



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 الشهيد حمه لاکضر - الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar - El Oued

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de biologie

N série:.....



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences

biologiques

Spécialité : Biodiversité et Environnement

THEME

Comparaison du régime alimentaire d'un rapace nocturne *Tyto alba* (scopoli, 1759) dans la région du Souf et Ouargla

Présentées

M^{elle} DEBBAR aicha

M^{elle} DEBILI sarra

Devant le jury composé de :

Président: M BU ALINoureddine

M.A.A, Université d'El Oued.

Examineurs: M KHECHEKHOUCHE El Amine

M.A.A, Université d'El Oued.

Promoteur : M ALIA Zeid

M.A.A, Université d'El Oued.

Année universitaire : 2016/2017

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de notre avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce travail.

Nous tiens tout d'abord à exprimer notre remerciements à l'égard de:

Mr : zeid alia , non seulement pour l'aide très précieux qu'elle nous avons apporté, mais aussi pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.

Nous tiens également à remercier les membres du jury dont

Mr :BUALI Noureddine . pour l'honneur qu'elle nous fait de présider ce jury,

Mr : KHÉCHÉKHOUCHÉ El Amine . Maître pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous plus profonds remerciements vont à nous familles , qui nous 'offert soutien, moral et matériel ils ont suivie a vécu avec ardeur toutes les étapes de la réalisation de cemémoire.

nos très chers parents

A mon partenaire de vie Mr : HOCINE MADANI

Nous remercions enfin toute collègues, amis et

toutes les personnes qui ont apporté leur contribution de près ou de loin pour que ce travail puisse voir le jour.

Résumé

Le présent travail porte sur une étude comparaison du régime alimentaire d'un rapace nocturne *Tyto alba* (Scopoli, 1759) à travers l'analyse des pelotes de réjections dans les deux régions (Ouargla et Souf). Pour la région, l'analyse de 73 pelotes a permis d'identifier 5 catégories trophiques représentées avec 201 individus. Les Rodentia sont les plus consommés par ce prédateur (AR = 89,05 %) notamment *Gerbillus gerbillus* (AR = 34,82 %) et *Gerbillus nanus* (AR = 10,45 %). Suivis aussi par la classe d' Aves (AR = 4,98 %), les insectes (AR = 2,99 %), Reptilia (AR = 1,99 %) et enfin Chiroptera (1 %),

Concernant la région d'ouargla, l'analyse de 46 pelotes, représente que le nombre d'individus de proies est égale 121 individus avec de Rodentia 78 individus et Aves avec 43 individus les rongeurs représentés par, *Mus musculus* avec 24,8%, *Mus spretus* soit 13,2% *Rattus Rattus* (12,4%), *Gerbillus gerbillus* (11,6 %) . Les autres espèces de rongeurs, sont faiblement représentées.

Mots-clés : Analyse, Effraet, rongeurs, Souf, Ouargla.

SOMMAIRE

Introduction générale	
Chapitre I : présentation des régions d'études	
1.1. Situation et limites géographiques	4
1.1.1. La région du Souf	4
1.1.2. La région d'Ouargla	5
1.2. Facteurs abiotiques	6
1.2.1. La région du Souf	6
1.2.2. la région d'Ouargla	6
1.2.2. Facteurs climatiques	6
1.2.2.1. Température	6
1.2.2.2. Précipitations	8
1.2.2.3. vents	9
1.2.2.4. Humidité relative	9
1.2.3. Synthèse des facteurs climatiques	10
1.2.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	10
1.2.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER	11
1.3. Facteurs biotiques	15
1.3.1. Flore	15
1.3.1.1. la région d'ELoued	15
1.3.1.2. la région d'Ouargla	15
1.3.2. Faune	15
1.3.2.1. la région d'ELoued	15
Invertébrés	15
Mammifères	16
Reptiles et amphibiens	16
Oiseaux	16
1.3.2.2. la région d'Ouargla	16
Chapitre II : MATERIELS ET METHODES	
II.1. Modèle biologique	19
II.1.1. Définition du Tytoalba	19
II.1.2. Historique	19

II.1.3.Systématique	20
II.1.4.Caractéristiquesmorphologiques	20
II.1.5.Répartition	21
II.1.6.Alimentation.....	21
II.1.7.Reproduction	21
II.2.Matériel et Méthodes.....	22
II.2.1.Méthode d'analyse des pelotes de rejection de l'Effraie	22
II.2.2.Méthodes d'identification des proies	22
-Invertébrés	22
-vertébrés	22
-Reptiles	22
-Oiseaux	23
-Rongeurs.....	23
II.2.3.Dénombrement et classement des espèces-proies.....	28
-Invertébrés	28
-Vertébrés.....	28
II.3.Exploitation des résultats par les indices écologiques	28
II.3.1.Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	28
II.3.1.1.Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Tyto alba	28
II.3.1.2.Abondance relative des espèces-proies du Tyto alba (A.R.%)	28
II.3.1.3.Fréquence d'occurrence ou Constance (C%).....	29
II.3.2.Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	29
II.3.2.1.Indices de diversité de Shannon-Weaver (H')	29
II.3.2.1.Indices de diversité maximale (H' max).....	30
II.3.2.3.Equitabilité (E)	30

Chapitre III : Résultats sur régime alimentaire du <i>Tyto alba</i> dans les stations d'étude (Ouargla et Souf).	
III.1. Résultats des dimensions et poids des pelotes de rejection du <i>Tyto alba</i>	32
III.2. Variation du nombre de proies par pelote dans les stations d'études.....	34
III.3. Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques.....	35
III.3.1. Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de Composition	35
III.3.1.1. Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de <i>Tyto alba</i>	35
III.3.1.1.2. Abondance relative des catégories-proies notées dans le menu trophique de <i>Tyto alba</i>	37
III.3.1.1.4. Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces-proies de la <i>Tyto alba</i> dans la station	39
III.3.2. Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de structure indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale.....	40
Conclusion générale	43
Références bibliographiques	46
Annexes	
Résumé et mots-clés	

LISTE DE FIGURES

Numéro	Titer	Page
Figure N⁰:1	Situation géographique de la région du Souf.	04
Figure N⁰:2	Situation géographique de Ouargla.	05
Figure N⁰:3	Diagramme Ombrothémique de GAUSSEN pour Oued Souf (2007-2016)	11
Figure N⁰:4	Diagramme Ombrothémique de GAUSSEN pour Ouargla (2007-2016)	11
Figure N⁰:5	Etage bioclimatique dans deux régions (Souf et Ouargla) selon le Climagramme d'EMBERGER.	13
Figure N⁰:6	Chouette effraie <i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	21
Figure N⁰:7	Etapes de décortication et d'analyse des pelotes de rejection.	23
Figure N⁰:8	Schéma des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes de rapaces (SEKOUR., 2005)	24
Figure N⁰:09	Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes MAHDA (2008)	24
Figure N⁰:10	Différents types d'ossements d'un passereau	25
Figure N⁰:11	Identification des différents especes de rongeurs a partir des dents (BARREAU et al ., 1991)	26
Figure N⁰: 12	Identification des différents especes de rongeurs a partir des dents (BARREAU et al ., 1991)	27
Figure N⁰: 13	Pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i>	32
Figure N⁰:14	Abondance relative des espèces proies notées dans les régurgitats du <i>Tyto alba</i> dans deux regions (Souf et Ouargla) .	38

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau N⁰:01	Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de deux zones d'études) Ouargla et El-Oued (.l'année (2007-2016).	07
Tableau N⁰:0	Précipitations mensuelles du Souf durant les dix dernières années	08
Tableau N⁰:03	Vitesses maximales du vent exprimées en mètre/seconde enregistrées dans deux zones d'études) Ouargla et El-Oued (.durant l'année 2016	09
Tableau N⁰:04	Humidité relative moyenne mensuelle à deux zones d'études) Ouargla et El-Oued (.durant l'année 2016	10
Tableau N⁰:05	Dimensions moyennes (mm) et poids (g) de pelotes de la Tytoalba récoltées dans les stations d'études.	32
Tableau N⁰:06	Nombre et taux de proies par pelote chez Tytoalba dans les deux stations (El-Oued et Ouargla)	34
Tableau N⁰:07	Richesse génériques, spécifiques et moyennes des proies recensées dans les pelotes de rejections du Tytoalba.	36
Tableau N⁰:08	Fréquence d'occurrence des espèces proies recensées dans les pelotes de rejections de Tytoalba	39
Tableau N⁰:10	Indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale (H'max) et l'équitabilité (E) appliquées aux espèces-proies et de rongeurs	40

Introduction générale

Introduction générale

Les rapaces nocturnes sont d'excellents prédateurs car ils se basent sur la chasse pour s'alimenter, d'où le nom de « oiseaux de proies » (RAMADE, 1984). Compte tenu du type de proies sélectionnées notamment les rats, les souris et le moineau, qui causent des dégâts sur les cultures en plein champs et dans les stocks des grains, ces oiseaux sont considérés comme des auxiliaires utiles à l'agriculteur (GIBAN et HALTEBOURG., 1965 ; GRAHAM., 1998).

En général les chouettes ont tendance à ingurgiter des proies entières. Après une dizaine d'heures de digestion, les restes de ces proies sont rejetés par le bec sous la forme de boulettes appelées pelotes. Ces matières s'agglomèrent petite à petit dans le gésier, par la suite sont recrachés à travers le bec sous forme de pelote ronde ou ovale. L'analyse de ces dernières nous informe sur le régime alimentaire du rapace ainsi que sur la faune de les régions Souf et Ouargla.

Le monde des chouettes et des hiboux, compte 167 espèces réparties sur les différents biotopes du globe terrestres. L'Algérie compte six espèces d'hiboux et trois chouettes (ISENMANN et MOALI., 2000). Parmi ces dernières, la famille des Tytonidae est représentée par une seule espèce englobant deux sous espèces *Tyto alba* (Scopoli, 1759) et *Tyto alba guttata* (Brehm, 1831) (HEIM de BALSAC et MAYAUD., 1962; ISENMANN et MOALI., 2000). L'Effraie des Clochers connue aussi sous le nom dame blanche est un rapace nocturne. Pour le régime alimentaire, ETCHECOPAR et HUE (1964) signalent que la Chouette effraie se nourrit surtout de micromammifères. Ainsi BOUKHEMZA (1989) souligne l'importance numérique des vertébrés consommés par *Tyto alba* cimportant, notamment des rongeurs représentés le plus par *Mus musculus*, *Mus spretus* et *Gerbillus gerbillus*.

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). 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 on note le treverése de OUAGGADI, (2011) à Still et à El-Meghaïer ; ATTIA, (2012) à Ouargla ; ALIA (2012) au Souf.

La présente étude ce veut dans les deux regions le Souf et Ouargla, pour pallier à ce manque. Le but de cette étude est de connaitre les composantes trophique de ce rapace dans cette régions, notamment les variations des station, à fin de déceler la place des espèces nuisibles et leurs importance. Cela va nuancer sans doute l'intérêt de ce rapace dans le domaine agricole et sanitaire, vue le type de proies sélectionnées par ce nocturne tel que les oiseaux et les rongeurs.

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

PARTIE THEORIQUE

**CHAPITRE I
PRESENTATION
DES REGIONS
D'ETUDES**

Chapitre I : Présentation des régions d'études

Dans ce chapitre sont abordées la situation et les limites géographiques deux zones d'études (Ouargla et El-Oued). Ces dernières sont suivies par les facteurs abiotiques ainsi que les particularités biotiques de cette région.

I.1. Situation et limites géographiques chaque région:

I.1.1. Region du Souf

Le Souf est une petite région saharienne située, au Sud-Est algérienne et au Nord du grand Erg oriental (33° à 34° N. ; 6° à 8° E.) (VOISIN., 2004). Le chef-lieu d'El Oued se localise à environ 560 km au Sud-Est d'Alger (NADJAH., 1971). Le Souf est une vaste ensemble de palmerais entourés par les dunes de sable. Elle est limitée à l'Est par l'immense chott tunisien El-Djérid, au Nord par les chotts Merouane, Melrhir et Rharsa; à l'Ouest par la trainée de chott d'Oued Rhir et au Sud par l'Oued M'Ya (VOISIN., 2004; CÔTE.,2006).

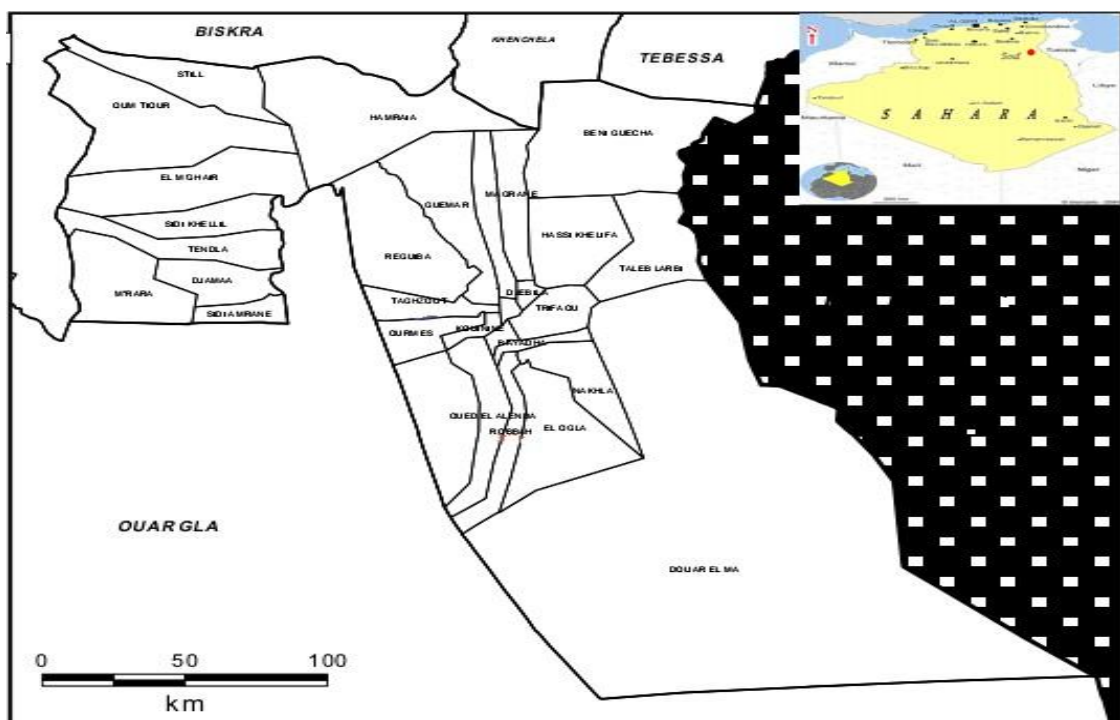


Figure N°01 : Situation géographique de la région du Souf.
(ENCARTA, 2004 ; D.S.A., 2009, modifié)

I.1.Region d'Ouargla

Ouargla est située au sud-est de l'Algérie (28°29' à 31°57' N.; 4°44' à 5°19' E.) au fond d'une cuvette très large d'Oued M'ya à 164 m d'altitude (OZENDA, 1983). Elle couvre une superficie de 163,230 km² (99000 hectares) (D.P.A.T., 2009). Elle est limitée administrativement par les wilayas de Djelfa et de Biskra au nord, par les wilayas de Tamanrasset et d'Illizi au sud, par la wilaya d'El-oued à l'est et par la wilaya de Ghardaïa à l'ouest. (fig .2)

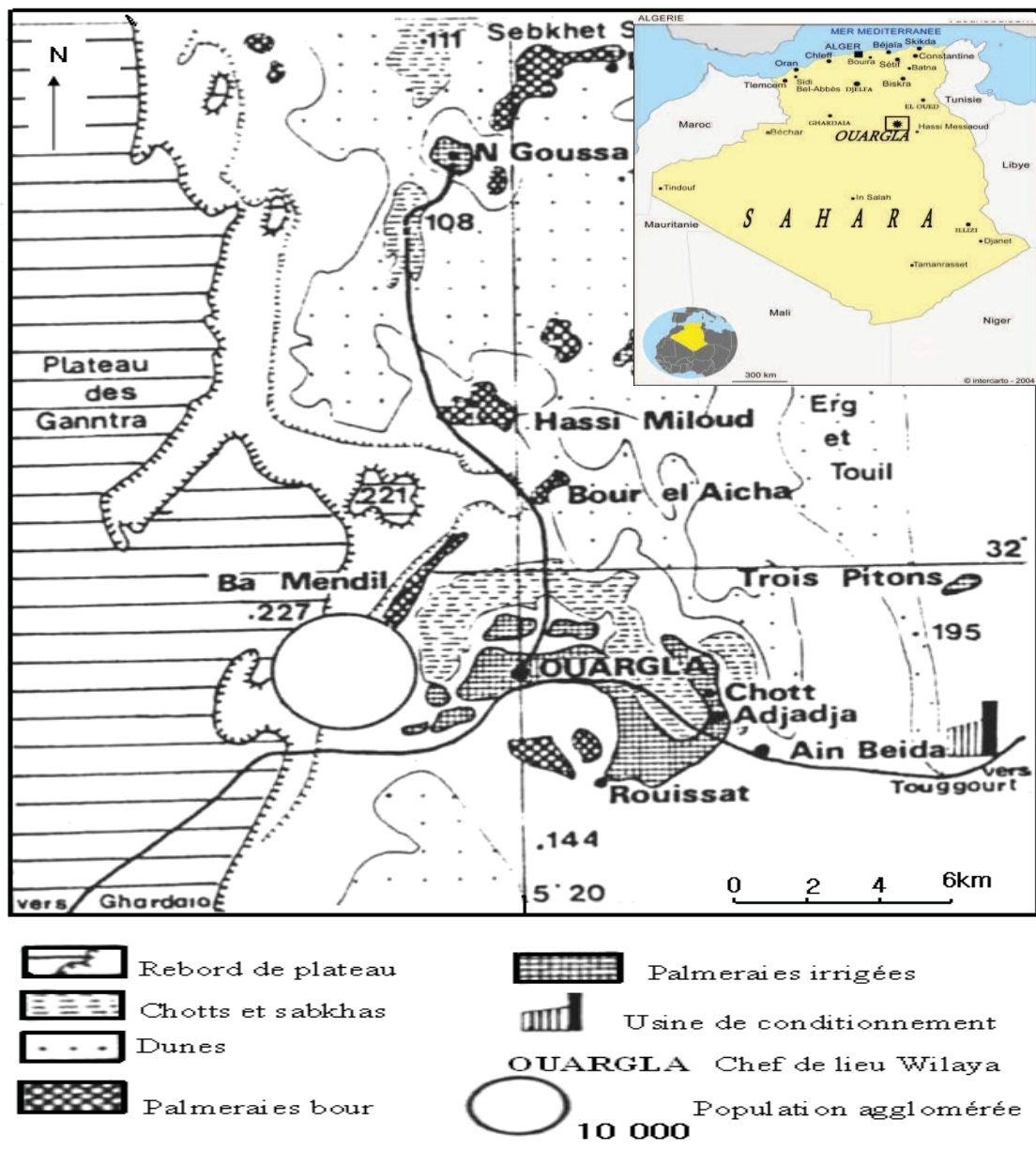


Figure N^o: 02 : Situation géographique de Ouargla.(DUBOST 2002)

I.2. Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont représentés par les Facteurs édaphiques (la géologie, le sol, le relief et l'hydrogéologie) et les facteurs climatiques (la température, les précipitations, l'humidité relative, et le vent).

I.2.1. Facteurs édaphique

I.2.2. 1. Région du Souf

Les éléments qui traitent les facteurs pédologiques sont les caractéristiques du sol et les reliefs. Le sol de la région du Souf est un sol typique des régions sahariennes. C'est un sol pauvre en matière organique, à texture sablonneuse et à structure caractérisée par une importante perméabilité à l'eau (HELISSE.,2007; KHECHEKHOUCHE., 2011). Relief Selon ANDI (2013), la configuration du relief de La wilaya se caractérise par l'existence de quatre grands ensembles à savoir . Cuvette Une région sableuse qui couvre la totalité du Souf d'Est et du Sud. Erg Une région sableuse qui occupe 3/4 de la superficie du Souf, et se trouve sur les lignes (80m Est, 120m Ouest). Cette région fait partie du grand Erg oriental. Reg Une forme de plateaux rocheux qui longent à l'Ouest et s'étend vers le Sud.

I.2.1.2. Région d'Ouargla

La couverture pédologique de la région d'étude présente une grande hétérogénéité et se compose de sels minéraux bruts, sels peu évolués, sols halomorphes et sols hydro morphes (DAOUD *et al.*, 1994). La fraction minérale est constituée dans sa quasi-totalité de sable, par contre la fraction organique est très faible (> 1 %) et ne permet pas une bonne agrégation (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Ces sols, appelés squelettiques, ont une rétention en eau est très faible, environ 8 % en volume d'eau disponible (BENHADIA, 2003). Région de dépression C'est la zone des chotts qui est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre (10 m et - 40 m) et parmi les chotts connus il y a Melghigh et Merouane, près de la RN48 qui traverse les communes de Hamraia et Still.

I.2.2. Facteurs climatiques

I.2.2.1. Température

La température représenté un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition

de la totalité des espèces et des communautés d'êtres (2003). De fait de sa position continentale et de sa proximité de l'équateur, le Souf présente de forts maxima de température, et de grands écarts thermiques. Situé dans les dernières dunes de grand Erg Oriental, le Souf a des étés brûlants qui sont aussi durs que ceux qui s'observent dans le Sahara central (VOISIN., 2004). Les températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Souf pour l'année 2014 sont regroupées dans le tableau 01.

Tableau N° 01 : Températures maxima, minima et moyennes mensuelles deux zones d'études (Ouargla et Souf) l'année (2007-2016).

[http://fr.tutiempo.net/vivantsdanslabiosphere\(RAMADE\)](http://fr.tutiempo.net/vivantsdanslabiosphere(RAMADE)).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
TsMen °C.	18,4	20,0	23,9	28,9	33,5	38,5	41,8	41,0	36,	30,6	23,50	18,6
Tsmen °C.	5,6	6,6	10,2	14,7	18,9	23,5	26,7	26,8	23,4	17,4	10,4	6
Ts(M+ m)/ 2	11,5	12,7	17,0	22,5	26,8	31,2	34,5	33,9	30,2	24,53	17,3	11,8
ToMen °C.	19,5	21,4	25,6	30,8	35,3	40,2	43,6	42,6	38,4	31,9	24,5	19,7
Tom en °C.	5,6	7,16	10,7	15,2	19,82	24,8	28	27,58	23,3	16,8	10,3	6
To(M+ m)/ 2	12,5	14,2	18,1	23	27,53	32,5	35,8	35,11	30,8	24,3	1,4	12,8

www.fr.tutiempo.net

T max : Moyenne mensuelle des température maxima

Tmin: Moyenne mensuelle des températures minima

T moy : (M + m) / 2; Moyenne

Les températures moyennes du mois le plus chaud de l'année est enregistré au Juillet avec 41.8°C celle du mois le plus froid de l'année est le mois de Janvier avec une température moyenne de 18,4°C de région du Souf. Les températures moyennes du mois le plus chaud de l'année est enregistré au Juillet avec 43.62°C celle du mois le plus froid de l'année est le mois de Janvier avec une température moyenne de 19,53°C de région d'Ouargla.

I.2.2. 2. Précipitations

Il est important de connaître la répartition des précipitations. La quantité de précipitation (pluie et rosée...) est exprimé en millimètres ; elle représente l'épaisseur de la couche d'eau qui resterait sur une surface horizontale s'il n'y avait ni écoulement ni

évaporation (FAURIE et al., 1998). La région de Souf reçoit le maximum de pluie en automne (HLISSE., 2007). Il y a une autre période pluviale en hiver, mais "pluie" ici est un terme impropre, il s'agit plutôt d'averse qui ruisselle à la surface de sol et qui ne s'infiltré pas profondément (VOISIN., 2004). Précisément pour les régions d'études, les valeurs des précipitations mensuelles obtenues à deux zones d'études (Ouargla et El-Oued).

durant les dix dernières années (2007 à 2016). dans le tableau 02.

Tableau N°2: précipitations mensuelles obtenues à deux zones d'études (Ouargla et El-Oued) durant les dix dernières années (2007 à 2016).

Mois	I	II	III	IV	V	V	VI	VIII	IX	X	XI	XI	Cumul
Souf	13,3	4,9	7,9	6,7	1,1	0,7	0,2	0,6	7,2	3,8	2,6	4,0	53,1
Ouargl	13	2,8	4	33	1,6	0,9	2,6	0,5	5,7	2,4	3	4	73,5

Au Souf, les mois les plus pluvieux durant sont janvier avec 13,3 mm et Juillet avec 0,2 mm. Le total des précipitations annuelles est de 53,1mm, Au Ouargla, les mois les plus pluvieux durant sont Décembre avec 13,3 mm et 0mm. Le total des précipitations annuelles est de 53,1mm. mensuelle des températures maximal et minimal.

I.2.2. 3. vents

Les vents sont fréquents et cycliques ; leur direction dominante est variable suivant les saisons. Le « Dahraoui », vent du Nord-Ouest-Sud-Est, sévit surtout au printemps. Le « Bahri » d'orientation Est-Nord, se manifeste de fin aout à mi-octobre, la plus fréquemment. Enfin, Le « chihili » ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. La sécheresse des végétaux, la déshydratation des individus et la présence d'électricité dans l'air lui sont imputables toutes les manifestations nocturnes du « Bahri » atténuent les méfaits du sirocco (NADJAH., 1971).

Tableau N°: 03 - Vitesses maximale du vent exprime en mètre / seconde enregistrées deux zones d'études (Ouargla et El-Oued) durant l'année 2016

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
Souf	6.9	7.8	9.4	13	12.4	11.5	9.9	9.8	8.9	6.9	5.8	8.2	9.2
Ouargla	8.9	11.8	12.2	18.8	18.6	18.2	15.7	15.1	13.4	13.5	7	12.2	14.8

Dans en la région d'étude, la vitesse du vent la plus élevée est enregistrée durant le mois de Avril avec de 13 km/h (Tab.3.). et son minimum au mois de novembre 5.8km/h de région du Souf . la vitesse du vent la plus élevée est enregistrée durant le mois de Avril avec de 18.8 km/h (Tab.3.). et son minimum au mois de novembre 7km/h de région d'Ouargla

I.2.2. 4.Humiditérelative

DAJOZ (1982) single que la vapeur d'eau maintien dans l'atmosphère une certaine humidité relative. Cette dernière dépend de plusieurs facteurs notamment les quantités d'eau tombées, le nombre de jours de pluies et leur type (orage ou pluie fine), la température et la nature des vents soufflant dans la région (FAURIE *et al.*, 1980). Les données de l'humidité relative exprimées en pourcentage de l'année 2014 enregistrées dans la région d'étude sont représentées dans le tableau 4.

Tableau N°04: Humidité relative moyenne mensuelle à deux zones d'études)Ouargla et El- Oued(. durant l'année 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
Souf	53,	46,8	37,6	38,7	31,4	30,5	27	30,6	46,8	47,3	54,6	68,4	42,8
Ouargla	40,	34,1	24,8	25,2	18,6	17,3	16,3	19,5	28,9	33,8	41,9	63	30,3

HR % : Humidité relative en pourcentage

D'après le tableau 04 , il est à constater que l'humidité relative enregistré dans la région duSouf atteint son maximum au mois de décembre (H.R. = 65.6 %) et son minimum au mois de Juillet (H.R. =27 %). enregistré dans la région du Ouargla atteint son maximum au mois de décembre (H.R. = 63 %) et son minimum au mois de Juillet (H.R. = 16.3 %).

I.2.3. Synthèse des facteursclimatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteursles plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ., 1971). La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN et le Climagramme pluviothermique d'EMBERGER.

I.2.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne mensuelle (2T) exprimée en degrés Celsius (DAJOZ., 1971). Le diagramme. Nous avons dressé de diagramme pour l'année allant de 2015 afin de mettre en évidence la variation annuelle de la durée des périodes sèches et humides. A partir l'année d'étude (2015) on remarque que la saison sèche est très prononcée durant toute l'année. Les températures étant élevées d'une part et les précipitations faibles d'autre part laissant ainsi déficit hydrique permanent (Fig.N⁰:03 et N⁰: 04).

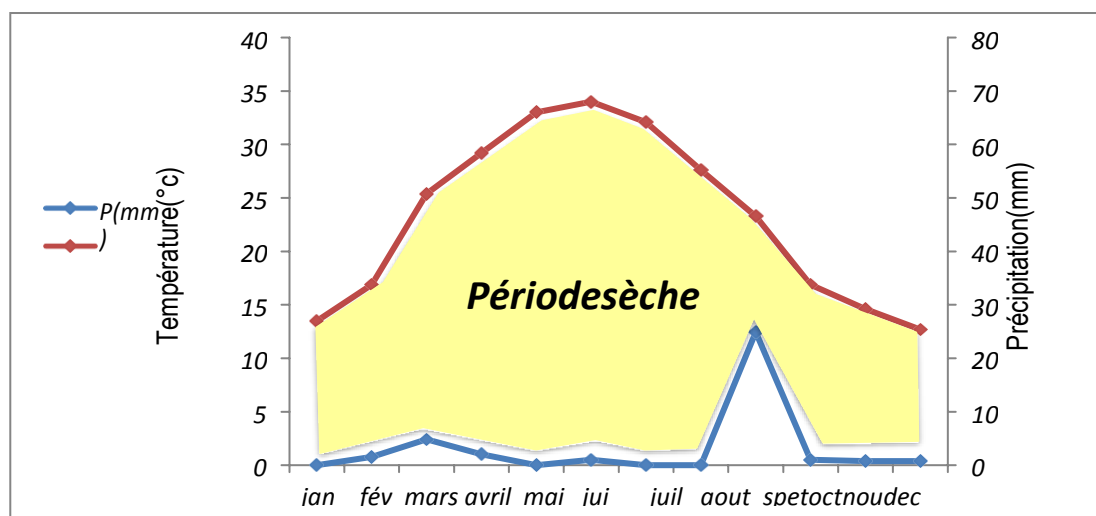


Figure N⁰:3 . Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN pour Oued Souf (2007-2016)

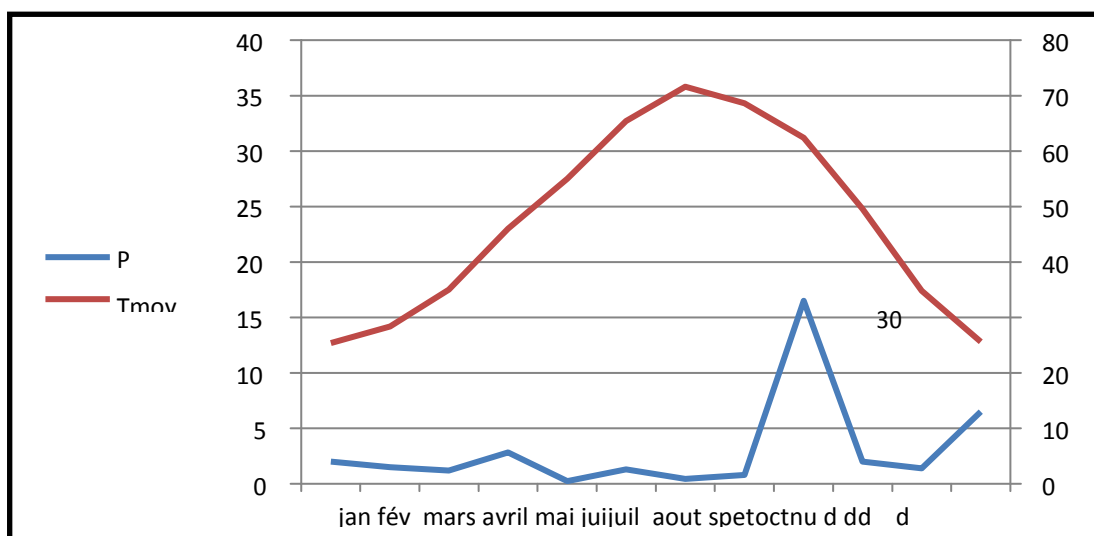


Figure N⁰:4 . Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN pour Ouargla (2007-2016)

I.2.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Le Clima-gramme d'Emberger est adapté aux régions du pourtour méditerranéen (STEWART, 1969). Il permet la classification des régions parmi les étages bioclimatiques.

Selon STEWART (1969), le quotient pluviométrique est calculé par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

Avec :

Q3 : quotient pluviothermique d'EMBERGER

P : pluviométrie moyenne annuelle en mm

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C

m : moyenne des minima du mois le plus froid en °C

D'après les données climatiques de la région de Souf(2007-2016): $M=41,8^{\circ}\text{C}$ $m=5,6^{\circ}\text{C}$ $P=53,129\text{mm}$

Alors :

Oued souf : $Q3 = (3,43 \times 53,129) / (41,8 - 5,6) = 182,23 / 36,20 = 5,03$

Ouargla : $Q3 = (3,43 \times 73,5) / (42,6 - 5,6) = 252,11 / 37 = 6,8$

Pour la région du Souf (2007 – 2016), où $P = 53,129$ mm, $M = 41,8$ °C et $m = 5,6^{\circ}\text{C}$, le quotient pluviothermique (Q3) s'élève à 5,03 (Fig. 5). cencerent la région du Ouargla (2007 – 2016), où $P = 73,5$ mm, $M = 42,6$ °C et $m = 5,6^{\circ}\text{C}$, le quotient pluviothermique (Q3) s'élève à 6,8 (Fig. 6). et permet de classer des régions d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. N⁰:5 et N⁰:6).

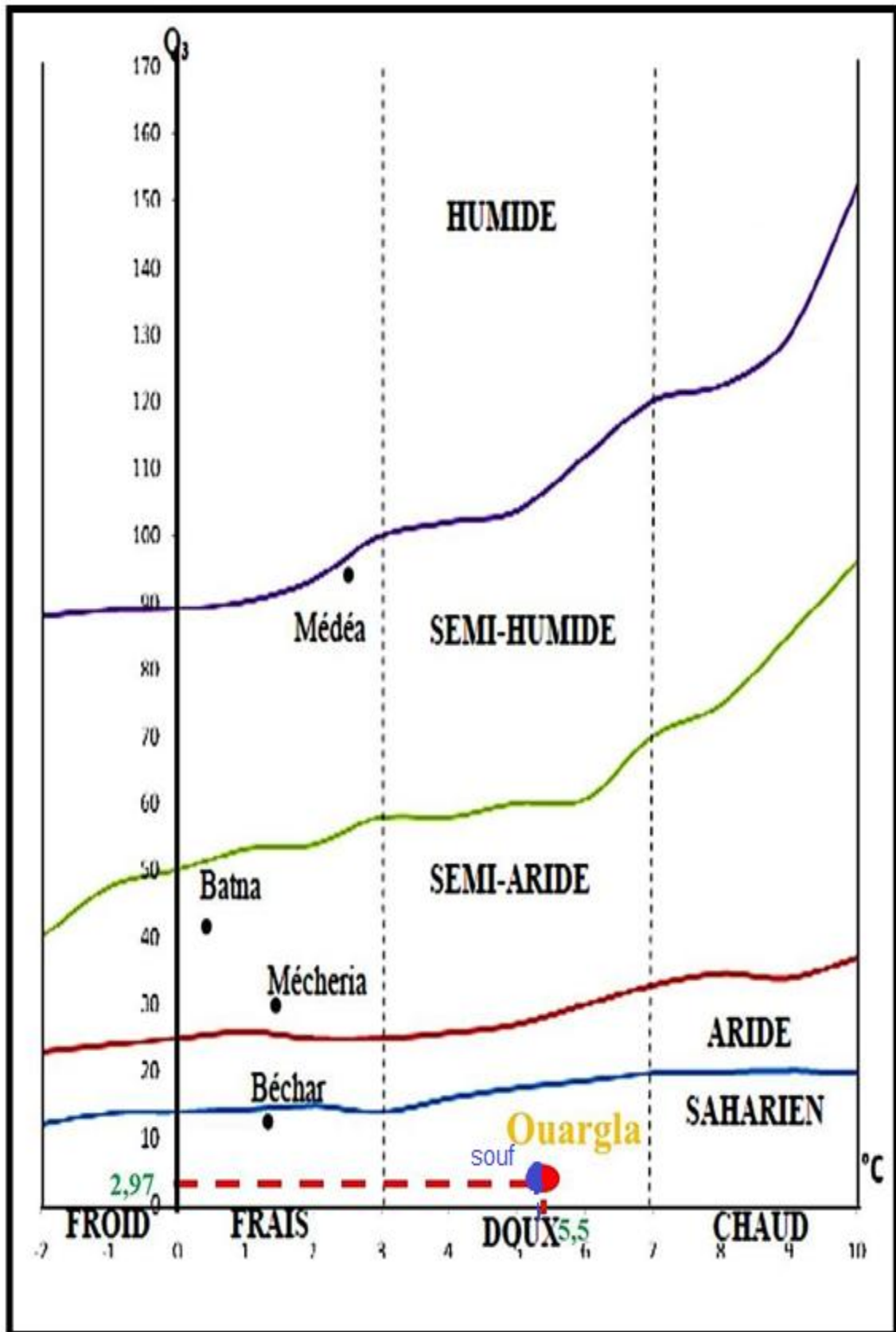


Fig.N^o 5: Place bioclimatique dans deux régions (Souf et Ouargla) selon le Climagramme d'EMB

I.3. Facteurs biotiques

Dans ce qui va suivre, des données bibliographiques sur la flore et la faune de région d'étude sont détaillées.

I.3. 1. Flore

I.3. 1.1. Région Souf

HLISSE (2007) signale que la flore du Souf sont des arbustes et des touffes d'herbes espacées croîtront au pied des dunes, les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat. Ces plantes sont représentées par les familles des Poaceae, Citaceae, Fabaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Liliaceae (Annexe1, Tableau 10).

I.3. 1.2. Région d'Ouargla

La flore saharienne est considérée comme très pauvre en se basant sur la densité des espèces végétales par unité de surface (OZANDA, 1983). (CHEHMA, 2006), montre que la répartition des espèces végétales est très irrégulière. Elle est en fonction des différentes zones géomorphologiques, de la nature des sols et de climat. Selon (OULD EL HADJ, 1991), les familles les plus représentatives de la région d'Ouargla sont les Poaceae, les Fabaceae, les Asteraceae et les *Zygophylaceae*. D'après (QUEZEL; SANTA, 1963), (ZERROUKI, 1996), (CHEHMA, 2006), (BISSATI et al, 2005), (EDDOUD; ABDELKRIM, 2006) et (GUEDIRI, 2007), Elle compte près de 101 espèces végétales appartenant à 29 familles. La famille la plus riche en espèces végétales est celle des Poaceae comme *Phragmites communis* et *Cynodon dactylon*, suivi par les Asteraceae comme *Sonchus maritimus* et *Sonchus oleraceus*. (Annexe3, Tableau N^o: 14).

I.3. 2. Faune

I.3. 2.1. Région Souf

Selon VOISIN (2004), le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés et des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises (Annexe4, Tableau N^o: 11,12,13).

✓ Invertébrées

Les principales invertébrées recensées Les principales invertébrées recensées dans la région du Souf sont représentés par 14 ordres contient 113 espèces (MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE ,2008 et ALIA et FERDJANI, 2008). Les familles les plus

riches en arthropodes sont représentés par les scarabéides tel qu'*Ateuchus sacer*(LINNAEUS, 1758) et les Carabidae comme *Anthiasexmaculata*(LINNAEUS, 1758) (Annexe2,Tableau 11).

✓ Mammifères

Les principales espèces de mammifères recensées dans la région du Souf sont présentées par 6 ordres, 7 familles et 20 espèces (ALLAL, 2008 ; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE, 2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008). Par rapport aux autres ordres, les rongeurs renferment beaucoup d'espèces notamment *Gerbillus nanus* (BLANFORD, 1875) et *Rattusrattus*(LINNAEUS, 1758).

✓ Reptiles et les amphibiens

Les principales espèces de l'herpétofaune présentent dans la région d'étude sont divisées par deux ordres qui renferment 10 familles et 24 espèces (LE BERRE, 1989, VOISEN, 2004, et MOUANE, 2010). Les familles les plus représentatives sont les Scincidés et les Colubridés (Annexe2,Tableau 12).

✓ Oiseaux

La liste avifaunistique de la région du Souf présentée dans cette partie est une synthèse de plusieurs travaux notamment celui d'ISENMANN et MOALI cité par ALLAL(2008), qui signalent 13 familles et 28 espèces d'oiseaux. La famille la plus riche en espèces est Sylviidae représentée par *Sylvia nana* (SCOPOLI, 1769) et *Sylvia deserticola*(TRISTRAM, 1859)(Annexe2,Tableau 13).

I.3. 2. 2.Région d'Ouargla

Selon (CATALISANO, 1986), le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par unité de surface et relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète. Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères (LE BERRE,1989).

Il y a environ 169 espèces **d'invertébrés** qui sont réparties en 73 familles, 22 ordres et 4 classes. Ainsi qu'environ 150 espèces de vertébrés dont 105 oiseaux, dans la région de ouargla : parmi ces **oiseaux** il est à citer le traquet du désert (*Oenanthesdeserti*), le Grand corbeau (*Corvuscorax*) et la Pie grièche grise (*Laniusexcubitor elegans*) (GUEZOUL; DOUMANDJ, 1995), (HADJAIDJI-BENSEGHIR 2000), (ABABSA *et al.* 2005) et (BOUZID; HANNI, 2008)). 27

Mammifères : les Artiodactyles comme le sanglier (*Sus scrofa*), les insectivores comme le hérisson du désert (*Paraechinusaethiopicus*), les chiroptères tels que l'oreillard d'Hemprich (*Otonycterishemprichii*), les carnivores tels que le fennec (*Fennecuszarda*), le chacal commun (*Canis aureus*), les rongeurs (l'ordre le plus important) tels que la petite gerbille (*Gerbillus gerbillus*) et la mérione de désert (*Merionescrassus*) et les lagomorphes tels que le lièvre de cap (*Lepus capensis*). 18 reptiles : Les familles les plus riches sont les Agamidae comme *Agama*

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE II
MATERIEL ET
METHODES

Chapitre II : Matériel et Méthodes

Au début de ce chapitre est détaillé le modèle biologique qui est un rapace nocturne la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759). Juste après vient le matériel et les méthodes qui sont utilisées, et qui sont subdivisés en deux parties :

- ✓ Premièrement sur terrain: qui consiste au choix des stations d'étude et à la collecte des échantillons (pelotes de ejections) ;
- ✓ Deuxièmes au laboratoire : qui consiste à l'analyse des pelotes de rejection et enfin le traitement et l'exploitation des données obtenus.

II.1. Modèle biologique

Les rapaces diurnes sont les rapaces qui vivent le jour. Ce sont quasiment tous les rapaces, buses, aigles, vautours. L'exception des hiboux et des chouettes ce sont des rapaces nocturnes, Ces types des rapaces vivent à la nuit et dorment au jour. Pour chasser la nuit, ces animaux ont une ouïe et une vue remarquables et très développées. dans cette étude en fait l'analyse des pelotes de rejection d'un rapace nocturne qui est *Tyto alba*.

II.1.1. Définition du *Tyto alba*

L'Effraie des clochers (*Tyto alba*) est une Chouette aussi couramment appelée chouette effraie ou dame blanche. L'espèce peuple tous les continents, à l'exception de l'antarctique et certaines îles. C'est l'espèce de strigiformes la plus répandue au monde (Claus König, A Guide to the Owls of the World, 1999).(<https://ar.wikipedia.org>)

II.1.2. Historique

Persécutée pendant des siècles, l'Effraie a été considérée tantôt comme une créature démoniaque, tantôt comme une guérisseuse, de même que la tradition de clouer des chouettes aux portes étaient censée protéger de l'orage ou de la maladie. la vision de l'Effraie a évolué de manière Aujourd'hui tous les rapaces sont protégés, les persécutions ont disparu et la perception de l'Effraie et des rapaces nocturnes en général est bien meilleure qu'autrefois, en témoigne le succès de la Nuit de la Chouette depuis 1996 par exemple. Un des pays les plus précoces fut la Grande-Bretagne où une loi existe depuis 1954. Depuis 1981, les ornithologues et les photographes doivent avoir une autorisation spéciale pour l'approcher.

En France, l'Effraie des clochers a été protégée dès 1902 en tant qu'oiseau utile à l'agriculture du fait de sa destruction active de rongeurs puis elle a bénéficié d'une prohibition de la chasse grâce à l'arrêté ministériel du 24 janvier 1972 relatif aux espèces

dont la chasse est prohibée.

D'autres pays ont mis plus de temps à protéger la chouette effraie: ainsi en 1983, elle n'était pas protégée en RDA et pas totalement en Grèce.(rapaces.lpo.fr)

II.1.3.Systématique

La classification de l'Effraie est d'après que un rapace nocturne qui appartient à la systématique suivante :

Règne : Animal ;

Embranchement : Chordata

Classe : Aves ;

Ordre : Strigiformes

Famille : Tytonidae ;

Sous-famille : Tytoninae ;

Genre : Tyto ;

Espèce : Tyto alba (Scopoli, 1759).

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

II.1.4.Caractéristiques morphologiques

C'est l'un des strigiformes les plus répandus au monde, où il est présent dans tous les continents, notamment en Amérique, en Europe, en Afrique, en Australie et même en Asie (au sud) (LEDANT et *al.*, 1981). La Chouette effraie est un rapace nocturne de taille moyenne, qui mesure 34 cm de longueur et 93 cm d'envergure (MULLER., 1994 ; VILCEK et BERGER., 1995). Son poids varie entre 290 et 340 g pour le mâle et entre 310 et 370 g pour la femelle (BAUDVIN et *al.*, 1995). Le dessus du corps est gris avec de petites taches blanches et jaunes roussâtres et parsemé de petite sombres (Fig. 05). Les pattes sont moyennement longues et les doigts sont faiblement emplumés. Les ongles sont longs et pointus (ETCHECOPAR et HUE., 1964). Elle est ré pondue en dessous de 1500 m d'altitude (LEDANT et *al.*, 1981). Elle est présente depuis le nord jusqu'aux confins sahariens (SEURAT.,1982).



Figure N° 06 : Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759)

II.1.5.Répartition

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* (Scopoli, 1759) réparties dans le monde (CACCIANI., 2004). A l'exception du nordeurasiatique et de l'antarctique (HIVERNAUD.,2010).

II.1.6.Alimentation

Selon SEKOUR (2005), l'étude du régime alimentaire d'un rapace comporte trois principales étapes:

La première est effectuée sur le terrain. Il s'agit de la collecte des pelotes de rejection du rapace dans la station d'étude.

La deuxième et la troisième étape sont réalisées au laboratoire. Donc la deuxième se résume à la décortication des pelotes par la voie aqueuse. La troisième et la dernière étape consiste à l'identification et la quantification des espèces-proies trouvés dans les pelotes décortiquées.

II.1.7.Reproduction

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

II.2.Materiel etMéthodes

boite de pétri, pincés, papier millimétré, les pelote , loupe binoculaire....etc.

II.2.1.Méthode d'analyse des pelotes de rejection del'Effraie

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir des pelotes, les pièces contenant la plus grande masse d'informations sur l'identité des proies, telles que les os (avant crâne, mâchoire.....etc.) pour les vertébrés et les fragments sclérotinisés (têtes, élytres, pattes....etc.) pour les invertébrés. Comménçant par prendre les mensurations de la pelote (longueur, grand diamètre et poids). Par la suite, elle est macérée dans une boite de pétri en verre contenant un peu d'eau pendant quelques minutes, puis on sépare les éléments osseux et les fragments arthropodes des autres parties (poils et plumes) à l'aide de 2 pincés (SOUILME., 2013)selon les (Figure 08).

Après la séparation, on place les éléments récupérés dans une autre boîte de pétri portant le numéro, la taille, la date et le lieu de récolte de la pelote ainsi que le nom du rapace. Pour la détermination des espèces proies, on utilise une loupe binoculaire, et du papier millimétré 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 (SOUILME., 2013)

II.2.2.Méthodes d'identification desproies

La détermination des proies trouvées dans les pelotes du rapace est faite en deux étapes, d'abord la reconnaissance des classes et des ordres et ensuite l'identification des espèces- proies, qui sont quantifiées et classées par ordre systématique (SEKOUR, 2005). Concernant les invertébrés, l'identification des proies est assurée à l'aide des différentes clés dichotomiques telles que celle de CHOPARD (1943) et de PERRIER(1927)

❖ Invertébrés

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

❖ **Vertébrés**

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

❖ **Reptiles**

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

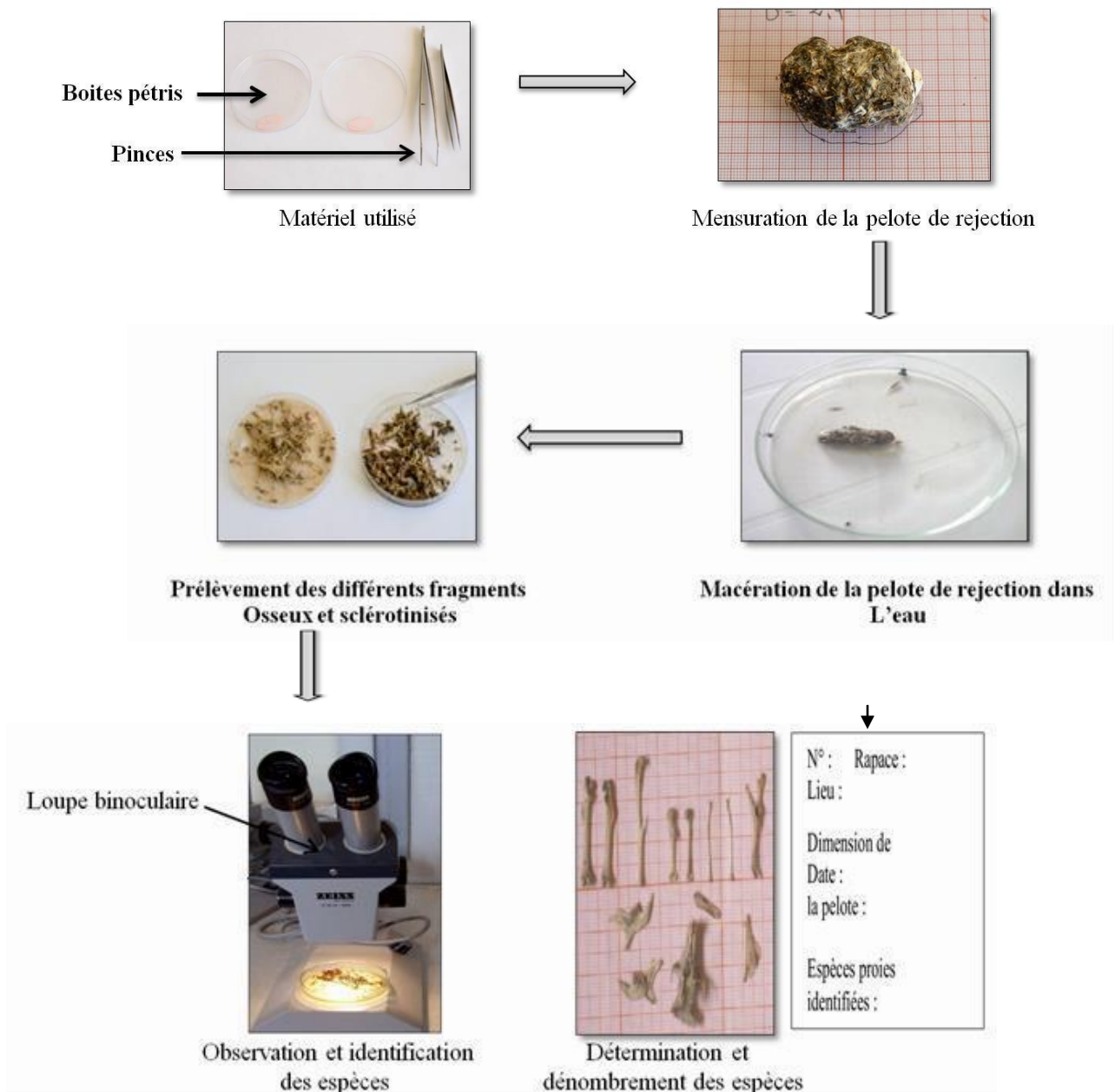


Figure 07 : Etapes de décortication et d'analyse des pelotes de rejection.

❖ **Oiseaux**

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

❖ **Rongeurs**

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

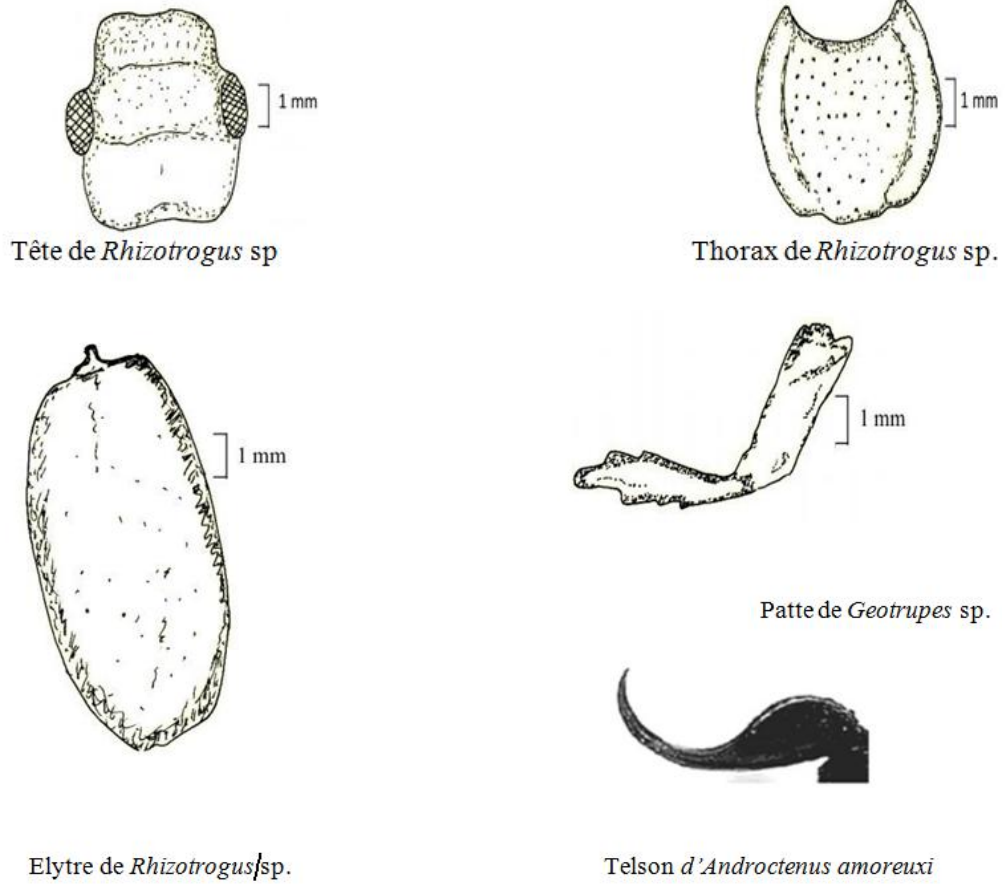


Figure N°8 : Schéma des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes de rapaces (SEKOUR.,2005)

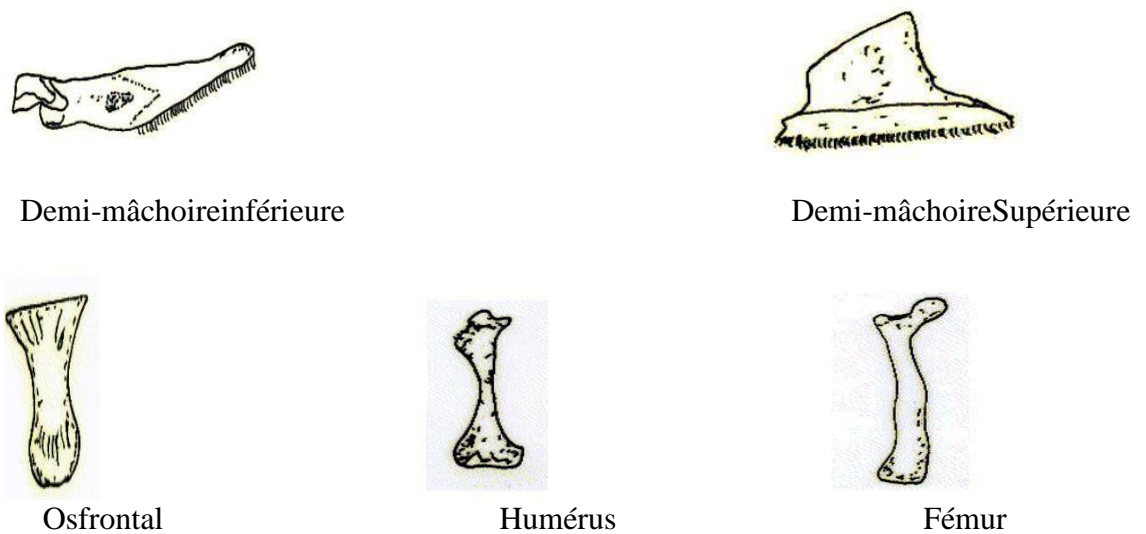


Figure N° 09: Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes MAHDA (2008)



(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



Figure 10: Différents types d'ossements d'un passereau

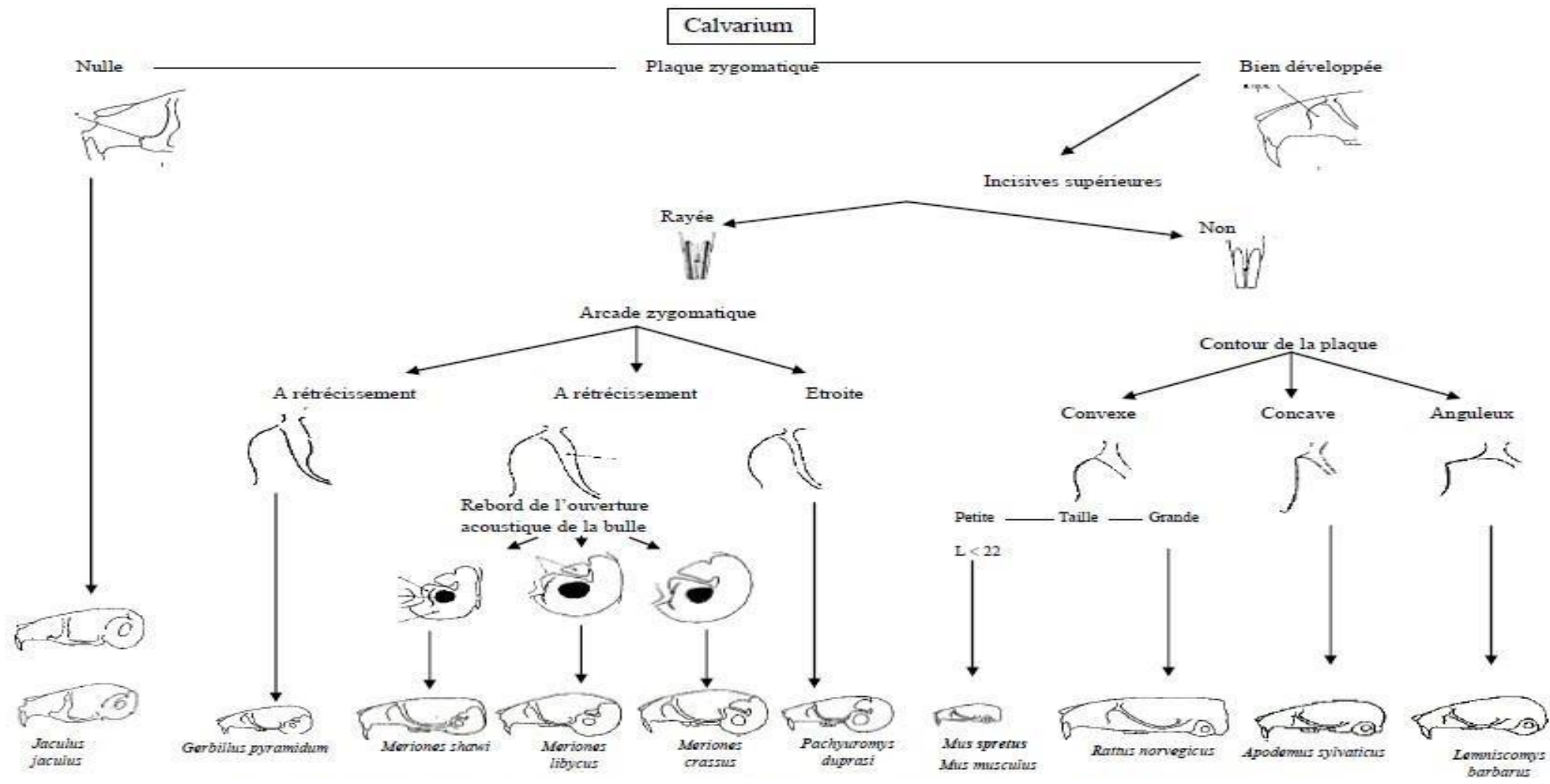


Figure11 : Identification des différents espèces de rongeurs a partir des dents (BARREAU et al ., 1991)

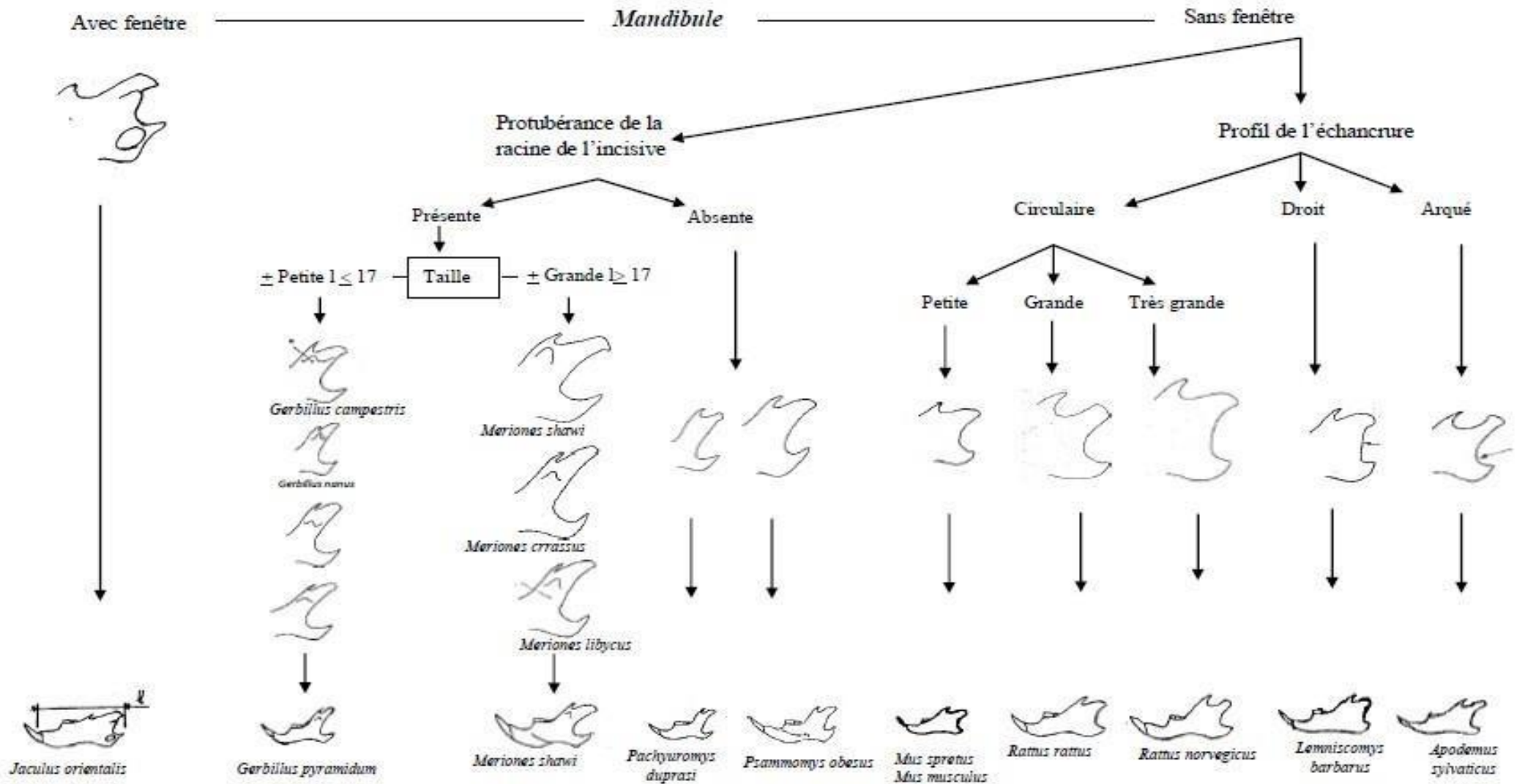


Figure12: Identification des différents espèces de rongeurs a partir des dents (BARREAU et al ., 1991)

II.2.3. Dénombrement et classement des espèces-proies

C'est la dernière étape de l'étude du régime alimentaire. Il vient seulement espèces de vertébrés et d'invertébrés proies enregistrées dans chaque pelote, classée par ordre systématique et quantifiées.

✓ Invertébrés

Le dénombrement des invertébrés se fait par le comptage du nombre de mandibules, de têtes, de thorax, d'ailes et de crèques de chaque espèce-proie. Systématiquement nous mesurons la pièce trouvée dans le but d'estimer la taille de la proie et sa biomasse.

✓ Vertébrés

Les avants crânes et des mâchoires sont les parties qui sont les plus recherchées. Lorsque ces derniers sont absents, nous prenons en considération les os longs comme référence, notamment les fémurs, les péronéotibius, les humérus et les cubitus.

II.3. Exploitation des résultats par les indices écologiques

Dans cette partie présentés les différents indices écologiques de structures et de compositions appliquées au régime alimentaire de la *Tyto alba*.

II.3.1 Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices de composition appliqués aux espèces proies consommées par *Tyto alba* sont présentés dans ce qui va suivre:

II.3.1.1. Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de *Tytoalba*

D'après BLONDEL (1979) et RAMADE(1984), La richesse totale (S) est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois au terme de N relèves, Par contre le nombre moyenne des espèces contactées à chaque relevé constitue la richesse moyenne (Sm)

II.3.1.2. Abondance relative des espèces-proies du *Tyto alba* (A.R.%)

L'abondance relative (A.R. %) est le rapport entre le nombre des individus d'une espèce ou d'une catégorie ni, et le nombre total des individus de toutes les espèces confondues, exprimé en pourcentage (ZAIM et GAUTIER., 1989). dans chaque relevé de l'échantillonnage (RAMADE., 1984). signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante:

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

AR % : Abondance relative de l'espèce i;

ni : Nombre total des individus d'une espèce i prise en considération ; N : Nombre total des individus de toutes les espèces présentes.

II.3.1.3. Fréquence d'occurrence ou Constance (C%)

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce(i) prise en considération au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). Elle est calculée par la formule suivante:

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

C % : Constance ou fréquence d'occurrence ; mi : Nombre relevé contenant l'espèce i ; M : Nombre total de relevés.

Nous retenons six classes (BACHELIER., 1978, DAJOZ., 1971 et MULLEUR., 1985) et nous constatons qu'une espèce est :

Omniprésente si : C % = 100 % ; Constante si : 75 % ≤ C % < 100 % ; Régulière si : 50 % ≤ C % < 75 % ; Accessoire si : 25 % ≤ C % < 50 % ; Accidentelle si : 5 % ≤ C % < 25 % ; Rare si : C % < 5 %.

II.3.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Dans ce qui va suivre les indices écologiques de structure appliqués aux espèces-proies de la Chouette effraie sont détaillés.

II.3.2.1. Indices de diversité de Shannon-Weaver (H')

Selon VIEIRA DASILVA (1979), L'indice de Shannon-Weaver est calculé selon de la formule suivante (BLONDEL et al., 1973, BARBAULT, 1974 et RAMADE, 1978) .

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

$q_i = n_i / N$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver en bits ;

q_i : Fréquence relative de l'espèce i pas en pourcentage. n_i : est le nombre d'individus

N : est le nombre total des individus espèces confondues.

Une communauté sera d'autant plus diversifier que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL., 1979).

II.3.2.2.Indices de diversité maximale (H' max)

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

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

H' max : Indice de diversité maximale ; S : Richesse totale.

II.3.2.3.Equitabilité (E)

Selon BLONDEL (1979), l'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observé H' à la diversité maximale H' max.

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

H' : Diversité de Shannon-Weaver ; H' max :

Diversité maximale ; E : Equitabilité.

RAMADE (1984) Les valeurs de cet indice varient entre 0 et 1, il tend vers le 0 lorsqu'il y a une dominance d'une espèce-proie en termes d'effectifs. Lorsqu'il tend vers 1, il traduit un équilibre entre les effectifs des différentes espèces-proies.

CHAPITRE III
RESULTATS ET
DISCUSSIONS

Chapitre III : Résultats et discussions

Dans ce chapitre englobe les résultats et leurs discussions sur l'étude du régime alimentaire de *Tyto alba* dans les stations d'étude)Ouargla et Souf (. Les variations du nombre de proies et des espèces par pelote viennent en premier lieu, suivie par l'application des indices écologiques aux différentes espèces-proies.

III.1.Résultats des dimensions et poids des pelotes de rejection du *Tyto alba*

Les pelotes de la *Tyto alba* sont de couleur grise foncée et parfois clair à l'état sec. Elles ont une forme ovale avec des extrémités arrondies, et généralement, elles sont caractérisées par leur solidité (Figure 14).

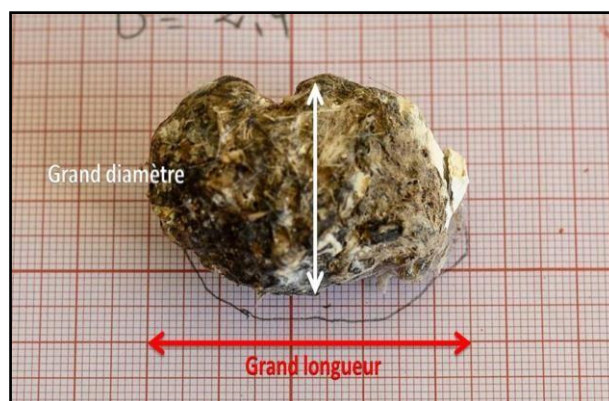


Figure 13 : Pelotes de rejection de *Tyto alba*

Les résultats concernant les dimensions et le poids des régurgitas de *Tyto alba* en fonction des stations sont marqués dans le tableau 5.

Tableau N°05 : Dimensions moyennes (mm) et poids (g) de pelotes de la *Tyto alba* récoltées dans les stations d'études.

	El-Oued			Ouargla		
	Grand	Longueur	Poids	Grand diamètre	Longueur	Poids
Max	82	46	17,1	52	7	22,12
Min	3,6	17	1	2,9	5	2,02
Moy	43,96	27,2	5,28	28,83	45,50	6,35
Ecartype	12,20	5,29	2,62	6,10	12,28	2,64

Selon le tableau 5, les dimensions des pelotes de rejection de *Tyto alba* récoltées dans la région du Souf porte un grand diamètre variant entre 3,6 et 82 mm (moy = $43,9 \pm 12,2$ mm) et une longueur varie entre et de 17 et 46 mm (moy = $27,2 \pm 5,3$ mm). Alors que dans la station d'Ouargla, les longueurs varient entre 5 et 72 mm (moy

= $45,5 \pm 12,8$ mm) et le grand diamètre varient entre 2,9 et 52 mm (moy = $28,8 \pm 36,1$ mm) (Tab. 5). Pour ce qui est du poids des pelotes, de la station du Souf varie entre 17,1 et 1,5 mm (moy. = 5.3 ± 2.6 mm). Alors que dans la station d'Ouargla le poids des pelotes varie entre 2,0 et 22,1g (moy= $6,3 \pm 2,6$) (Tab.5).

D'après ALIA (2012), la longueur des pelotes récoltées dans la région du Souf, varie entre 25 et 96 mm (moy. = $38,7 \pm 11,7$ mm). De même, SAOUDI (2007) rapporte dans une Hamada à Laghouat, de longueurs qui varient entre 29 et 62 mm (moy. = $33,9 \pm 11,52$ mm). BEBBA (2008) note une longueur moyenne de $45,5 \pm 14,36$ mm dans la région de Touggourt. Par contre, SEKOUR *et al.* (2010) mentionnent des valeurs de longueur moyenne, élevées dans la région de M'Sila. Ces auteurs ont enregistré des longueurs moyennes de $48 \pm 10,6$ mm. Les Grands diamètres des pelotes de ce rapace varient entre 13 et 37 mm (moy. = $24,7 \pm 2,9$ mm). De même en Syrie, SHEHAB (2005) note des valeurs qui se situent entre 18 et 32 mm. En Suisse MEBS (1994) signale des pelotes de rejection de la Chouette effraie possédant de grands diamètres allant de 18 à 35 mm avec une moyenne de 26 mm.

II.1.2.Variation du nombre de proies par pelote dans les stations d'études

Dans le tableau 6, sont marquées du Nombre et taux de proies par pelote chez *Tyto alba* récolté dans les deux stations d'études.

Tableau N^o - 06 : Nombre et taux de proies par pelote chez *Tyto alba* dans les deux stations (Souf Ouargla)

	Souf		Ouaregla	
1	12	16.4	31	67,3
2	23	31.5	12	26,09
3	20	27.4	3	6,52
4	10	13.7	-	-
5	2	2.74	-	-
6	4	5.48	-	-
7	1	1.37	-	-
9	1	1.37	-	-
T	73	100	46	100

D'après tableau 6, ressort que le nombre de proies par pelote chez *Tyto alba* dans les deux stations est de 1 à 9 proies (nombres de pelotes total de Souf est de 73

pelotes, Ouargla 46 pelotes). Pour le Souf Les pelotes contenant deux proies sont les mieux représentées avec taux égal à 31,5%, suivies par celles de trois proies avec 27,4% et celles d'une seule proie de 16,4 %. Parmi d'Ouargla les pelotes contenant une proie sont les mieux représentées avec taux égal à 67,4%. Elles sont suivies par celles de douze proies avec 26,1% et celles de trois proies de 6,5%. D'une manière globale, l'Effraie se base le plus souvent dans son alimentation sur deux proies (34,9%) et une proie (33,3%) dans les deux stations d'étude (Tab 6).

ALIA (2012) trouvé un nombre de proies par pelote varie entre 1 et 9 proies. Les pelotes contenant deux proies, sont les plus nombreuses à 31,7%. Elles sont suivies par celles avec une seule proie, soit 21,7%, puis par celles contenant trois proies (20,0 %). BEBBA (2008) travaillant, dans la région d'Oued Righ, a enregistré de nombres variés entre 1 et 9 proies. En cote d'Or (France), présente des pelotes de l'Effraie, caractérisées par un nombre de proies variées, allant de 1 à 13 proies (BAUDVIN., 1986). Par contre, SEKOUR *et al.* (2010), signalent sur les hauts plateaux à Mergueb un nombre de proies par pelote très faible compris entre 1 et 4 proies. Selon les mêmes auteurs, les pelotes contenant une seule proie, sont les plus observées (69,1%), suivies par celles à deux proies (25,5%). Par contre, l'examen des pelotes obtenues dans la présente étude laisse remarquer que celles à deux proies, sont les plus nombreuses (31,7%). Elles sont suivies par celles à une seule proie (21,7%,) puis par les pelotes contenant trois proies (20,0%). De ce fait, on peut dire que l'Effraie se base généralement pour s'alimenter sur un nombre limité de proies compris entre 1 et 3 proies, ce qui signifie que ses proies sont importantes du point de vue taille et biomasse, c'est le cas des rongeurs.

III.1. Etude du régime alimentaire de *Tyto alba* par des indices écologiques

III.1.1.1. Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de *Tyto alba*

Le tableau 7 regroupe les valeurs de la Richesse génériques, spécifiques des proies recensées dans les pelotes de rejections du *Tyto alba* dans les deux stations d'études.

Tableau N⁰- 07 : Richesse génériques, spécifiques et moyenne des proies recensées dans les pelotes de rejections du *Tyto alba*.

Parameters	Souf	Ouargla
Nombres de individus	201	121
Richesse génériques	17	4
Richesse spécifiques	23	7
Richesse moyenne	1.87	2,63
Ecart type	0.91	1,39

Selon tableau 7, le Souf représente par 201 d'individus de proies .

De même le tableau 7 ressort que la richesse générique des espèces proies recensées dans les pelotes de rejections du *Tyto alba* est de 17 genres avec une richesse spécifique de 23 espèces. Concernant la richesse moyenne des proies dans les pelotes de rejections de *Tyto alba* au Souf est de $1,87 \pm 0,9$ espèces proies .

Aussi aue la région d'Ouargla est représentée par 121 d'individus proies . parmi le tableau 7 la richesse générique des espèces proies recensées dans les pelotes de Rejections du *Tyto alba* est de 4 genres avec une richesse spécifique de 7 espèces. Concernant la richesse moyenne des proies dans les pelotes de rejections de *Tyto alba* au Souf est de $2,6 \pm 1,4$ espèces proies.

Les 170 individus de proies recensés dans 60 pelotes de la Chouette effraie sont disposés en 17 genres et 23 espèces proies, avec une richesse moyenne de $1,8 \pm 0,9$ espèces (ALIA., 2012). BENBOUZID (2000), après l'analyse d'un nombre élevé de 300 pelotes provenant de la réserve naturelle de Mergueb, mentionne une richesse totale égale à 23 espèces. Dans la région d'Oued Righ, BEBBA (2008) a recensé 125 individus, représentés par 16 genres et 19 espèces. MICHELAT et GIRAUDOUX (1993) à Bouclans (France) signalent une richesse totale de 13 espèces. Le même nombre est noté par ROULIN (1996) dans la région de Broye en Suisse. BAZIZ et al., (2002), mentionne une richesse totale (39 espèces) supérieure au notre. De même AULANGNIER et al. (1999), au Maroc notent 32 espèces proies dans les pelotes de *Tyto alba*.

III.1.1.2. Abondance relative des espèces proies notées dans les régurgitats du *Tyto alba*

L'importance de rongeurs proies par rapport à l'ensemble des proies ingérées, est indiquée dans la figure 15. Pour la station du Souf, ressort que l'espèce proie la plus abondante dans les pelotes de la Chouette effraie est *Aves* sp. avec un taux de 35,5%. Suivie par *Gerbillus gerbillus* avec un taux de 40,3%. Suivie par *Mus musculus* avec 11,9%, *Gerbillus campestris* soit 11,4% *Gerbillus nanus* (10,4%), *Gerbillus nanuse* (10,4%). Les autres espèces de rongeurs, sont faiblement représentées avec des taux qui ne dépassent pas 1,5% (figure 15). Ainsi que dans la région d'Ouargla, l'espèce la plus fréquente dans le menu trophique de *Tyto alba* est *Aves* sp. avec un taux de 35,5%, suivie par *Mus musculus* avec 24,8%, *Mus spretus* soit 13,2% *Rattus rattus* (12,4%), *Gerbillus gerbillus* (11,6%).

En termes d'espèces, l'Effraie se rabat le plus souvent au Souf sur *G. gerbillus* (44,0%) et *G. campestris* (13,3%). Presque les mêmes espèces dominantes dans la région d'Oued Righ (BEBBA, 2008). Tandis que sur les hauts plateaux, *Meriones shawii* est la proie la plus consommée par l'Effraie à Ain El-Hadjel en de 87% (SEKOUR *et al.*, 2010), à Djelfa en de 33,8% (GUERZOU., 2006) et à Boughzoul en de 36,4% (BAZIZ., 1996).

Selon 201 proies signalées dans les pelotes de l'Effraie, 179 individus appartiennent aux rongeurs. Ces derniers se répartissent entre 2 familles et 13 espèces. La famille des Muridae, est la plus riche en espèces, représentée par deux sous-familles, celle des Gerbillinae (80%) et celle des Murinae (16,6%). La famille de Dipodidae contenant que 3,3%. A partir de 170 proies signalées dans les pelotes de l'Effraie, 150 individus appartiennent aux rongeurs. Ces derniers se répartissent entre 2 familles et 13 espèces. La famille des Muridae, est la plus riche en espèces, représentée par deux sous-familles, celle des Gerbillinae (80%) et celle des Murinae (16,6%). La famille de Dipodidae contenant que 3,3% (ALIA., 2012). BEBBA (2008) représente l'importance des micromammifères notamment les rongeurs dans le menu trophique de *Tyto alba* au Oued Righ avec un taux de 72,8%. Les études réalisées par SEKOUR *et al.* (2002, 2005 et 2010) sur le régime alimentaire de l'Effraie dans les Hauts plateaux, montrent que les rongeurs sont les proies favorables de la Chouette effraie, avec un taux entre 85,3% et 89,6%. HAMANI *et*

al. (1998) insistent sur le rôle que jouent les Rodentia dans le régime de *Tyto alba* aussi bien près du barrage de Boughzoul (72,2%) qu'à Aine Oussera (72,1%). AULAGNIER *et al.* (1999), signale l'importance des micromammifère (99,8%) dans le menu trophique de *Tyto alba* et notamment les rongeurs.

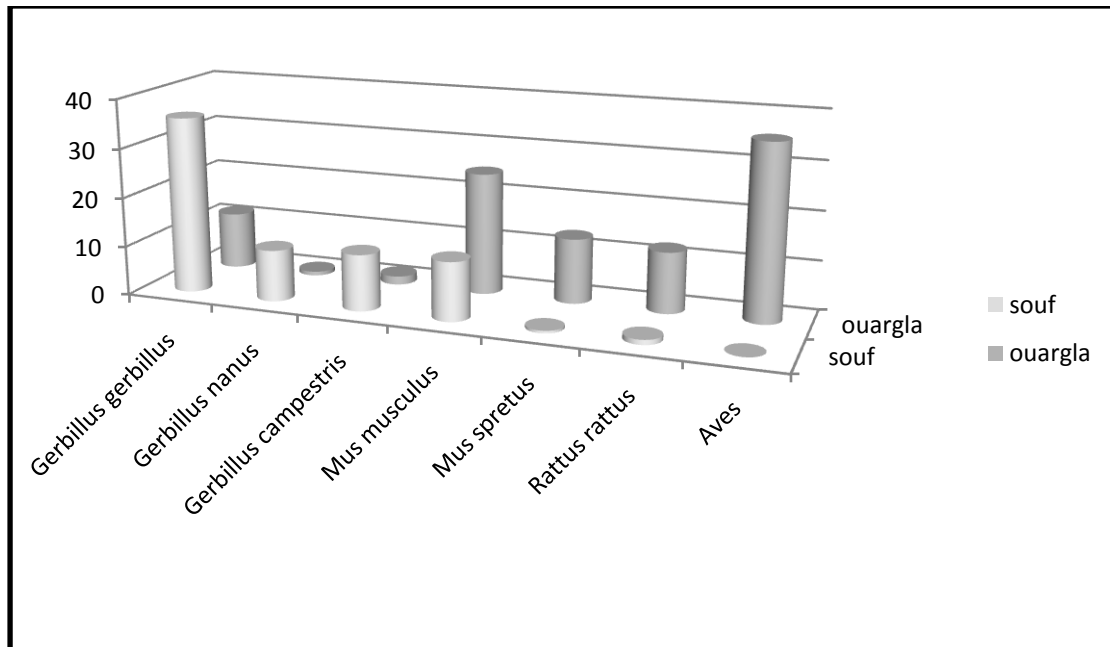


Figure N°14: Abondance relative des espèces proies notées dans les régurgitats du *Tyto alba* dans deux regions (Souf et Ouargla) .

III.1.1.3.Fréquences d’occurrence appliquée aux espèces-proies de la *Tyto alba* dans les stations d’étude

Les résultats concernant les fréquences d’occurrence des espèces-proies trouvées dans les pelotes de l’Effraie sont affichés dans le tableau 8.

Tableau N°08 : Fréquence d’occurrence des espèces proies recensées dans les pelotes de rejections de *Tyto alba* (Ni : Effectifs ; na : Nombre d'apparition ; F O % : Fréquence d’occurrence ; sp: Espèce)

			Souf			Ouargla		
Class	Famille	Espèce	Na	FO%	Clas	Na	FO%	Clas
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus gerbillus</i>	39	53.42	Régulière	7	15,22	Accidentelle

		<i>Gerbillus nanus</i>	18	24.66	Accidentelle	1	2,17	Rare
		<i>Gerbillus campestris</i>	15	20.55	Accidentelle	1	2,17	
		<i>Mus musculus</i>	13	17.81	Accidentelle	14	30,43	Accidentelle
		<i>Mus spretus</i>	1	1.37	Rare	10	21,74	
		<i>Rattus rattus</i>	2	2.74	Rare	10	21,74	
Aves	Aves sp	Aves sp. ind	08	11	Accidentelle	21	11	Accidentelle

Le régime alimentaire trophique de *Tyto alba* dans la région du Souf montre que les rongeurs constituent des proies plus sélectionnées (Tab. 8). est considérée comme une proie régulière. Alors que *Gerbillus nanus* (Fo = 24,7%), *Mus musculus* (Fo = 17,8%), *Aves sp. ind* (FO = 11%) sont parmi les espèces accidentelles. Parmi les espèces rares, on note *Brachytrupes megacephalus*. (Fo = 1,37%) et passerifoeme . Ind (Fo = 2,74%) (Tab.8).

Le régime alimentaire trophique de *Tyto alba* dans la région d'Ouargla montre que les rongeurs constituent les proies les plus sélectionnées (Tab, 8). est considérée comme une proie accidentelles. Alors que *Mus musculus*(30,4%) *Mus spretus* , *Rattus rattus* (21,7%)

Gerbillus gerbillus (Fo=15,2%), et les Aves sont parmi les espèces accidentelles. Parmi les espèces rares, on note *Gerbillus campestris et Gerbillus nanus*. (Fo = 2,2 %). OUAGGADI (2011) à d'Oued Bouha, *Gerbillus campestris* (Fo = 14,7 %), sontdes proies accidentelles. ATTIA (2012) à Tazgraret, *Streptopelia sp.* (Fo = 44,7 %) et *Passer sp.* (Fo =39,4 %) sont considérées comme des espèces accessoires. HAMANI (1997) signale que l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette effraie au barrage de Boughzoul est *Mus spretus* (Fo = 41,4 %). PAILLEY et PAILLEY (2000) en France ont notés que *Microtus arvalis* avec 46,8 % est la seule espèce-proie accessoire dans le régime alimentaire de la Chouette effraie. Tandis que les espèces *Apodemus sylvaticus* (Fo = 15,8%), *Crocidura russula* (Fo = 9,3 %) et

Sorex coronatus (Fo = 8,9 %) sont accidentelles dans le menu trophique de *Tyto alba*. De même GUERZOU (2006) a trouvé que *Meriones shawii* est l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de *Tyto alba* dans la forêt de Bahrara (Fo = 92,3 %).

III.1.2. Etude du régime alimentaire de *Tyto alba* par des indices écologiques de structure indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale

Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces proies trouvées dans les pelotes de *Tyto alba* dans la région du Souf sont présentées dans le tableau 9 .

Tableau N⁰-09 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale (H' max) et l'équitabilité (E) appliquées aux espèces-proies et de rongeurs présentes dans les pelotes de *Tyto alba* au (Souf et Ouaregla)

(H'): Diversité de Shannon-Weaver; H max: Diversité maximale; E: Equitabilité.

Paramètres	OUAREGLA	Souf
	Toutes espèces confondues	Toutes espèces confondues
H'	3.21	2,30
H' max	4.52	2,81
E	0.71	0,82

Selon les résultats trouvés dans le tableau 9, la région de el oued nous remarquons que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,2 bits à toutes espèces confondues avec une diversité maximal de 4,5 bits, et pour les Rodentia H' égale à 2,3 bits a une diversité maximal de 2,8 bits (Tab. 9). Concernant la région d'Ouargla nous remarquons que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,2 bits à toutes espèces confondues avec une diversité maximal de 4,5 bits (Tab. 9). Pour l'équitabilité la région du Souf obtenue que les espèces proies trouvées dans les pelotes de *T. alba* se rapproche de 1 (E = 0,8) (Tab.9). Cela signifie qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de ce rapace. De même, la région d'Ouargla l'équitabilité obtenue pour les espèces proies trouvées dans les pelotes de *T. alba* se rapproche de 1 (E = 0,7) (Tab.9). Cela signifie qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des

espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de ce rapace.

D'après SOUILEM (2013), la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de l'Effraie est égale à 2,9 bits à El-Atteuf et 3,4 bits à Sebseb, avec un global de 3,2 bits. MASSA (1981) qui a travaillé en Italie sur le régime alimentaire de la Chouette effraie dans station a trouvé que l'indice de diversité Shannon- Weaver est 3,8 de bits à Malte. Ce résultat est comparable à celle-ci notée à Nos résultats. 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 3,6 bits (Oued Bouha). Au barrage de Boughzoul HAMANI (1997) annonce des valeurs de l'indice de diversité Shannon-Weaver qui fluctuent entre 1,4 et 3,3 bits. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude sont trop élevés par rapport à ceux notés par SALVATI *et al.*, (2002) ayant travaillé sur le menu trophique de *Tyto alba* en Italie notent que la diversité de Shannon-Weaver est de 1,1 bits pour le milieu urbain, 1,4 bits pour le milieu suburbain et 1,6 bits pour le milieu rural. Ces valeurs sont beaucoup trop basses par rapport à celles trouvées dans la présente étude.

Conclusion générale

Conclusion générale

La dissection des pelotes de rejection, c'est une méthode d'étude de l'écologie trophique des rapaces. Elle s'appuie sur l'analyse des pelotes de rejection de la Chouette effraie. C'est une preuve supplémentaire que ce rapace ne choisit pas ses proies et qu'il joue le rôle d'un piège ambulant dans des milieux ouverts et capturant, au hasard des rencontres de proies d'oiseaux et de micromammifères...etc. Ce qui est avancé est confirmé par cette étude qui est réalisée dans les deux stations d'étude(, exactement dans la station de El-Oued, à travers l'analyse de 73 pelotes de rejections de *Tyto alba* et dans la station de Ouargla à travers l'analyse de 46 pelotes de rejections de *Tyto alba* .

Les pelotes de rejection du *Tyto alba* récoltées dans la station de El-Oued sont plus longue (moy = $27,23 \pm 5,29$ mm) que large (moy = $43,96 \pm 12,20$ mm), caractérisées par un poids moyenne (moy. = $5,28 + 2,62$ g). dans la station de Ouargla sont plus longue (moy = $45,50 \pm 12,28$ mm) que large (moy = $28,83 \pm 36,10$ mm) , caractérisées par un poids moyenne (moy = $6,35 \pm 2,64$ g)

Le nombre de proies par pelotes varie entre 1 et 9 (nombres de pelotes total 73 à El-Oued), les pelotes contenant deux proies, sont les plus nombreuses à 31,51%.

L'analyse des régurgitats de l'Effraie a permis l'identification de 201 individus regroupent 17 espèces proies ($S_m = 1,87 \pm 0,91$). Dans la station de El-Oued la plus dominante est celle des Rodentia 7 espèces-proies (179 individus) avec une richesse moyenne de ($S_m = 1,61 \pm 0,78$).et dans la station de Ouargla la plus dominante est celle des Rodentia 6 espèces-proies (78 individus) .

L'analyse du régurgitat du *Tyto alba* dans la région du Souf a permis de compte cinq catégories. L'effraie des clochers se base le plus souvent dans son alimentation sur des rongeurs (89,05%). Et dans la région de Ouargla compte deux catégories Rodentia sont les plus représentés et les proies plus consommés par *Tyto alba* avec un taux de 64.5 suivis par aves sp avec 35 ,5.

Les espèces-proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire de *Tyto alba* en termes d'apparition sont *Gerbillus Gerbillus* ($F_o = 53,42\%$).est considérée comme une proie régulière alors que parmi les proies accidentelle il y a *Gerbillus nanus* ($F_o = 24,66$), *Gerbillus campestris* ($F_o = 20,55\%$), *Gerbillus tarabuli* ($F_o = 19,18\%$) et *Mus*

musculus (Fo = 17.81 %) de souf .

Et dans la région d'Ouargla montre que les rongeurs constituent les proies les plus sélectionnées est considérée comme une proie accidentelles. Alors que *Mus musculus* (30,43%) *Mus spretus* , *Rattus rattus*(21,74%) *Gerbillus gerbillus* (Fo =15,22%), 17.81 %), et les Aves sont parmi les espèces accidentelles. Parmi les espèces rares, on note *Gerbillus campestris et Gerbillus nanus*. (Fo = 2,17 %). Et la région d'Ouargla

L'indice de la diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette effraie montre que les milieux exploités par ce rapace sont faiblement diversifiés El-Oued ($H' = 3,21$ bits ; $H' \text{ max} = 4,52$ bits) Ouargla ($H' = 2,30$ bits ; $H' \text{ max} = 2.81$ bits)

En perspective, cette étude doit être complétée par :

- Faire une étude approfondie sur les disponibilités alimentaires par les différentes méthodes de captures qui sont utilisées pour les invertébrés ainsi que pour les vertébrés.
- L'étude des disponibilités alimentaires a pour but d'obtenir des résultats qui serait d'avantage plus proches de la réalité, c'est-à-dire, faire une projection de la composition du régime du rapace sur la richesse du milieu, à fin de bien comprendre son comportement alimentaire.
- Approfondir les connaissances sur le menu trophique en augmentant les nombres des relevées saisonniers et le nombre des stations dans le but de bien confirmer les choix alimentaire de ce rapace.
- Il serait intéressant en outre d'effectuer d'autres études notamment sur le régime alimentaire des jeunes et la reproduction, et sans oublié l'extrapolation de cette étude sur différentes espèces de rapaces.
- 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, les rats et les souris.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIES

Références bibliographies

1. ALIA Z., 2012- Etude des rongeurs de la région du Souf : Inventaire et caractéristiques biométriques. Thèse magister agronomie., Ouargla,.104p.
2. ALLAL M., 2008.- Régime trophique de la Pie grièche grise *Lanius excubitor elegans* Swainson, 1831 dans la palmeraie de Debila (Souf) et ex-I.T.A.S (Ouargla), Mém. Ing. Univ. KASDI Merbah, Ouargla, 122 p.
3. AMAT J. A. et SORIGUER C., 1981.- Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie *Tyto alba* et du Moyen-duc *Asio otus* dans l'Ouest de l'Espagne, *Alauda*, vol. 49 (2): 112-120. SORGO A., 1992.-Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Dravsken polju. *Acrocephalus*, 13 (55): 166 - 173.
4. ATTIA B., 2012 – Ecologie trophique de la Chouette effraie (*Scopoli*, 1759) dans la région d’Ouargla, Mémoire Ing. agro., Ouargla,.102p
5. AULAGNIER S. et THEVENONT M., 1986.– Catalogue des mammifères sauvages du Maroc, Trav. Inst. Sci., Sér. Zool., Rabat, 164 p.
6. AULAGNIER S., THEVENOT M. et GOURVES J., 1999.– Régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba*, dans les plaines et reliefs du Maroc Nord-Atlantique. *Alauda*, 67 (4): 323–336.
7. BACHELIER G, 1978 – La faune de sols, écologie et son action. Ed. Orston, Paris, 391p.
8. BAUDVIN H., GENOT J.C. et MULLER Y., 1995 – Les rapace nocturnes. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
9. BAUDVIN H., 1986 – La Chouette effraie *Tyto alba*. Ed. fiche technique, FIR, 7 p.
10. 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.
11. BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991 – Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17p.
12. BENBOUZID N., 2000.– Place de la Mérieux de Shaw *Meriones shawi* trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*(*Scopoli*, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ing. agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 98 p.

13. BEGGAS Y., 1992 - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.
14. BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
15. BLONDEL J., FERRY Y. C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10(1 – 2) :533-589.
16. 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.
17. Côte M, 1998. Des Oasis malades de trop d'eau ? In Cahiers Sécheresse, volume 9, Numéro 2, pp 123-130
18. CUISIN J., 1989 – L'identification des crânes des passereaux (Passeri formes – Aves). Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.
19. DAJOZ R., 1971 - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
20. DEJONGHE J.F., 1983– Les oiseaux des villes et des villages. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.
21. ETCHECOPAR R.D. et HUE F., 1964 – Les oiseaux du nord de l'Afrique de la Mer Rouge au Canaries. Ed. Boubée et Cie., Paris, 606 p.
22. FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 1998 - Ecologie – Approche scientifique et pratique. Ed. J-B.Bailliere. Paris,339p.
23. GUERZOU A., 2006.–Composition du régime alimentaire de Chouette chevêche (*Athene noctua*) (Scopoli, 1759) et de la Chouette effraie (*Tyto alba*) (Scopoli, 1759) dans la forêt de Bahrara (Djelfa). Mémoire Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 140 p.
24. HAMANI A., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 1998 .– Place des rongeurs dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*(Aves, Tytonidae) au barrage de Boughzoul et à Ain Oussera. 3^{ème} journée Ornithologie, 17 mars 1998, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, Pp. 4.
25. HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 – Les oiseaux du nord – Ouest de l'Afrique. Ed. Paul Le chevalier, Paris, 486 p.
26. HIVERNAUD E. A., 2010 – Atlas radiographique et ostéologique de la Chouette effraie, *Tyto alba*, Scopoli 1769, Thèse Doc. vét. Ecol. nati. vét. Toulouse, 187p.
27. ISENMANN P. et MOALI A., 2000.- Oiseaux d'Algérie. Ed. Buffon, Paris, 336 p.

28. KACHOU T., 2006- *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf*, Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 95 p.
29. KHECHEKOUCHE E., 2011.-Bio-écologie du Fennec, *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780) dans le Sahara septentrional (cas de la région du Souf).
Thèse Magister., Univ. KASDI Merbah, Ouargla, 140 p.
30. KHEMICI M., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002.–Partage des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et l'Hibou moyen-duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staoueli. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 24 p.
31. KOWALSKI K. et RZEBIK-KOWALSKA., 1991.- *Mammals of Algeria*. Ed. Ossodineum, Wroklaw, 353 p.
32. LE BERRE M., 1990 - *Faune du Sahara. Mammifères*. Ed. Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p. LEGENDRE L.P., 1979 – *Ecologie animale : La structure des données écologiques*. Ed. Masson, T. II, Paris, 254 p
33. LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. et ROCHET J., 1981 – *Mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut*, n° 71, Bruxelles : 295- 398.
34. LEGHRISSI 2007 - *La place d'un système ingénieux (ghot) dans la nouvelle dynamique –cas de la région de Souf- Mémoire Ing. Agro. Ouargla*, 128p.
35. LEONARDI G. et DELL'ARTE G. L., 2006.– *Food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in a steppe area of Tunisia*. *J. Aird Envir.*, 65: 677–681.
36. MEBS T., 1994 – *Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux*.Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Lescompagnons du naturaliste », 123 p.
37. MESSEKHER I et MENANI M.R., 2010- *Evolution de la piézométrie de la ville d'Oued Souf (entre 1993, 2002 et 2007)*, Colloque International GIRE, Département des Sciences de la Terre, Univ. Batna(2009), 05 p.
38. MOSBAHI M. et NAAM A., 1995 - *Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf*.Mémoire Ing. Agro. Univ. O uargla, 153p.
39. MICHELAT D. et GIRAUDOUX P., 1993.–*Relation proies-prédateur-paysage chez la Chouette effraie *Tyto alba* pendant l'élevage desjeunes*. *Alauda*, vol. 61, (2) : 65–72.
40. MULLER Y., 1994 – *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France*. Ed. centre d'étude ornithologique d'alsace, Paris : 388 – 389.

41. MULLER Y., 1985 – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord – Sa place dans le contexte médio-Européen. Thèse Doc. Sci., Univ. Dijon, 318p.
42. NADJAH A., 1971- *Le Souf des oasis*. Ed. maison livres, Alger, 174 p.
43. 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.
44. RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale . Ed. Mc. Graw- Hill, Paris, 397 p
45. RAMADE F., 2003- *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.
46. REMINI A, 2006. La disparition des ghouts dans région d'El-Oued (Algerie).1page.
47. RIHANE A., 2005.-Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans les plaines semi arides au Maroc (Compléments). *Go-South Bull.*, 2: 3743.
48. ROULIN A., 1996.-Alimentation hivernale de la Chouette effraie (*Tyto alba*), du Hibou moyenduc (*Asio otus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Natu.*, 84(1): 19–32.
49. SAOUDI A. et THELDJI A., 2007.-La biodiversité de la faune de la région de Laghouat. Mémoire.Ing. agro., Univ Laghouat, 97 p.
50. 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, Alger, 236 p.
51. SEURAT L.G., 1924 – Zoologie forestière de l'Algérie. Gouv. gén. Algérie, écol des brigadiers des eaux et forêts, 54 p.
52. SHEHAB A. H. et CIACH M., 2006 - Diet Composition of the Pharaoh Eagle Owl, *Bubo ascalaphus*, in Azraq Nature Reserve, Jordan. *Turk J Zool*, 32: 65-69.
53. STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. soc. hist. nat. agro.* : 24 -25.
54. SOUILEM Z ., 2013- Analyse des pelotes de rejection de *Tyto alba* dans la région de Ghardaïa. Mémoire Ing. Agro. Ouargla, 98p.
55. SOUTTOU K., 2002 – Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécer elle *Falco tinnunculus* Linné, 1758(Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana . Thèse Magister, Inst. nati. agro.,

El Harrach, 250 p. Terre et vie, 28 (4) : pp.533-557.

56. VIERA DASILVA J., 1979- Introduction à la théorie écologique. Ed. Masson. Paris.112 p.

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

58. VOISIN P., 2004 - Le Souf, Ed. El- Walid, El-Oued, 226p.

59. ZAIME A. et GAUTIER J.Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien, au Maroc. Rev. Ecol. (Terre et vie), 44, (2) : 153 –163.

6. حليس يوسف، 2007، الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، إنتاج الوليد للطباعة، الوادي 252، ص45.

60. (Claus Konig, A Guide to the Owls of the World, 1999).)<https://ar.wikipedia.org/>(

Annexe

Tableau 10 : Liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région du Souf

Types des plantes	Familles	Espèces	Noms communs
Cultures Fourragères	Papilionaceae	<i>Arachis hypogaea</i> (L., 1753)	Arachide
	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> (L., 1753)	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgare</i> (L., 1753)	Orge
<i>Avena sativa</i> (L., 1753)		Avoine	
Plantes Spontanées	Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (VIS.)	Sabhete Elibil
		<i>Atractylis serratuloides</i> (SIEBER.)	Essor
		<i>Ifloga spicata</i> (VAHL.)	Bouruisse
	Boraginaceae	<i>Armedia decumbens</i> (VENT.)	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (POMEL.)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> (FORSK.)	Hilma
	Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> (ROTTB.)	Sead
	Fabaceae	<i>Astragalus scruciatus</i> (LINK.)	Ighifa Retam
		<i>Retama retam</i> (WEBB.)	
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> (BOISS.)	Tasia
	Poaceae	<i>Aristida acutiflora</i> (TRINET.)	Saffrar
		<i>Aristida pungens</i> (DESF.)	Alfa
		<i>Cutandia dichotoma</i> (FORSK.)	Limas
		<i>Danthonia forskahlii</i> (VAHL.)	Bachna
		<i>Schismus barbatus</i> (L., 1753)	Khafour

(NADJAH, 1971 ; VOISIN, 2004 ; KACHOU, 2006 ; HLISSE, 2007 ;
LEGHRISSE, 2007)

Tableau N°11 : Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées dans la région du Souf

Classe	Ordre	Espèce	
Arachnida	Actinotrichida	<i>Oligonichus afrasiaticus</i> (MCGREGOR, 1939)	
	Aranea	<i>Argio pebrunnicki</i>	
		<i>Epinezelee</i>	
	Scorpionida	<i>Androctonus amoreuxi</i> (AUDOUIN, 1826)	
		<i>Androctonus australis</i> (LINNAEUS, 1758)	
		<i>Buthus occitanus</i> (SIMON, 1878)	
		<i>Leiurus quinquetriatus</i> (HEMPRICH ET, 1829)	
		<i>Orthochirus innesi</i> (KARSCH, 1891)	
Myriapoda	Chilopoda	<i>Geophilus longicornis</i> (DE GEER, 1778)	
		<i>Lithobius forficatus</i> (LINNE, 1758)	
Crustacea	Isopoda	Isopoda sp. ind.	
		<i>Oniscus asellus</i> (LINNAEUS, 1758)	
Insecta	Odonata	<i>Leste viridis</i> (POIRET, 1801)	
		<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	
		<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	
		<i>Sympetrum sanuineum</i> (MÜLLER, 1764)	
		<i>Urothemis edwardsi</i> (SELYS, 1849)	
			<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (LINNAEUS, 1758)
			<i>Ailopus thalassinnus</i> (FABRICUS, 1781)
			<i>Duroniella lucasii</i> (BOLIVAR, 1881)
			<i>Thisoicetrus adpersus</i> (REDTENBACHER, 1889)
			<i>Thisoicetrus annulosus</i> (WALKER, 1913)
			<i>Thisoicetrus haterti</i> (IBOLIVAR, 1913)
			<i>Pezotettix giornai</i> (ROSSI, 1794)
			<i>Acrida turrata</i> (LINNAEUS, 1758)
			<i>Ailopus streupens</i> (LATREILLE, 1804)
			<i>Ochrilidia kraussi</i> (SALFI, 1931)
	Orthoptera		
	Heteroptera	<i>Lygaeus equestris</i> (LINNAEUS, 1758)	

		<i>Pentatoma rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Nazara viridula</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Corixa geoffroyi</i> (LEACH, 1815)
	Dermaptera	<i>Labidura riparia</i> (PALLAS, 1773)
		<i>Forficula barroisi</i> (BOLIVAR, 1893)
		<i>Forficula auricularia</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Ciccindella hybrida</i> (FISHER, 1823)
		<i>Ciccindella compestris</i> (SYDOW, 1934)
		<i>Coccinella septempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Cybocephalus seminulum</i> (PAYK, 1798)
	Coleoptera	<i>Cybocephalus globulus</i> (HERBST, 1795)
		<i>Pharoscymnus semiglobosus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Anthia venetor</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Grophopterus serrator</i> (OLIVIER, 1790)
		<i>Brachynus humeralis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Asida sp.</i>
		<i>Pachychila dissecta</i> (KRAATZ, 1865)
		<i>Tropinota hirta</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Phyllogathus sillenus</i> (ESCHOCHTZ, 1830)
		<i>Apate monachus</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Ateuchus sacer</i> (LINNAEUS, 1758)

(BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995)

Tableau N° 12: Liste systématique des principales espèces des poissons et les reptiles recensées dans la région de Souf

Classe	Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom usuel
Poisson	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Gambusia affinis (BAIRD ETGIRARD, 1820)	Gambusie
Reptiles	Lézardes	Agamidae	Agama mutabilis (MERREM, 1820)	Agamavaria ble
			Uromastix acanthinurus (BELL, 1825)	Fouette queue
			Stenodactylus sthenodactylus (LICHTENSTEIN, 1823)	Bois Abiod
			Tarentola neglecta (STRAUCH, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	Acanthodactylus paradilis (LATASTE, 1881)	Lizard léopard
			Acanthodactylus scutellatus (LATASTE, 1881)	Nidia Lizard
			Mesalina rubropunctata (LICHTENSTEIN, 1823)	Erémias points rouge
		Scincidae	Mabuia vittata (OLIVIER, 1804)	Scinque ravé
			Scincopus fascatus (PETERS, 1864)	Scinque fasciés
			Scincus scincus (LINNAEUS, 1758)	Poisson de Sable
			Sphenps sepoides (AUDOUIE, 1829)	Dasasa
		Varanidae	Varanus griseus (DAUDIN, 1803)	Varan de
		Colubridae	Lytorhynchus diadema (DUMÉRIL, 1854)	Lytorhynque diadème
		Viperidae	Ceratescerates (LINNAEUS, 1758)	Lefaa
Amphibia		Bufonidae	Bufo viridis (LAURENTI, 1758)	
		Ranidae	Ranasaharica	

(LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991; VOISIN, 2004)

		<i>Leiurus quinquetriatus</i> (HEMPRICH ET, 1829)	
		<i>Orthochirus innesi</i> (KARSCH, 1891)	
Myriapoda	Chilopoda	<i>Geophilus longicornis</i> (DE GEER, 1778)	
		<i>Lithobuis forficatus</i> (LINNE, 1758)	
Crustacea	Isopoda	Isopoda sp. ind.	
		<i>Oniscus asellus</i> (LINNAEUS, 1758)	
		<i>Anax imperator</i> (LEACH, 1815)	
		<i>Anax parthenopes</i> (SELYS, 1839)	
		<i>Erythro maviridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	
		<i>Ischnura geaellsii</i> (RAMBUR, 1842)	
Insecta	Odonata	<i>Leste viridis</i> (POIRET, 1801)	
		<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	
		<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	
		<i>Sympetrum sanuineum</i> (MÜLLER, 1764)	
		<i>Urothemis edwardsi</i> (SELYS, 1849)	
	Orthoptera	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (LINNAEUS, 1758)	
		<i>Phanenoptera nana</i> (FIEBER, 1853)	
		<i>Pirgomorpha cognata</i> (UVAROV, 1943)	
		<i>Anacridium aegyptius</i> (LINNE, 1771)	
		<i>Acrotylus patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838)	
		<i>Acrotylus longipes</i> (HERRICH, 1838)	
		<i>Ailopus thalassinnus</i> (FABRICUS, 1781)	
		<i>Duroniella lucasii</i> (BOLIVAR, 1881)	
		<i>Thisoicetrus adpersus</i> (REDTENBACHER, 1889)	
		<i>Thisoicetrus annulosus</i> (WALKER, 1913)	
		<i>Thisoicetrus haterti</i> (IBOLIVAR, 1913)	
		<i>Pezotettix giornai</i> (ROSSI, 1794)	
		<i>Acrida turrata</i> (LINNAEUS, 1758)	
		<i>Ailopus streupens</i> (LATREILLE, 1804)	
		<i>Ochrilidia kraussi</i> (SALFI, 1931)	
		<i>Ochrilidia geniculat</i> (BOLIVAR, 1913)	
		<i>Ochrilidia gracilis</i> (KRAUSS, 1902)	
		<i>Concephalus fuscus</i> (THUNBERG 1815)	
		Heteroptera	<i>Lygaeus equestris</i> (LINNAEUS, 1758)

		<i>Pentatoma rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Nazara viridula</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Corixa geoffroyi</i> (LEACH, 1815)
	Dermaptera	<i>Labidura riparia</i> (PALLAS, 1773)
		<i>Forficula barroisi</i> (BOLIVAR, 1893)
		<i>Forficula auricularia</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Ciccindella hybrida</i> (FISHER, 1823)
		<i>Ciccindella compestris</i> (SYDOW, 1934)
		<i>Coccinella septempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Cybocephalus seminulum</i> (PAYK, 1798)
	Coleoptera	<i>Cybocephalus globulus</i> (HERBST, 1795)
		<i>Pharoscyrnus semiglobosus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Anthia venetor</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Grophopterus serrator</i> (OLIVIER, 1790)
		<i>Brachynus humeralis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Cetonia cuprea</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Pimelia aculeata</i> (EDWARDS, 1894)
		<i>Pimelia angulata</i> (FABRICIUS, 1781)
		<i>Pimelia grandis</i>
		<i>Pimelia interstitialis</i>
		<i>Pimelia latestar</i>
		<i>Prionothea coronata</i> (REICHE, 1850)
		<i>Blaps lethifera</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Blaps polychresta</i> (MARSHAM, 1802)
		<i>Blaps superstis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Pachychila dissecta</i> (KRAATZ, 1865)
		<i>Tropinota hirta</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Phyllogathus sillenus</i> (ESCHOCHTZ, 1830)
		<i>Apate monachus</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Ateuchus sacer</i> (LINNAEUS, 1758)

		<i>Rhizotrogus deserticola</i> (FISCHER, 1823)
		<i>Sphodru sleucophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Loemostenus complanatus</i> (DEJAEN, 1828)
		<i>Scarites occidentalis</i> (BEDEL, 1895)
		<i>Scarites eurytus</i> (BONELLI, 1813)
		<i>Epilachuna chrysomelina</i> (BOVIE, 1897)
	Hymenoptera	<i>Plocaederus caroli</i> (PERROUD, 1853)
		<i>Polistes nimphus</i> (CHRIST, 1791)
		<i>Dasylabri smauro</i> (LINNE, 1767)
		<i>Pheidole pallidula</i> (MULLER, 1848)
		<i>Sphex maxillosus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Eumenes unguiculata</i> (VILLERS, 1789)
		<i>Mutillidorsata</i> (FABRICIUS, 1798)
		<i>Camponotus sylvaticus</i> (OLIVIER, 1792)
		<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNE, 1758)
		<i>Camponotus ligniperda</i> (LINNE, 1758)
		<i>Cataglyphis cursor</i> (FONSCOLOMBR, 1846)
		<i>Cataglyphis bombycina</i> (ROGER, 1859)
		<i>Cataglyphis albicans</i> (ROGER, 1859)
		<i>Messorae gyptiacus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Apismel lifeca</i> (JACOBS, 1924)
		<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (ZELLER, 1839)
		<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Rhodome trasacraria</i> (LINNAEUS, 1767)
	Nevroptera	<i>Myrme lionidae</i> sp. ind.

(BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995)

Tableau 13 : Liste systématique des principales espèces d'oiseaux de la région du Souf

Ordres	Familles	Espèces	Nom communs
Insectivores	Erinaceidae	<i>Erinaceus aethiopicus</i> (HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)	Hérisson du désert
		<i>Erinaceus algirus</i> (DUVERNOY et LEREBoullet, 1842)	Hérisson d'Algérie
Chiroptères	Vespertilionidae	<i>Myotis blythi</i> (TOMES, 1857)	Petit murin
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (LINNAEUS, 1758)	Gazelle dorcas
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (EHRENBERG, 1833)	Chacal commun
		<i>Fennecus zerda</i> (ZIMMERMAN, 1780)	Fennec
		<i>Poecilictis libyca</i> (HEMPRICH et EHRENBERG, 1833)	Sefcha
		<i>Felis margarita</i> (LOCHE, 1858)	Chat de sable
Tylopodia	Camellidae	<i>Camelus dromedaries</i> (LINNAEUS, 1758)	Dromadaire
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (LE VAILLANT, 1972)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus campestris</i> (LE VAILLANT, 1972)	Grand gerbille
		<i>Gerbillus tarabuli</i> (TOMAS, 1902)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (OLIVIER, 1801)	Gerbillénaine
		<i>Gerbillus nanus</i> (BLANFORD, 1875)	Mérione de désert
		<i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842)	Mérione de Libye
		<i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Rat noir
		<i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758)	Souris domestique
		<i>Musmus culus</i> (LINNAEUS, 1758)	Pasmme obese
		<i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828)	Petite gerboise
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)	d'Egypte

(LEBBER, 1989, 1990 ; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004)

Tableau 14 - Quelques espèces spontanées de la région d'Ouargla

Famille	Nom	Nom commun
Asteraceae	<i>Catananche arenaria</i> CROSS et DURR	Kidam
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> BUNGE FAILA	Faila
	<i>Astragalus gysensis</i> BUNGE. FOUL L'IBEL	Foul l'ibel
	<i>Genista saharea</i> CROSS. et DUR	Merkh
	<i>Retama retam</i> (FORSSK) WEEB	Rtem
	<i>Androcymbium punctatum</i> (SCHLECHT.) CAV	Kerrat
	<i>Asphodelus tenuifolius</i> CAV	Tasia
Plombaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> BOISS	Zeïta
Poaceae	<i>Stipagrostis obtusa</i> (DELL) NEES	Seliane
	<i>Stipagrostis pungens</i> (DESF) DE WINTER	Drinn
Zygophyllaceae	<i>Nitraria retusa</i> (FORSSK) ASCH	Ghardak
	<i>Zygophyllum album</i> LINNE	Agga

(OZENDA, 1983)

Tableau 15- Liste des arthropodes recensés dans la région d'Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Crustaceae	Amphipodes	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i>
Arachnides	Aranéidés	Araneidae	Araneidae sp.
	Scorpionides	Scorpionidae	<i>Microbotus vagei</i> (VACHON, 1949)
Insecta	Odonoptera	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>
			<i>Anax inipirinla</i>
	Dictyoptera	Mantidae	<i>Iris oratoria</i> (LINNE, 1758)
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp.
			<i>Gryllotalpa africana</i> (PALISOT DE BEAUVOIS, 1805)
			<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Gryllus bimaculatus</i> (GEER, 1773)
			<i>Gryllulus palmetorum</i> (KROSS, 1902)
		Arididae	<i>Sphingonotus carinata</i>
			<i>Sphingonotus rubescens</i> (WALKER, 1870)
			<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)
			<i>Duroneilla lucaseii</i> (BOLIVAR, 1881)
			<i>Thisiocetrus annulosus</i> (WALKER, 1870)
			<i>Thisiocetrus harterti</i> (BOLIVAR, 1973)
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (BOLIVAR, 1984)
		Dermaptera	Forficulidae
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>		
	<i>Labidura risparia</i>		
	Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i> (TARGIONI, 1892)
	Hemiptera	Coreidae	Coreidae sp.1
			<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>
		Pentatomidae	<i>Strachia picta</i>
		Reduividae	Reduividae sp.
Coleoptera	Cicendillidae	<i>Cicendella flexuosa</i>	
		Carabidae	<i>Platysma</i> sp.
			<i>Campalita maderae</i> (FABRICIUS, 1775)
			<i>Scarites gigas</i>
	<i>Scarites planus</i>		
	Harpalidae		<i>Harpalus cupreus</i> (DEJEAN 1829)
			<i>Harpalus tenebrosus</i>
	Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.	
	Scarabeidae	Scarabeidae sp.	
		<i>Phyllognathus silenus</i>	

		Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i> (KOVAR, 1977)
			<i>Adonia variegata</i>
		Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp. (KLUG, 1830)
			<i>Zophosis zyberi</i> (LOCKY, 1984)
			<i>Asida</i> sp.
			<i>Tribolium</i> sp.
			<i>Litoborus</i> sp.
			<i>Prionotheca coronata</i>
			<i>Tentyria bipunctata</i>
		Curculionidae	<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
		Bostrychidae	<i>Enneadesmus trispinosus</i>
			<i>Camponotus</i> sp.
			<i>Cataglyphis bombycina</i> (ROGER, 1859)
			<i>Messor</i> sp. (FOREL, 1890)
		Chalcidae	<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)
	Pompylidae	Pompylidae sp.	
	Apidae	Apidae sp.	
	Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla</i> sp.
			<i>Chrysoperla carnea</i> (STEPHENS, 1836)
		Myrmelionidae	Myrmelionidae sp.
	Lepidoptera	Mymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
		Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
			<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)
		Pyrilidae	<i>Pyralis farinalis</i>
			<i>Ectomyelois ceratoniae</i>
Sphingidae		<i>Sphinx</i> sp.	
		<i>Deilephila lineate</i>	
Arctudae	<i>Utethesia pulchilla</i>		
Lycaenidae	<i>Pseudophilotes abencerragus</i> (PIERRET, 1837)		
Diptera	Calliphoridae	Calliphoridae sp.	
	Bombylidae	Bombylidae sp.	
		<i>Pegomyia betae</i>	
		<i>Delia floralis</i>	

(BEKKARI et BENZAOU, 1991 ;
BOUKTIR, 1999)

Tableau 16- Liste systématique des espèces des reptiles et les serpents recensés dans la région d'Ouargla

Familles	Nom scientifique	Nom commun
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (MERREM, 1820)	Agame variable
	<i>Agama impalearis</i> BOETTGER, 1874	Agame de bibron
	<i>Agama savignu</i> (DUMERIL et BIBRON ,1837)	Agame de tourneville
	<i>Uromastix acanthinurus</i> (BELL, 1825)	Fouette-queue
Geckonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> (ANDERSON, 1896)	Gecko de pétrie
	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Sténodactyles elegant
	<i>Tarentola deserti</i> (BOULENGER, 1891)	Tarente de desert
	<i>Tarentola neglecta</i> (STRAUCH, 1895)	Tarente dédaignée
	<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (DUMERIL et BIBRON, 1836)	Saurodactyle de Mauritanie
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellattus</i> (AUDOUIN ,1827)	Acanthodactyle doré
	<i>Acanthodactylus pardalis</i> (LICHTENSTIEN, 1823)	Lézard leopard
	<i>Mesalina rubropunctata</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Erémias à point rouge
Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (LINNAEUS, 1758)	Poisson de sable
	<i>Scincus fasciatus</i> (BOULENGER 1887)	Scinque fascié
Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (DAUDIN, 1803)	Varan de desert
Colubridae	<i>Spalerosophis diadema</i> (SCHLEGEL, 1837)	Couleuvre diadème
Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (LINNAEUS, 1758)	Vipère à corne
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (LINNÉ, 1758)	Dassas

(LE BERRE, 1989)

Tableau 17 - Liste systématique des mammifères recensés dans la région d'Ouargla

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Insectivores	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (EHRENBERG, 1833)	Hérisson de désert
Chiroptères	Vespertiliomidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (KUHL, 1819)	Pipistrelle de kuhl
		<i>Otonycteris hemprichii</i> (PETERS,	Oreillard d'Hemprich
Carnivores	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (ZIMMERMANN, 1780)	Fennec
		<i>Canis aureus</i> (LINNAEUS, 1758)	Chacal commun
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (LOCHE, 1775)	Chat de sable
Artiodactyles	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (LINNAEUS, 1758)	Sanglier
	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (LINNEAUS, 1758)	Gazelle dorcas
		<i>Capra hircus</i> (LINNAEUS, 1758)	Chèvre bédouine
Tylopodes	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (LINNAEUS,	Dromadaire
Rongeurs	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (LOCHE, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (BLANFORD, 1875)	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (OLIVIER, 1801)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus tarabuli</i> (GEOFFROY, 1825)	Grand gerbille
		<i>Pachyuromys duprasi</i> (LATASTE, 1880)	Gerbille à queue en massue
		<i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842)	Mérione de désert
		<i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN,	Mérione de Liby
		<i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828)	Rat de sable
		<i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758)	Rat noir
		<i>Mus spretus</i> (LATASTE, 1883)	Souris sauvage
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
Lagomorphes	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (LINNAEUS, 1758)	Lièvre de cap
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Lapin de garenne

(LE BERRE, 1990)

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 les deux stations d'étude (Ouargla et El-Oued). stations sise à Oued Souf. L'analyse de 73 pelotes, a permet d'identifié 5 catégories trophiques représentées avec 201 individus. Les Rodentia sont les plus consommés par ce prédateur (AR = 89,05 %) notamment avec *Gerbillus gerbillus* (AR = 34,82 %), *Gerbillus nanus* (AR = 10,45 %). Suivis aussipar les Aves (AR = 4,98 %), les insectes (AR = 2,99 %), Reptilia (AR = 1,99 %) et enfin Chiroptera (AR = 1 %) , stations d' ouaregla L'analyse de 46 pelotes , représente que le nombre d'individus de proies est égale 121 individus avec de Rodentia 78 est Aves sp un taux de 35,5%. Suivie par, *Mus musculus* avec 24.8%, *Mus spretus* soit 13.2% *Rattus Rattus* (12.4%), *Gerbillus gerbillus* (11.6 %) . Les autres espèces de rongeurs, sont faiblement représentées. Le groupe sub-adulte Rodentia est les plus représentatives en termes de nombre d'individus dans la structure du régime alimentaire pour *Tyto alba* (Scopoli, 1759).

Mots-clés : *Tyto alba*, pelotes, Souf , ouaregla , Régime alimentaire, pelotes .

ملخص

تركز هذه الدراسة على النظام الغذائي ل (Tyto alba (Socpoli, 1759) في منطقتي وادي سوف ورقلة.

سمح لنا تحليل 73 لفيفة تحديد 5 بمجموع فئات غذائية 201 فردا. القوارض كانت أكثر استهلاكاً من قبل هذا تليها (AR = 4,98 %) , الحشرات (AR = 2,99 %), الزواحف الجارح (AR = 89,05 %) خاصة من نوع (AR = 34,82 %) *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus* (AR = 10,45 %) الطيور (AR = 1,99 %), وفي النهاية Chiroptera (AR = 1 %).

أما بمنقعة ورقلة سمح لنا تحليل 46 لفيفة بمجموع 121 فردا. كانت القوارض الأكثر استهلاكاً ايضاً 64.5 % ، *Mus musculus* مع 24.8% ، *Mus spretus* 13.2% *Rattus Rattus* (12.4%)، *Gerbillus gerbillus* (11.6%) .

المجموعة الشبه بالغة عند القوارض هي الأكثر تمثيلاً من حيث عدد الافراد في بنية النظام الغذائي لطائر اليوم *Tyto alba*

الكلمات المفتاحية: ، طائر اليوم ، اللفات، سوف، ورقلة ، نظام غذائي .

Abstract

The present work deals with the study of the *Tyto alba* Owl's scared owl (Scopoli, 1759) through the analysis of rejection balls in the two study stations) Ouargla and El-Oued (Oued Souf stations). The analysis of 73 balls a has identified 5 trophic categories represented with 201 individuals Rodentia are the most consumed by this predator (AR = 89.05%) especially with *Gerbillus gerbillus* (AR = 34.82%) , *Gerbillus nanus* (AR = 10.45%), followed by Aves (AR = 4.98%), insects (AR = 2.99%), Reptilia (AR = 1.99%) and finally Chiroptera (AR = 1% (, stations.

The analysis of 46 balls, represents that the number of prey individuals is equal to 121 individuals with Rodentia 78 is Aves sp a rate of 35.5%. Followed by, *Mus musculus* with 24.8%, *Mus spretus* is 13.2% *Rattus Rattus* (12.4%), *Gerbillus gerbillus* (11.6%). Other rodent species are poorly represented. The sub-adult Rodentia group is the most representative in terms of the number of individuals in the diet structure for *Tyto alba* (Scopoli, 1759).