur. A Sebseb, *Passer* sp. (AR = 45,7 %) et *Streptopelia* sp. (AR = 18,9 %) sont les proies les plus recensées dans les pelotes. De même à Daïa Ben Dahoua, *Streptopelia* sp. (AR = 22,9 %) et *Brachytrypes megacephalus* (AR = 20,4 %) les plus consommées (Tab. 13). Nos résultats sont équivalents à ceux de SOUILEM (2013), note une fréquence élevée pour *Passer* sp. (AR = 38,9%), suivie par *Streptopelia* sp. (AR = 22,4%) à El-Atteuf. De même dans la station de Biskra, BAZIZ et al. (2004) notent une fréquence élevée pour *Passer* sp. (AR = 31,3 %), suivie par *Streptopelia* sp. (AR = 14,5 %). Nos résultats confirment ceux de trouvés par ATTIA (2012) à Ouargla qui mentionne aussi comme proies très consommées *Streptopelia* sp. (AR = 31,9 %) et *Passer* sp. (AR = 23,9 %). et CHABROU et BENDAOUUD (2013), est la même espèce-proies dominante à Mekhadma et qui compose le plus souvent le régime de l'Effraie de *Streptopelia* sp. (AR = 40,4%) et de *Passer* sp. (AR = 20,7 %). Par contre OUAGGADI (20011), mentionne que le régime de la Chouette effraie à Still est composé le plus souvent par *Crocidura* sp. (AR = 22,6 %) et *Gerbillus nanaus* (AR = 17,1 %). RIFAL et al. (1998) qui ont travaillés sur le régime

alimentaire de la même espèce dans le nord de la Jordanie ont trouvés une fréquence élevée pour *Mus musculus* (AR = 30 %) et pour *Pipistrellus kuhlii* (AR = 26,5 %). KHEMICI (1999) à Béchar montre que l'abondance de *Meriones shawii* dans les pelotes de *Tyto alba* est évaluée à 33,9 %. TALBI (1999), a trouvé à Staouéli une fréquence de 27,6 % pour *Mus spretus*, de 16% pour *Passer* sp. et de 13,9 % pour *Crocidura ressula*.

#### 4.5. – Indice d'occurrence des espèces-proies de *Tyto alba*

Les valeurs de la fréquence d'occurrence montrent que les oiseaux constituent les proies les plus sélectionnées à Sebseb Parmi ces dernières, *Passer* sp. (Fo = 64,1 %) est considérée comme une proie régulière, *Streptopelia* sp. (Fo = 39,1 %) est considérée comme une proie accessoire (Tab. 14). Alors que *Columba livia* (Fo = 23,4 %), (Fo = 6,2 %) pour *Mus musculus* et *Hirundo rustica*, sont classées parmi les espèces accidentelles. Dans la station de Daïa Ben Dahoua, *Streptopelia* sp. (Fo = 26,7 %) est considérée comme une proie accessoire, *Passer* sp. (Fo = 26,7 %) est une espèce accessoire, par contre *Gerbillus nanus* (Fo = 16,7 %) et *Gerbillus gerbillus* (Fo = 13,3 %), sont des proies accidentelles. SOUILEM (2013) à El-Atteuf, *Passer* sp. (Fo = 61,7 %) est considérée comme une proie régulière, *Streptopelia* sp. (Fo = 41,1 %) est considérée comme une proie accessoire. De même ATTIA (2012) à Tazgraret, *Streptopelia* sp. (Fo = 44,7 %) et *Passer* sp. (Fo = 39,4 %) sont considérées comme des espèces accessoires, ce qui laisse dire que nos résultats confirment ceux trouvés par ce dernier auteur. OUAGGADI (2011) à Still, note que *Gerbillus nanus* (Fo = 25,3 %) est considérées comme une proie accessoire. Par contre parmi les espèces qui sont considérées comme des proies accidentelles. De son coté HAMANI (1997) signale que l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette effraie au barrage Boughzoul est *Mus spretus* (Fo = 41,4 %).

#### 4.6. – Biomasse des espèces, proies de la Chouette effraie

En termes de biomasse, les espèces-proies les plus captivantes à Sebseb sont *Columba livia* (B = 42,8 %) et *Streptopelia* sp. (B = 36,2 %). A Daïa Ben Dahoua, c'est *Streptopelia* sp. (B = 54,8 %) et *Columba livia* (B = 22,5 %) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse. Pour les rongeurs, les proies qui ont les valeurs de la biomasse les plus élevées sont *Gerbillus campesteris* (B = 3,6 %) et *Gerbillus nanus* (B = 2,9 %). Nos résultats sont la même que se trouve à Ghardaïa par SOUILEM (2013), qui single que *Streptopelia* sp. (B = 46,8 %) et *Columba livia* (B = 33,2 %) constituent les proies les plus profitables en biomasses. Par contre BENSANIA (2013), à Ghardaïa montre que les espèces les plus

attirantes en terme de biomasse sont *Gerbillus nanus* (B = 16 %) et *Gerbillus gebillus* (B = 15,3 %). OUAGGADI (2011), à Still qui montre que les rongeurs sont les proies les plus profitables en biomasses, que ce soit à Oued Bouha (B = 97,5 %) qu'à Dandouga (B = 57,6 %). De même, la plupart des auteurs mentionnent la dominance des rongeurs en termes des biomasses chez l'Effraie dans différentes régions dans le monde (GOTTA et PIGOZZI, 1997 en Italie; PAILLEY et PAILLEY, 2000 en France) et en Algérie (SEKOUR, 2005; LAGREB, 2006).

#### 4.7. – Indice de diversité Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de l'Effraie est égale à 2,68 bits à Sebseb et 3,44 bits à Daïa Ben Dahoua, avec un global de 3,29 bits (Tab. 16). D'après ces valeurs, on peut dire que les milieux exploités par l'Effraie sont moyennement diversifiés, c'est-à-dire, le régime alimentaire de ce prédateur est d'une diversité moyenne. Selon MASSA (1981), qui a travaillé en Italie sur le régime alimentaire de la Chouette effraie dans deux localités a trouvé que l'indice de diversité Shannon-Weaver est de 2,4 bits en Sicile et 3,8 de bits à Malte. Nos résultats sont en accord avec ces derniers de l'Italie. À Ghardaïa SOUILEM (2013) mentionne des valeurs qui varient entre 2,89 bits à El-Atteuf et 3,43 bits à Sebseb, avec un global de 3,25 bits. ATTIA (2012) mentionne des valeurs qui varient entre 2,5 bits (Tazgraret) et 2,9 bits (Mekhadma), avec un global de 2,5 bits. A Still, OUAGGADI (2011) signale des valeurs variant entre 1,8 bits à (Dendouga) et 3,62 bits (Oued Bouha). Au barrage de Boughzoul HAMANI (1997) annonce des valeurs de l'indice de diversité Shannon-Weaver qui fluctuent entre 1,41 et 3,32 bits. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude sont trop élevés par rapport à ceux notés par SALVITI et *al.* (2002) en Italie qui notent que la diversité Shannon-Weaver est de 1,1 bits pour le milieu urbain, 1,4 bits pour le milieu sub urbain et 1,6 bits pour le milieu rural.

#### 4.8. – Équitabilité appliquée au régime alimentaire de la Chouette effraie à Sebseb et à Daïa Ben Dahoua

Les valeurs de l'équitabilité (E) qui sont enregistrées dans les deux stations d'étude tendent vers 1 notamment à Sebseb (E = 0,66), à Daïa Ben Dahoua (E = 0,83) (Tab. 16). D'après ces valeurs, il est à constater que la Chouette effraie se comporte comme un prédateur généraliste, caractérisée par un régime plus au moins diversifié. SOUILEM (2013) à Ghardaïa mentionne une valeur de E = 0,66. De même les valeurs mentionnées par ATTIA (2012) à

Mekhadma ( $E = 0,7$ ), à Tazgraret ( $E = 0,7$ ) tendent vers le 1, ce qui explique la tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces proies. Cette même OUAGGADI (2011) à Still a déjà mentionné la même remarque où il annonce une valeur de  $E = 0,76$ . 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. Par ailleurs KHEMICI (1999) a signalé suite à une étude réalisée sur le régime alimentaire de la Chouette effraie en Tunisie une valeur d' $E = 0,5$ . Nos résultats sont accords avec ceux des auteurs cités.

Conclusion

## Conclusion

L'étude du menu trophique de *Tyto alba* dans la région de Ghardaïa (Sebseb et Daïa Ben Dahoua) suite à l'analyse de 94 pelotes de rejections soit 64 pelotes à Sebseb et 30 pelotes à Daïa Ben Dahoua a permis de faire les constatations suivante :

- Les régurgitats de la Chouette effraie récoltées à Daïa Ben Dahoua (moy =  $43,2 \pm 6,8$  mm) sont un peu plus longues que celles de Sebseb (moy =  $42,9 \pm 5,9$  mm), par contre elles sont plus larges dans la première station (moy =  $29,6 \pm 3,8$  mm) par rapport à la deuxième (moy =  $26,7 \pm 3,7$  mm) ;
- Le poids des pelotes ne présente par de grandes variations en termes de stations (moy =  $3,1 \pm 1,1$ ) ;
- Le nombre de proies par pelotes varie entre 1 et 12 proies par pelote (moy =  $2,7 \pm 1,6$  à Daïa Ben Dahoua), dont les pelotes à deux proies sont les plus représentées (43,3 %).
- Un effectif de 257 proies est compté, représenté par 22 espèces proies (Sm =  $1,9 \pm 0,7$ ), 13 familles et 4 classes ;
- L'effraie des clochers se base le plus souvent dans son alimentation sur Les espèces *Passer* sp. (AR = 32,7 %), *Streptopelia* sp. (AR = 20,2 %) pour les oiseaux, et *Mus musculus* (AR = 6,2 %) pour les rongeurs sont les proies les plus consommées.
- les proies les plus saisissantes en biomasse dans les deux stations d'étude sont *Streptopelia* sp. (B = 41,8 %) et *Columba livia* (B = 36,5 %) ;
- Le régime alimentaire de l'Effraie varie d'une station à une autre. L'espèce la plus consommée est *Columba livia* (AR = 42,8 %) à Sebseb. Alors qu'au Daïa Ben Dahoua, c'est *Streptopelia* sp. (AR = 54,8 %) Cette dernière espèce est la proie la plus saisissante en biomasse ;
- Les espèces-proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire de *Tyto alba* en termes d'apparition sont *Passer* sp. (Fo = 52,1 %) considérée comme une proie régulière et *Streptopelia* sp. (Fo = 41,5 %) considérée comme une proie accessoire ;
- La station de Sebseb ( $H' = 2,68$  bits) est moins diversifiée que celle de Daïa Ben Dahoua ( $H' = 3,44$  bits) ;
- D'une manière générale, on peut dire que le régime alimentaire de la Chouette effraie est qualifié par une tendance vers l'équilibre entre les effectifs proies dans les deux stations (E = 0,74) à savoir de Sebseb (E = 0,66) et de Daïa Ben Dahoua (E = 0,83). Cela est

expliqué par le fait qu'elle chasse dans des milieux qui sont plus ou moins équilibrés en termes de stocks en disponibilité alimentaire (rapport espèces-proies / nombre d'individus), ce qui qualifie l'Effraie comme un prédateur généraliste.

En perspectives, cette étude doit être complétée par :

- Faire une étude approfondie sur les disponibilités alimentaires qui doit être fondée sur la dynamique des populations proies cas des oiseaux et des rongeurs, pour pouvoir expliquer le comportement du prédateur et comprendre son aspect alimentaire ;
- Faire des études dans des milieux différents et sur plusieurs espèces de rapace pour bien nuancer les interactions existant entre les prédateurs et leurs proies ;
- Faire une étude très approfondie sur le menu trophique en augmentant les nombres des relevées saisonnier et le nombre des stations pour bien identifier les choix alimentaires des rapaces ;
- Faire des études sur le régime alimentaire des jeunes et la reproduction des différentes espèces des rapaces, sans oublier les éléments qui obstruent l'équilibre entre les différentes communautés biologiques qui peuplent les milieux désertiques.
- Etudes de régime alimentaire des oisillons pour faire des comparaisons avec les adultes et surtout par l'utilisation par l'étude de ADNe (ADN environnemental) pour bien préciser les espèces-proies qui sont présentés ;
- Pour valoriser le comportement de prédation chez cette espèce, il est souhaitable d'installer des nichoirs dans les zones à grande potentialité agricole pour limiter la taille des populations des ravageurs comme les moineaux et les souris.

# Références bibliographiques

**Références bibliographiques**

1. **A.N.R.H., 2012** – *Agence nationale de ressource hydrique de la wilaya de Ghardaïa. Rapport*, 12p.
2. **AMAT J. et SORIGUE R., 1981** - *Analyse comparative de régime alimentaires de l'effraie (Tyto alba) et du moyen-duc (Asio otus) dans l'Ouest de l'Espagne, Alauda* 49 (2) : 112-120.
3. **ATMANI D., 1983** – *Régime alimentaire de la Chouette effraie (Tyto alba) par l'analyse des pelotes de rejection. Dipl. Etud. Sup., Inst. Sci. biol., Univ. Sétif*, 47p.
4. **ATTIA B., 2012** – *Ecologie trophique de la Chouette effraie (Scopoli, 1759) dans la région d'Ouargla, Mémoire Ing. agro., Ouargla*, 71 – 83p.
5. **BACHELIER G, 1978** – *La faune de sols, écologie et son action*. Ed. Orston, Paris, 391p.
6. **BARBAULT R., 1974** – *Place des lézards dans la biocénose de l'autochton : relation trophique prédation et consommation des populations naturelles. Bull. Inst. Fond. Afr. Naine (I.F.A.N.). T, 37, série A, (2) : 467 – 514.*
7. **BAUDVIN H., GENOT J.C. ET MULLER Y., 1995** - *Les rapaces nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
8. **BAUDVIN H., 1986** – *La Chouette effraie Tyto alba*. Ed. Fiche technique, FIR, 7p.
9. **BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758, de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), 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*, 499p.
10. **BAZIZ B., DOUMANDJI S., KHEMICI M. et TARAI N., 2004** – *Place des vertébrés nuisibles 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.
11. **BEDDIAF R., 2008** - *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) et de la Chouette chevêche Athene noctua*

- (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Centrale). Mémoire Ing. Agro., Ouargla, 168p.
12. **BENATALLAH KH., 2011** - *Ecologie trophique de l'Hérisson de désert *Paraechinus aethiopicus* Ehrenberg, 1833 dans le Sahara septentrional (région Ghardaïa)*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 8 p.
  13. **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., int. nati. agro., El Harrach, 98p.
  14. **BENHADID D. 2010** - *Evaluation de la production de viande cameline et estimation des poids dans la commune de Ghardaïa*, Mémoire d'ingénieur, Université de Ouargla, p: 42.
  15. **BEN SANIA M., 2013** – *Initiation à l'écologie trophique de la Chouette chevêche *Athene noctua saharae* (Scopoli, 1769) et de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli 1769) dans la région de Ghardaïa et importance des proies nuisibles*. Mémoire Ing. agro., Ouargla.
  16. **BLAGOSKLONOVE K., 1987** – *Guide de la protection des oiseaux*. Ed. Mir, Moscou, 232p.
  17. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. Séminaire international avifaune algérienne, 5- 11 juin, Départ. Zool. Agri et for. Ins. nati. Agro. El-Harrach, 15.*
  18. **BLONDEL J., 1975** – *L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). Rev. Ecol. (Terre et Vie), Vol. 29(4) : 533-589.*
  19. **BON M., RATTI E. E SARTOR A., 1997** - *Variatione stagionale della dieta della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) in una localita agricola della gronda lagunare Veneziana. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, (52) : 193 – 212.*
  20. **BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M et LEES D., 1995** – *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Ed. Masson et Cie., T. XV, Paris, 1164p.
  21. **CACCIANI F., 2004** – *Etude de micromammifères proies dans les pelotes régurgitation de rapaces nocturnes d'Afrique tropicale. Intérêts*

- biogéographique et taphonomique*. Thèse Doctorat, Ecole. nati. vétérinaire., Alfort, 126p.
22. **CHABROU Z et BENDAOU A., 2013** – *Ecologie alimentaire et quelques paramètres de reproduction de Tyto alba (Scopoli, 1959) dans une région saharienne* Mémoire Master. agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 96p.
23. **CHEHMA A., 2006** – *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens*. Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140p.
24. **CHEHMA A. 2005** - *Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara Septentrional Algérien. Cas des régions d'Ouargla et de Ghardaïa*. Thèse Doctorat en Biologie, Option Biologie Appliquée. Université d'Annaba, Département de Biologie. P178.
25. **CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT GIRONS M. C., 1974** – *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 39p.
26. **CUISIN J., 1989** – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. Sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340p.
27. **DAJOZ R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434p.
28. **DAJOZ R., 2006** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 631p.
29. **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.
30. **DJILALI K., 2009** *Etude du régime alimentaire de deux rapaces nocturnes dans la région de Ghardaïa. Cas du Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) et du Hibou des marais Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)*
31. **DREUX P., 1980** – *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231p.
32. **DUBIEF J., 1964** – *Evaporation et coefficient climatiques au Sahara*. Tra. Inst. Rech.Sci. Paris, Tom 6, 344p.
33. **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980** – *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168 p.
34. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J et HEMPTINNE J., 2011** – *Ecologie*. Ed. Lavoisier, 6<sup>ème</sup> édition, 488p.

35. **GEBHARD J., 1985** – *Nos chauves-souris*. Ed. Ligue suisse prot. nat., Bâle, 56 p.
- GIBAN J. ET HALTEBOURG M., 1965 – Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille : 587-588.
36. **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.
37. **GRAHAM K., 1998** – *Chouette et Hiboux*. Ed. Paul Lechevalier, 156p.
38. **GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M., 2005** –Deuxième note sur les estimations des dégâts dus au *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* sur les dattes de *Phoenix dactylifera* à Filiach (Biskra). *IXème Journée National d'Ornithologie, I.N.A. le 7 mars 2005*.
39. **GUEZOUL O., 2011** – Importance des dégâts du Moineau hybride dans différentes régions agricoles d'Algérie. Thèse Doctorat d'Etat sci. Agro., Inst. nati. Agro., El Harrach, 302p.
40. **HAMANI A., 1997** - *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba* (Scopoli,1769) (*Aves, Tytonidae*) près de barrage du Boughazoul et à Benhar (Aïn Oussera).Mémoire Ing. agro., nati. agro. El Harrach, 122p.
41. **HEIM DE BALSAC H. et MAYAUD N., 1962** – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier P., Paris, 485p.
42. **HIVERNAUD E. A., 2010** – *Atlas radiographique et ostéologique de la Chouette effraie, Tyto alba, Scopoli 1769*, Thèse Doc. vété. Ecol. nati. vété Toulouse, 187p.
43. **HOUICHITI R. 2008** - Caractérisation d'un agrosystème saharien dans une perspective de développement durable : cas de l'oasis de Sebseb. Thèse Magister : Agronomie, P : 27, 28, 29.
44. **ISENMANN P. et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'Algérie*. Ed. SEOP, Paris, 336 p.
45. **KADI A et KORICHI B., 1993** – *Contribution à l'étude faunistique des palmeraies des trois régions du M'Zab (Ghardaïa, Metlili, Guerara)*. Mém. Ing. Agr. Saha., Univ.Ouargla, 68p.
46. **KHEMICI M., 1999** - *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba* (Scopoli,1759) (*Aves, Tytonidae*) près du Lac Lchkeul (Tunisie), à Benhar et à Biskra (Algérie).Mémoire. Ing. agro., nati. agro. El Harrach, 175p.

47. **LAGREB M., 2006** – *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans trois milieux steppiques à Djelfa. Mémoire Ing. Agro-Past., Inst. Agro., Djelfa, 115p.
48. **LE BERRE M., 1989** – *Faune du Sahara (1) Poisson Amphibien et reptile*. Ed. RAYMOND CHABAUD-LECHEVALIER, 332p.
49. **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.
50. **LIBOIS R.-M., FONS R., SAINT-GIRONS M.-Ch., 1983.** — Le régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans les Pyrénées-Orientales. Études des variations écogéographiques. *La Terre et la Vie*, 37 : 187-217.
51. **MAHDA E., 2008** – *Variation saisonnière du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus dans la région d'Ouargla (Sahara septentrionale)*. Mém. Ing. agro., Univ. Ouargla, 123 p.
52. **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, 122p.
53. **MASSA B., 1981** – Le régime alimentaire de quatorze espèces de rapaces en Sicile. *Annales du C.R.O.P.*, 2 : 119-129.
54. **MAZOUDES., CHARISSON L., et INDELICATO N., 1995** – Quelques résultats de l'analyse des pelotes de réjection de l'effraie des clochers (*Tyto alba*) en Limousin. *Epops. L'ornitho. En Limousin*, 1 : 26 – 43.
55. **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 », 123p.
56. **METREF S., 1994** – *Contribution à l'étude bio-écologique de l'avifaune (Aves) d'une oliveraie de Boumlih (Cap Djinet). Relation trophique de quelques espèces de vertébrés*. Mémoire Ing. Nati. Agro., El Harrach. 233p.
57. **MIKKOLA H., 1983** - *Owls of Europe*. T et A.D. Poyrer, Calton. 397p.
58. **MULLEUR Y., 1985** – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord – Sa place dans le contexte médio-Européen*. Thèse Doc. Sci., Univ. Dijon, 318p.
59. **NEDJIMI K., 1998** - *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba* Scopoli, 1759 (Aves, Tytonidae) dans un milieu agricole à Oued Smar. Mémoire Ing. agro., nati. agro. El Harrach, 127p.

60. **OUAGGADI S., 2011** - *Ecologie trophique de la Chouette effraie Tyto alba* (Scopoli, 1759) dans deux régions sahariennes : cas d'El-Meghaïer et Still (Oued Souf). Mémoire Ing. agro., Univ., Ouargla, 96 – 105p.
61. **O.N.M. 2015** – *Bulletin climatique et agronomique*. Office National de Météorologie, Ghardaïa, 2p.
62. **Ozenda P., 2003** – *Flore et végétation du Sahara*. Ed. CNRS, Paris, 622 p.
63. **PAILLEY M. et PAILLEY P., 2000** – *Le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba en Maine-et-Loire*. *Crex*, 5 : 41-53.
64. **RAMADE F., 2003** - *Elément d'écologique*. Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690p.
65. **RAMADE F., 1984** – *Elément d'écologique*. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p.
66. **RAMADE F., 1978** – *Elément d'écologie*. *Ecologie fondamentale*. Ed. Graw-Hill, Paris, 397p.
67. **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.
68. **RIFAI L. B., AL-MELHIM W. N., GHARAIBEH B. M., AND AMR Z. S., 1998** - The diet of the Desert Eagle Owl, *Bubo bubo ascalaphus*, in the Eastern Desert of Jordan. *Journal of Arid Environments*, 44 (3): 369 – 372.
69. **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.
70. **SALMI R. et AMALOU D., 1997** – *Contribution à l'étude de l'écologie trophique de la Chouette effraie Tyto alba* (Scopoli, 1759) 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, 132p.
71. **SALVITI L., MANGANARO A. and RANAZZI L., 2002** – Aspect of ecology of the Barn Owl *Tyto alba* breeding in a Mediterranean area. *Bird study*, 49 : 186 – 189.
72. **SEKOUR M., 2005** - *Insectes Oiseaux et Rongeur, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Thèse magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 236p.

73. SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S et GUEZOUL O., 2006 – Régime alimentaire de trois rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb : comparaison entre pelotes de rejection et restes au nid. *Colloque International : l'Ornithologie à l'Aube du 3ème Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre 2006, *Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna*, p.17.
74. 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, Ins. Nat. Agro. El-Harrach, 250p.
75. SOUILEM Z., 2013 – *Analyse des pelotes de rejection de Tyto alba dans la région de Ghardaïa*. Mémoire Ing. agro., Ouargla.
76. STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull.soc.hist. nat. agro.* : 24 -25.
77. 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 Tytonidae) dans un agro-écosystème à Staouéli*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 153p.
78. THIOLLAY J. M., 1963 – Les pelotes de quelques rapaces. *Nos Oiseaux*, 27 (4 – 5) :124 – 131.
79. TIRICHINE H., 2010 – L'état phytosanitaire des palmeraies algériennes, principaux axes de recherche et développement à prendre en charge. *Workshop sur l'agriculture Saharienne : Enjeux et perspectives*. Ouargla, le 03 Mai 2010, Univ. Ouargla.
80. VIVIEN M. L., 1973 – Régime alimentaire et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens du Tuléar Madagascar. *Terre et Vie*, 27 (4) :551 – 577.

## Importance des espèces animales d'intérêts agricole dans le régime trophique des rapaces nocturne dans la vallée de Ghardaïa.

### Résumé

Le présent travail porte sur l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) à travers l'analyse des pelotes de réjections dans deux stations (Daïa Ben Dahoua et Sebseb) situé à Ghardaïa. L'analyse de 94 pelotes, nous a permis d'identifier 4 catégories trophiques représentées avec un total de 257 individus. Les oiseaux sont les plus consommés par ce prédateur ; notamment avec *Passer* sp. (AR = 32,7 %) et *Streptopelia* sp (AR = 20,2 %). Ils sont suivis par les rongeurs. De même en fonction des stations, les oiseaux très abondants à Daïa Ben Dahoua avec *Streptopelia* sp. (AR = 22,6 %) et à Sebseb avec *Passer* sp. (AR = 45,7 %). En termes de biomasse *Streptopelia* sp (B = 54,8 %). dominant à Daïa Ben Dahoua et *Columba livia* (B = 42,8 %) à Sebseb. En termes globales, Les proies les plus saisissantes sont *Streptopelia* sp. (B = 41,8 %) ; *Columba livia* (B = 36,5 %) et *Passer* sp. (B = 10,8 %). La Chouette effraie est considérée comme un prédateur généraliste (E = 0,7) à Ghardaïa, caractérisée par un régime diversifié.

**Mots clés :** Régime trophique, Chouette effraie, pelotes, Variations spatiale, Ghardaïa.

## Importance of animal species of agricultural interest in the food regime nocturnal raptors in region of Ghardaïa

### Abstract

The present work is about the survey of the food diet through the analysis of the pellets of rejections of the Owl barn *Tyto alba* (Scopoli, 1759) in two stations (Daïa Ben Dahoua and Sebseb) situated in Ghardaïa. The analysis of 94 balls, has allowed us to identify 4 categories trophic represented with a total of 257 individuals. The birds are the more clear soups by this predator ; notably with to *Passer* sp (AR = 32,7 %) and *Streptopelia* sp (AR = 20,2 %). They are followed by the rodents in the same way according to the stations, the birds dominate in Daïa Ben Dahoua *Streptopelia* sp. (AR = 22,6 %) and Sebseb with *Passer* sp. (AR = 45,7 %). In terms of biomass *Streptopelia* sp (B = 54,8 %). dominant in Daïa Ben Dahoua and *Columba livia* (B = 42,8 %) in Sebseb. in global terms, The most striking preys are *Streptopelia* sp. (B = 41,8 %) ; *Columba livia* (B = 36,5 %) and *Passer* sp. (B = 10,8 %).

The Owl barn is a general predatory practitioner (E = 0,7) in Ghardaïa characterized by a varied régime.

**Key words :** food diet, Owl barn, pellets , spatial Variations, Ghardaïa.

## اهمية الانواع الحيوانية ذات الفائدة الزراعية في النظام الغذائي للطيور الجارحة الليلية في منطقة غرداية

### ملخص

تركز هذا العمل على دراسة النظام الغذائي من خلال تحليل لفافات طائر البوم *Tyto alba* (Scopoli, 1759) في محطتي (ضاية بن ضحوة وسبب) الواقعة في غرداية. سمح لنا تحليل 94 لفيفة تحديد 4 فئات الغذائية بمجموع 257 أفراد. الأكثر استهلاكاً للطيور من قبل هذه الجارح خاصة *Passer* sp. (AR = 32,7 %) و *Streptopelia* sp (AR = 20,2 %). تليها القوارض. وفقاً للمحطات، تعد الطيور هي الغالبة في ضاية بن ضحوة من نوع *Streptopelia* sp. (AR = 22,6 %) و سبب من نوع *Passer* sp. (AR = 45,7 %). أما من حيث الكتلة الحيوية *Streptopelia* sp (B = 54,8 %). تهيمن بضاية بن ضحوة و *Columba livia* (B = 42,8 %) بالنسبة لسبب بصفة عامة الفرائس الأكثر فتكا *Streptopelia* sp (B = 41,8 %) ، *Columba livia* (B = 36,5 %) و *Passer* sp (B = 10,8 %). يعتبر طائر البوم مقترس عام (E = 0,7) في غرداية، ويتميز بنظام غذائي متنوع.

كلمات البحث: النظام الغذائي، طائر البوم الجارح، لفافات، والتغيرات حسب المكان، غرداية.