

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE KASDI Merbah-OUARGLA



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

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

*En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques*

**Spécialité : Protection des végétaux**

**Option : Zoophythiatrie**

## Thème

**Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire du  
Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* (SAVIGNY,  
1809) dans la région du Souf**

**Présenté par : BOUGHAZALA HAMED**

**Boubakeur**

**Devant le jury :**

**Président :** M. IDDER M. A. M. A. A. (Univ.K. M., Ouargla)

**Promoteur :** M. SEKOUR M. M. A. A. (Univ.K M, Ouargla)

**Co-promoteur** M. SOUTOU K. M. A. A. (Univ. Djelfa)

**Examineurs :** M. GUEZOUL O. M. A. A. (Univ.K M, Ouargla)

M. EDDOUD A. M. A. A. (Univ.K M, Ouargla)

**ANNEE UNIVERSITAIRE: 2008/2009**

# Remerciements

« LOUANGE A DIEU SOUVERAIN DE L'UNIVERS »

*A l'issu de ce travail ;*

*Je tiens à exprimer mon profonde gratitude à mon promotrice M SEKOUR*

*Makhlouf qui a accepté et dirigé mon travail.*

*Mes vifs remerciements et ma reconnaissance vont au président de jury IDDER A.  
Maître assistant chargé de cours à l'université de KASDI Merbah, d'avoir accepté de  
présider le jury de ce mémoire*

*Mes remerciements vont aussi*

*à*

*M. EDDOUD A. (M.A.C.C., Univ. Ouargla), d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*M. GHEZOUL O. (M.A.C.C., Univ. Ouargla), d'avoir accepté d'examiner ce travail  
et pour son aide.*

*Et je tiens à remercier également Sans oublier Monsieur DOUMANDJI Salaheddine  
(Prof. INA, Alger), M. SOUTTOU Karim (M.A.C.C., Univ. Djelfa), M. SADINE S  
(Ing. Labo., Univ. Ouargla), M. GUEZOUL O., M. ABABSA L. (M.A.C.C., Univ.  
Ouargla), M. EDDOUD A. , et Melle BRAHMI Karima (MA Univ. Ouargla), pour  
leurs aides.*

*Une motion particulière est faite à tous les membres de la 2<sup>ème</sup> promotion de  
protection des végétaux : et Même aussi nous remercions chef de laboratoire et  
toute l'équipe de laboratoire de département d'agronomie.*

*Sans oublier de remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à la  
réalisation de ce travail.*

# *Sommaire*

## **Introduction**

### **Chapitre I : Présentation de la région d'étude**

.....

1. 1. – Situation et limites géographiques de la région du Souf .....	5
1.2. - Facteurs écologiques de la région d'étude.....	5
1.2.1. - Facteurs abiotiques.....	5
1.2.1.1. – Facteurs physico-chimique du sol.....	7
1.2.1.1.1. – Facteurs géologiques .....	7
1.2.1.1.2. – Facteurs pédologiques.....	7
1.2.1.1.2.1. – Sol.....	7
1.2.1.1.2.2. – Relief.....	7
1.2.1.1.3. – Facteurs hydrogéologiques.....	8
1.2.1.1.3.1 – Nappe phréatique.....	8
1.2.1.1.3.2 – Complexe terminal.....	8
1.2.1.1.3.3 – Nappe du continental intercalaire.....	10
1.2.1.1.3.4 – Nappe artésienne profonde.....	10
1.2.1.2 - Facteurs climatique.....	10
1.2.1.2.1 – Températures.....	10
1.2.1.2.2 – Pluviométrie.....	11
1.2.1.2.3 – Vent.....	12
1.2.1.2.4 – Insolation.....	13
1.2.1.2.5 – Humidité relative.....	14
1.2.1.3 - Synthèse des facteurs climatiques.....	14
1.2.1.3.1 - Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	15
1.2.1.3.2 – Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	18
1.2.2. - Facteurs biotiques de région du Souf.....	18
1.2.2.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région du Souf.....	19
1.2.2.2 - Données bibliographiques Faune de la région du Souf.....	19
1.2.2.2.2.- Poissons et des reptiles .....	24
1.2.2.2.3 – Oiseaux.....	25
1.2.2.2.4 - Mammifères .....	26

### **Chapitre 2 : Matériel et méthodes**

.....

2.1. – Choix du modèle biologique .....	29
2.1.1. – Systématique.....	29
2.1.2 – Caractéristiques morphologiques et reproduction.....	29
2.1.2 - Mode de chasse.....	30
2.2. - Choix de station de collecte des pelotes de rejection .....	30
2.2.1 - Station de Taghzout .....	30
2.2.2 - Station de Robbah.....	33
2.3. – Etude du régime alimentaire de l'Ascalaphe.....	33

2.3.1. – Méthode d'analyse des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	35
2.3.2. – Méthode d'identification des proies de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	35
2.3.2.1. – Identification des différentes catégories de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	36
2.3.2.1.1. – Invertébrés.....	37
2.3.2.1.2. – Vertébrés .....	37
2.3.2.1.2.1. – Reptiles.....	37
2.3.2.1.2.2. – Oiseaux.....	37
2.3.2.1.2.3. – Rongeurs .....	37
2.3.2.1.2.4. – Chiroptères .....	38
2.3.2.2. – Identification des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe.....	38
2.3.2.2.1. – Invertébrés.....	38
2.3.2.2.2. - Vertébrés .....	38
2.3.2.2.2.1. – Reptiles-proies .....	40
2.3.2.2.2.2. – Oiseaux-proies .....	40
2.3.2.2.2.3. – Rongeurs-proies .....	40
2.3.2.2.2.4. – Chiroptères-proies .....	47
2.3.2.3. – Dénombrement des espèces-proies.....	47
2.3.2.3.1. – Invertébrés.....	47
2.3.2.3.2. – Vertébrés.....	47
2.4. – Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes .....	49
statistiques .....	49
2.4.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	49
2.4.1.1. – Qualité d'échantillonnage.....	49
2.4.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de .....	49
composition.....	49
2.4.1.2.1. – Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de <i>Bubo</i> .....	49
<i>ascalaphus</i> .....	49
2.4.1.2.2. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe.....	49
2.4.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance (C %)°.....	50
2.4.1.3. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure .....	51
2.4.1.3.1. – Biomasse (B. %).....	51
2.4.1.3.2. – Indices de diversité de Shannon-Weaver (H').....	51
2.4.1.3.3. - Indices de diversité maximale (H' max).....	52
2.4.1.3.4. – Equitabilité (E).....	52
2.4.1.4. - Autres indices.....	52
2.4.1.4.2. - Etude de l'âge de quelques espèces de vertébrés-proies .....	53
consommées par le Hibou grand ascalaphe.....	53
2.4.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique.....	54
2.4.2.1. – Analyse factorielle des correspondances appliquée au régime .....	54
alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	54
<b>Chapitre 3 : Résultats sur régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la ....</b>	
<b>région du Souf</b> .....	56
3.1. – Variations de régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des stations.....	56
dans la région du Souf.....	56

3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage dans la région d'étude.....	56
3.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe.....	57
3.1.3. – Variation du nombre de proies par pelotes chez le Hibou ascalaphe.....	59
3.1.4. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques ...	60
3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de composition.....	60
3.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	60
3.1.4.1.2. – Abondance relative des catégories-proies notées dans les pelotes de l'Ascalaphe.....	62
3.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf.....	63
3.1.4.1.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance appliquée aux espèces-proies.....	67
3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure.....	67
3.1.4.2.1. – Biomasse des catégories-proies du Hibou ascalaphe de la région du Souf .....	68
3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de l'Ascalaphe à Souf .....	70
3.1.4.2.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de l'Ascalaphe à Souf.....	72
3.1.4.3. - Autres indices écologiques.....	72
3.1.4.3.1. - Etude de la fragmentation des vertèbres-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe à Souf .....	72
3.1.4.3.1.1. - Etude de la fragmentation des rongeurs-proies .....	72
trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe à Souf	
3.1.4.3.2. – Etude des variations de l'âge des vertébrés-proies trouvés. dans les pelotes du Hibou ascalaphe de la région du Souf.....	81
3.2.- Variation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des saisons dans la station de Robbah.....	...85
3.2.1 - Qualité de l'échantillonnage aux espèce-proies de l'Hibou ascalaphe durant les quartes saisons .....	85
3.2.2 – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe dans la ..... Station Robbah.....	87 87
3.2.3 – Variations saisonnières du nombre de proies des pelotes de rejection en..... fonction des saisons dans la région du Souf .....	88 88
3.2.4 – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques .....	88
3.2.4.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices..... écologiques de composition.....	89
3.2.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	89
3.2.4.1.2. – Abondances relatives des espèces- proies et des catégorie- proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	89

3.2.4.1.3. – Fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégorie- proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	94
3.2.4.1 – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure en fonction des saisons d'études .....	94
3.2.4.1.1. – Biomasses des catégories-proies et espèces-proies et du Hibou Ascalaphe.....	94
3.2.4.1.3.- Indice de diversité maximale appliqué aux espèces proies Présente dans les pelotes du <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des saisons à Robbah .....	97
3.2.5 – Exploitation des résultats par les indices statistiques .....	97
3.2.5.1 – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces- proies présentes dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	99
3.3. – Variation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la station en fonction des mois.....	102
3.3.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée espèces-proies de l'ascalaphe en fonction des mois dans la station taghzout.....	103
3.3.2. – Variations mensuelles des tailles des pelotes de rejection de l'Ascalaphe Dans la station Taghzout .....	103
3.3.3. – Variations mensuelles du nombre des proies des pelotes de rejection en fonction des mois dans la station Taghzout .....	103
3.3.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des mois par des indicé écologique dans la station de Taghzou.....	104
3.3.4.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des mois par des indices écologiques de composition de Taghzout.....	104
3.3.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la station de Taghzout .....	104
3.3.4.1.2. – Abondance relative des espèces-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	105
3.3.4.1.3. – Constance des espèces-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	108
3.3.4.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure.....	108
3.3.4.2.1. – Biomasse des espèces-proies consommées par le Hibou grand-duc.....	108
3.3.4.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces proies présentes dans les pelotes du <i>Bubo ascalaphus</i> dans la station de Taghzout .....	109
3.3.4.2.3. – Indice de la diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> à Taghzout .....	109
3.3.4.2.4. – Equitabilité appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	109
3.5. - Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	110
3.5.1. – Etude place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de <i>Bubo</i> .....	110
<i>ascalaphus</i> par des indices écologiques de composition.....	110
3.5.1.1. – Richesse totale et moyenne des espèces nuisibles trouvées dans le régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des saisons .....	114
3.5.1.2. – Abondance relative des catégories-proies nuisibles et les espèces-proies nuisibles notées dans les pelotes de l'Ascalaphe.....	111
3.5.1.3. – Constance des espèces-proies nuisibles de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	111

3.5.1.2. – Étude places des espèces nuisible dans régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des régions du Souf par des indices des structures.....	115
3.5.1.2.1. – Biomasse des espèces-nuisibles consommées par le Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du souf.....	115
<b>Chapitre 4 – Discussions des résultats du régime alimentaire du Hibou grand-duc – ascalaphe dans la région du Souf .....</b>	<b>122</b>
4.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	122
4.3. – Variation du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe à Souf.....	123
4.4 - Etude régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques de composition.....	124
4.4.1. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies du Hibou grand-duc ascalaphe du Souf .....	124
4.4.2. – Indice d'abondance relative .....	125
4.4.3. – Indice d'occurrence ou constance des espèces-proies de l'Ascalaphe à Souf. ....	126
4.5. – Discussions de l'exploitation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques de structures.....	127
4.5.2. – Discussions sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition.....	128
4.5.2.1. – Indice de diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	128
4.5.2.2. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de l'Ascalaphe .....	128
4.6. – Autres indices écologiques.....	128
4.6.1. – Discussions de la fragmentation des os des espèces-proies des rongeurs..... trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	129
4.6.1. – Discussions de la fragmentation des catégories-proies des oiseaux trouvées dans les pelotes du Hibou ascalaphe .....	130
4.6.2. – Discussions sur l'âge des espèces-proies de rongeurs trouvés dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe à Souf .....	130
4.7. – Discussions de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> à Souf .....	130
4.8.- Discussions de place des espèces nuisibles dans régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région Souf .....	
<b>Conclusion.....</b>	<b>131..</b>
<b>Références bibliographique.....</b>	<b>134</b>
<b>Annexes</b>	
Anexe 1.....	141.
Annexe 2.....	142

## *Liste des tableaux*

<b>Tableaux</b>	<b>Titre de Tableaux</b>	<b>Page</b>
1	Températures maxima, minima et moyennes mensuelles dans la région du Souf durant l'année 2008 et les dix dernières années (1999 à 2008)	11
2	Précipitations dans la région du Souf durant l'année 2008 et dix ans (1999; 2008)	12
3	Vitesse (s/m) mensuelles moyennes du vent pour l'année 2008 dans la région du Souf	13
4	Insolations moyennes mensuelles dans la région du Souf pendant l'année 2008	13
5	Humidité relative moyenne mensuelle dans la région d'étude durant l'année 2008	13
6	Liste des plantes spontanées et des plantes cultivées dans la région du Souf	18
7	Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées dans la région du Souf	20
8	Liste systématique des principales espèces des poissons et les reptiles recensés dans la région du Souf	24
9	Liste systématique des principales espèces d'oiseaux dans la région du Souf	25
10	Liste systématique des principales espèces des Mammifère dans la région du Souf	26
11	les espèces des rongeurs capturés dans la région du Souf	141
12	Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	56
13	Dimensions des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	57
14	Nombre de proies par pelotes chez <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	59
15	Richesse totale et moyenne des espèces-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	62
16	Abondance relative des catégories-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	62
17	Abondance relative et constance des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans les deux stations Souf	65
18	Biomasses des catégories-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	68
19	Biomasses des espèces-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	68
20	Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	70
21	Nombre et taux des éléments osseux fragmentés des rongeurs retrouvés dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> dans les deux stations	73
22	Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés de quelques rongeurs-proies de rongeurs trouvées dans les pelotes de rejection de la station Robbah	75
23	Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés du rongeurs trouvées dans les pelotes de rejection	77
24	Nombre et taux des éléments osseux fragmentés des oiseaux retrouvés dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	78
25	Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés des oiseaux trouvées dans les pelotes de rejection de du Hibou ascalaphe à Robbah	80
26	Nombre et taux des différentes éléments osseux fragmentés des Passer sp. trouvées dans les pelotes de rejection de du Hibou ascalaphe à Taghzout	81



27	Âge des sous familles-proies du rongeur trouvé dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	82
28	Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Robbah	83
29	Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Taghzout	85
30	Valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues pour le régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la station de Robbah	87
31	Variations des dimensions des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe exprimées en millimètre récoltées dans la station Robbah en fonction des saisons	87
32	Variations saisonnières du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe dans la station de Robbah	88
33	Richesses totales et moyennes des espèces-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des quatre saisons d'étude dans la station Robbah	89
34	Abondance relative et Fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégories-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant quatre saisons à Robbah	91
35	Biomasses des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant quatre saisons différentes de la station Robbah	95
36	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équirépartition des espèces proies trouvées dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> durant les quatre saisons d'étude à Robbah	97
37	Listes des espèces-proies ingérées par du Hibou ascalaphe utilisées en (A.F.C)	147
38	Qualité de l'échantillonnage de proies consommées par du Hibou ascalaphe durant 3 mois de la station Taghzout	102
39	Variations des tailles des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Taghzout en fonction mensuelle	103
40	Variations mensuelle des nombres des espèces-proies par pelote chez le Hibou ascalaphe dans la station de Taghzout	103
41	Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> durant 3 mois dans la station taghzout	105
42	Valeur abondances Abondance relative et constances et biomasses des catégorie-proies et espèces- proies sont notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant 3 mois à Taghzout	106
43	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équirépartition des espèces proies trouvées dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> au 3 mois en Taghzout (2008– 2009)	109
44	Richesse totale et moyenne des espèces nuisibles dans régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i>	110
45	Abondance relative et Fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégories-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe	112
46	Biomasses des catégories-proies et les espèces-proies nuisibles dans le régime Alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	115

## *Liste des figures*

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1	Situation géographique dans la région du Souf (ENCARTA, 2004 ; DSA, 2009) modifié	6
2	Carte représentative de reliefs dans la région du Souf et les d'étude (NAJAH, 1971) modifié ,	9
3	Diagramme ombrothermique de Gaussen pour de la région de Souf durant 2008 et (1999- 2008)	16
4	Place du Souf dans le climagramme d'Emberger (1999- 2008).	17
5	Photo du Hibou grand-duc ascalaphe	31
6	Station Taghzout	32
7	Station Robbah	34
8	Etapas d'analyse des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i>	36
9	Schéma des quelques fragments d'invertébrées trouvés dans les pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i> à Souf (2008 – 2009)	39
10	Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies de l'Ascalaphe	40
11	Différents types d'ossements d'un passereau	43
12	Indentification des différent espèce de rongeurs à partir des mandibules	44
13	Indentification des différent espèce de rongeurs à partir du calvarium	45
14	Indentification des différent espèce de rongeurs à partie des dents	46
15	Différents ossement un chiroptère	48
16	Pelote de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i>	58
17	Variations des nombres des proies par pelotes d'Ascalaphe dans la région du Souf	61
18	Abondances relatives des catégorie-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	64
19	Biomasses des catégorie-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	71
20	Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	74
21	Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques oiseaux-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf	79
22	Variation d'âges des quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la station Robbah	84
23	Variation d'âges des quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la station Taghzout	86
24	Variation saisonnières des abondances relatives des espèces-proies de l'Ascalaphe dans la station Robbah	93
25	Variation saisonnières de la biomasse des espèces-proies de l'Ascalaphe dans la station Robbah	98

---

26	graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons (axes F1 et F2et :100%)	101
27	Abondances relatives des catégorie-proies nuisibles de l'Ascalaphe dans la région du Souf	114
28	Biomasses des catégorie-proies nuisibles de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf	117

### *Liste des abréviations*

-	Espèce absente.
% P.F.	Pourcentages des éléments fragmentés.
(M+m) / 2	La moyenne mensuelle des températures en °C.
a.	Nombre des espèces de fréquence 1.
A.R. %.	Abondance relative.
B %.	Biomasse.
C. %.	Fréquence d'occurrence ou la constance.
E.	Equitabilité.
C. %	Fréquence d'occurrence.
Grd. Dia.	Grand diamètre.
H %	Humidité relative (%).
H'	Diversité de Shannon-Weaver observée.
H'max.	Indice de diversité maximale.
Insol.	Insolation (heur).
Long.	Longueur.
M.	La moyenne mensuelle des températures maximales en °C.
Max.	Maximum.
Min.	Minimum.
Moy.	Moyenne.
m.	La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.
F.	Nombres des éléments fragmentés.
Na.	Nombre d'apparition.
ni	Nombre d'individus.
Ni.	Nombre d'individu de l'espèce i.
P.	La somme des précipitations annuelles en mm.
p.	Poids total des individus de toutes les espèces confondus.
P.A.%	Pourcentages du stade de développement.
P.F. %	Pourcentage d'os fragmentés.
Pi.	Nombre relevé contenant l'espèce (i).
pi.	Poids de l'espèce i.
Q.	Quotient pluviométrique d'Emberger.
Qi.	La fréquence relative de l'espèce i.
S.	Richesse totale.
Sm.	Richesse moyenne
sp. ind.	Espèces indéterminé.
V (m/s).	Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde.

# Introduction

## *Introduction*

Les rapaces nocturnes sont des prédateurs par excellence (RAMADE, 1984). En effet ils occupent le sommet de la pyramide de la chaîne alimentaire. 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).

Le Hibou grand-duc ascalaphe est le plus grand des rapaces nocturne après le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*). Malheureusement, il est en très nette régression, due aux lignes à haute tensions, au dénichage des jeunes et au routes dite « Touristique » qui le privent de ses dernière refuge et le confine de plus en plus dans les zones montagneuses (CHALINE et *al.*, 1974).

Le Grand-duc du désert est considéré comme une espèce nichant dans Afrique du Nord-Ouest et *Bubo desertorum* dans le Sahara (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962). La longueur du corps varie entre 62 à 72 cm et son envergure varie entre 155 et 180 cm (GEROUDET, 1965). Cette espèce est répandue depuis le Nord du pays jusqu'au Sahara (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962).

Cette espèce *Bubo ascalaphus* a fait l'objet de nombreuses études un peu partout dans le monde. Parmi les auteurs qui ont touché au régime alimentaire de ce rapace, on peut cité RIFAI et *al.*, (2000) en Jordan, ALIVAZATOS et *al.*, (2005) en Grèce et BRAMBILLA et *al.*, (2006) en Itay. Parallèlement en Algérie, il y a SELLAMI et BELKACEMI (1989), BOUKHEMZA et *al.* (1994), YAHIAOUI (1998), BICHE et *al.*, (2001), BAZIZ (2002), SEKOUR et *al.* (2003 ; 2006), BEDDIAF (2008) et MAHDA (2008), qui ont traité de la prédation chez *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1803). Aucun de ces auteurs n'a donné la place des espèces-nuisible dans le régime alimentaire de l'Ascalaphe dans les régions sahariennes et notamment dans la région du souf.

Le présent travail porte sur l'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* durant quatre saisons dans une région saharienne (Souf). Cependant, le but est de connaître les composantes du régime alimentaire de ce rapace, notamment les variations saisonnières, à fin de déceler la place des espèces nuisibles dans le menu trophique. Cela va nuancer sans doute l'intérêt de ce

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

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

# Chapitre I



## **Chapitre I : Présentation de la région d'étude**

Le présent chapitre s'est déroulé dans la région de Souf. Ce qui va suivre va détailler la présentation de la région étude, à savoir, la situation géographique, les facteurs édaphiques et climatiques ainsi que les particularités floristiques et faunistiques.

### **1.1. – Situation et limites géographiques de la région du Souf**

Le Souf est une petite région saharienne située, au Sud-Est algérien 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 un vaste ensemble de palmerais entourés par les dunes de sable (Fig. 1). Il est limité par :

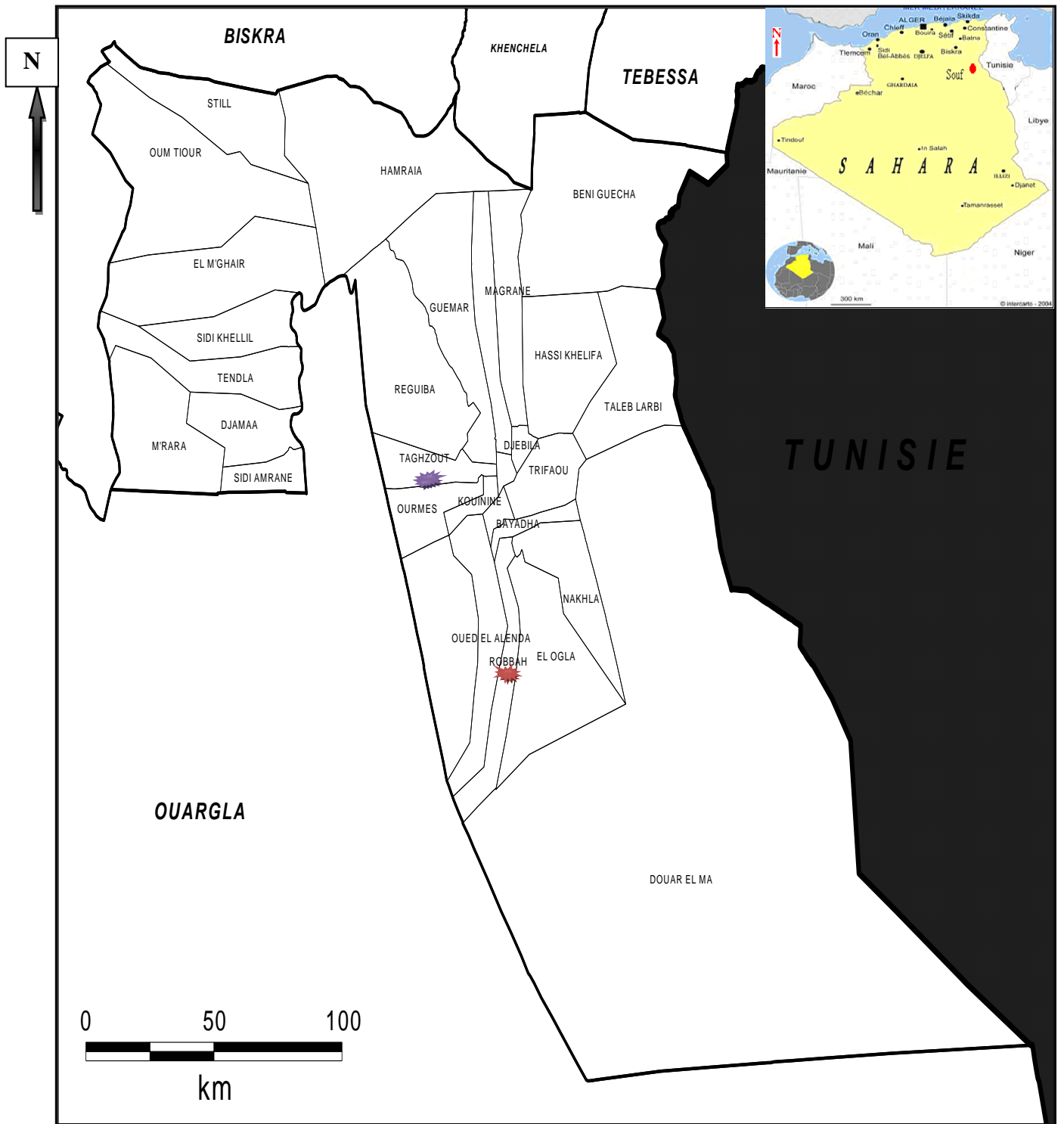
- Les chotts Melghir et Merouane au Nord ;
- L'extension de l'Erg oriental au Sud ;
- La vallée d'Oued Righ à l'Ouest ;
- La frontière tunisienne à l'Est.

### **1.2. - Facteurs écologiques de la région d'étude**

L'étude des facteurs écologiques, constitue une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes aux quels ils sont inféodés (RAMADE, 2003). Les facteurs écologiques qui sont traités dans le cadre de ce travail sont regroupés soit comme facteurs abiotiques ou biotique.

#### **1.2.1. - Facteurs abiotiques**

Les facteurs abiotiques sont représentés par les facteurs physico-chimiques du sol (la géologie, le sol, le relief et l'hydrogéologie) et les facteurs climatiques (la température, les précipitations, l'humidité relative, l'insolation, et le vent).



(ENCARTA, 2004 ; D.S.A., 2009)

**Fig. 1** – Situation géographique de la région du Souf (modifié)

### **1.2.1.1. – Facteurs physico-chimique du sol**

Les facteurs physico-chimiques sols traités dans cette partie sont la géologie, pédologie et l'hydrogéologie.

#### **1.2.1.1.1. – Facteurs géologiques**

Au socle des plateaux, il y a des croûtes calcaires, travertins, tufs avec des débris de racines qui viennent s'ajouter à toutes ces formations (VOISIN, 2004). Ces croûtes sont l'œuvre des agents d'évaporation qui agissent sur le complexe nappe aquifère peu profonde et les éléments rocheux qu'elles entraînent en profondeur. La sécheresse les fait remonter et les dépose sur le plan d'évaporation. Les Solutions colloïdales sont affectées d'un mouvement par ascension créant ainsi les divers types de formations croûtales. Cependant, les concrétions gypseuses constituent les dalles les plus signalées dans le Souf.

#### **1.2.1.1.2. – Facteurs pédologiques**

Les éléments qui traitent les facteurs pédologiques sont les caractéristiques du sol et les reliefs.

##### **1.2.1.1.2.1. - Sol**

Le sol de la région du Souf est un sol typique des régions sahariennes (HLISSE, 2007). Il est pauvre en matière organique, à texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE, 2007).

##### **1.2.1.1.2.2. - Relief**

NADJEH (1971) signale que la région du Souf est une région sablonneuse avec des dunes qui peuvent atteindre les 100 mètres de hauteur. Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect. L'un est un Erg c'est-à-dire région où le sable s'accumule en dunes et c'est la partie la plus importante. Cette dernière occupe  $\frac{3}{4}$  de la surface totale de la région. L'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant des dépressions fermées, entourées par les dunes (Fig. 2).

### **1.2.1.1.3. – Facteurs hydrogéologiques**

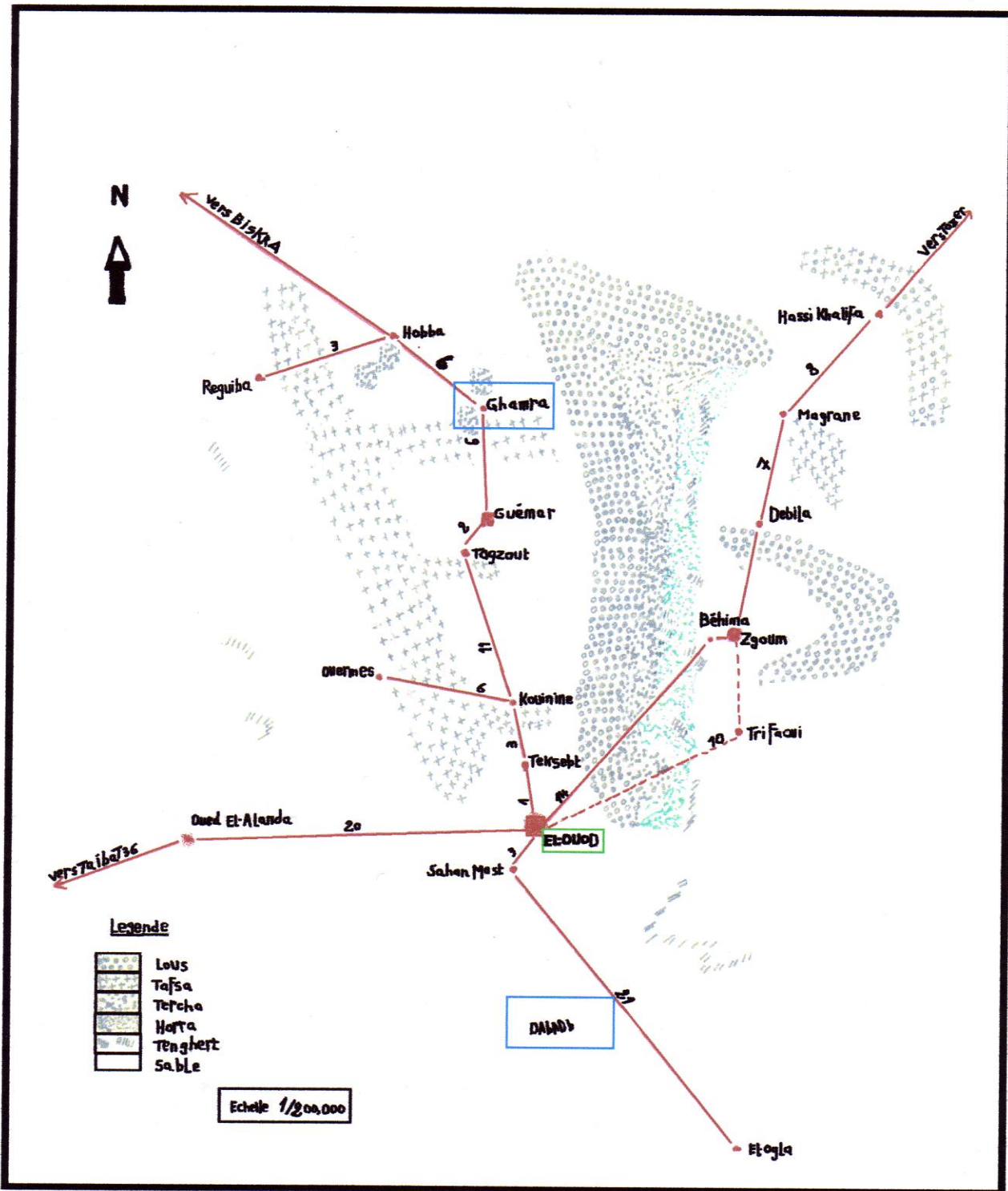
D'après VOISIN (2004), l'âge des roches sédimentaires va du primaire, pour les séries les plus anciennes, au quaternaires qui englobes l'époque actuelle. Parmi ces roches, certaines sont perméables et susceptibles de renfermer des nappes aquifères, soit entre les grains de la roche (sables ou grés), soit dans des fissures (calcaires), d'autres au contraire sont imperméables et n'interviennent que par leur rôle de plancher supportant la nappe phréatique. Généralement, l'eau se trouve en surface dans la région du Souf (VOISIN, 2004). Cette dernière se concrétise en nappe phréatique superficielle, nappe complexe, nappe du continental intercalaire et nappe artésienne profonde (VOISIN, 2004).

#### **1.2.1.1.3.1 – Nappe phréatique**

VOISIN (2004) mentionne que l'eau phréatique est partout dans la région de Souf. Elle repose sur le plancher argilo gypseux de Pontien supérieur. La zone d'aération qui séparé la surface de cette eau, de la surface du sol, ne dépasse jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère. Le même auteur ajoute que l'épaisseur de la nappe phréatique contenue dans les sables dunaires quaternaires, est de l'ordre de quelques mètres. Elle s'approfondit, par rapport à la surface du sol, au fur et à mesure qu'on s'éloigne vers le Sud.

#### **1.2.1.1.3.2 – Complexe terminal**

Il existe sous forme de trois nappes, les deux premières correspondent aux nappes des sables, la dernière est une nappe de calcaires (VOISIN, 2004). La première nappe des sables est constituée par des sables peu grossier se trouvant à une profondeur moyenne de 180 m. La deuxième nappe des sables se situe entre la première et la nappe des calcaires. Sa profondeur varie entre 400 et 600 m. Elle est composée de formations calcaireuses (VOISIN, 2004).



(NAJAH, 1971)

Fig. 2 - Carte représentative de reliefs de la région du Souf (modifié)

### **1.2.1.1.3.3 – Nappe du continental intercalaire**

Connue aussi sous le nom de nappe albienne, elle est située à une profondeur allant de 1600 à 2000 m avec une épaisseur utile voisinant les 900 m (VOISIN, 2004). L'eau de cette nappe est chaude (40 à 60 °C.), elle présente un handicap majeur pour l'irrigation qui demande un refroidissement (VOISIN, 2004).

### **1.2.1.1.3.4 – Nappe artésienne profonde**

Ce sont les sédiments jurassiques et crétacés inférieurs qui forment les dépôts aquifères du continental intercalaire (ou Albien) composés de grés, d'argile et de sable (VOISIN, 2004). Ces derniers sont mal consolidés car ils contiennent une réserve d'eau énorme dans des nappes superposées sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur (VOISIN, 2004). Les forages du Souf exploitent la nappe dite du Pontien inférieur qui est constituée par des alluvions sableuses déposées pendant le Miocène supérieur sur 200 à 400 m d'épaisseur (VOISIN, 2004). Cette nappe se confond d'ailleurs avec une partie des nappes d'Oued Rhir; elle est également exploitée dans le Sud Tunisien et dans les Zibans (VOISIN, 2004).

## **1.2.1.2 - Facteurs climatique**

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Cette partie va détailler les principaux facteurs climatiques tels que la température, les précipitations, l'humidité relative, le vent et l'insolation.

### **1.2.1.2.1 – Températures**

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 vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). De fait de sa position continentale et de sa proximité de l'équateur, le Souf présenté de forts maxima de température, et de grand écarts thermiques. (VOISIN, 2004). 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 centrale (VOISIN, 2004). Les valeurs des températures mensuelles maximales, minimales et moyennes, de la région de Souf, enregistrées pour l'année 2008 et pour la dernière décennie, sont regroupées dans le tableau 1.

**Tableau 1** – Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région du Souf durant l'année 2008 et les dix dernières années (1999 à 2008)

Années	Températures (°C.)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2008	M	17,6	20	24,6	30,4	34,2	37,3	43,4	41,3	36,6	28,8	21,3	16,4
	m	5,5	6,1	10,5	15,2	19,9	22,8	28	26,5	23,9	18,3	9,8	5,3
	(M+m)/2	11,6	13,1	17,6	22,8	27,1	30,1	35,7	33,9	30,3	23,6	15,6	10,9
1999 à 2008	M	16,8	19,4	24,7	29,3	33,6	38,7	41,8	41,2	34,1	29,5	22,5	16,9
	m	4,81	6,86	11	15,7	19,3	23,9	27	26,7	2,9	18,2	11,1	5,54
	(M+m)/2	10,8	13,1	17,9	22,5	26,5	31,3	34,4	34,0	18,5	23,9	16,8	11,2

(O.N.M. Ouargla, 2009)

M : Moyennes mensuelles des températures maximales exprimées en °C.;

m : Moyennes mensuelles des températures minimales exprimées en °C.;

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

Les températures moyennes du mois le plus chaud de l'année 2008 sont enregistrées en juillet avec 35,7 °C. (Tab. 1). Celles du mois le plus froid de la même année sont notées pour décembre avec une température moyenne de 10,9 °C. (Tab. 1). Durant la dernière décennie (1999 jusqu'à 2008), le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 34,4 °C., par contre le mois le plus froid est celui de janvier avec moyenne des températures égale à 10,8 °C. (Tab. 1).

#### 1.2.1.2.2 – Pluviométrie

Les pluies dans les régions sahariennes sont représentées plutôt des averses qui ruissellent à la surface du sol et qui ne s'infiltrant pas profondément (VOISIN, 2004). Précisément pour la région d'étude, les valeurs des précipitations mensuelles obtenues

à Souf pour l'année 2008 et durant dix ans (1999 ; 2008) exprimées en mm, sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2** - Précipitations de la région du Souf durant l'année 2008 et dix ans (1999; 2008)

Années		Mois												Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
P (mm)	2008	1,6	0	0	0,5	0	0	0	0	1,2	16,7	1,0	14,2	35,2
	1999 à 2008	12,9	1,82	5,06	9,15	1,96	0,62	0,22	2,91	5,21	7,01	7,19	11,61	65,66

(O.N.M. Ouargla, 2009)

P : Précipitations

La région du Souf a connue durant l'année 2008 un cumul des précipitations égal à 35,2 mm (Tab. 2). Les mois les plus pluvieux durant cette année sont octobre avec 16,7 mm et décembre avec 14,2 mm. Par contre, il y a des mois quasiment secs (février, mars, mai, juin, juillet et août) (Tab. 2). En une période de dix ans allant de 1999 jusqu'à 2008, les mois le plus pluvieux sont janvier (12,9 mm) et décembre (11,6 mm) avec un cumul annuel de 65,7 mm (Tab. 2).

### 1.2.1.2.3 – Vent

D'après NADJAH (1971), les vents sont fréquents et cycliques et leur direction dominante varie suivant les saisons. Le Dahraoui, vent du Nord-Ouest vers Sud-Est, sévit surtout au printemps. Le Bahri avec une orientation Est-Nord, se manifeste généralement de fin août à mi-octobre. En fin, Le chihili ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. Le tableau 3 présente les valeurs des vitesses du vent enregistrées dans la région du Souf pour l'année 2008.



**Tableau 3** – Vitesse (m/s) mensuelles moyennes du vent pour l'année 2008 de la région du Souf

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V(m/s)	1,5	1,4	3,0	3,3	4	3,8	3	2,7	2,8	3	1,9	1,7

(O.N.M. Ouargla, 2009)

V (m/s) : Vitesses du vent en mètre par seconde.

Dans la région d'étude, la vitesse du vent la plus élevée est enregistrée durant le mois de mai avec de 4 m/s (Tab. 3). Par contre la valeur du vent la plus faible est notée durant le mois de février de 1,4 m/s (Tab. 3).

#### 1.2.1.2.4 – Insolation

La lumière est un facteur écologique fondamental, elle agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée. Son rôle écologique essentiel résidé dans l'entretien de rythmes biologiques des périodes variables, quotidiens, lunaires ou saisonnières (DAJOZ, 1971). Les durées d'insolations moyennes mensuelles exprimées en heures, enregistrées pour l'année 2008 à Souf, sont présentées dans le tableau 4.

**Tableau 4** - Insolations moyennes mensuelles de la région du Souf pendant l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolation (h)	263	229	256	240	223	365	351	337	244	196	239	222

(O.N.M.Ouargla, 2009)

Insolation (h) : Insolation exprimée en heure.

Dans la région d'étude, le taux d'insolation est très important (Tab. 3). Le pic est marqué pour le mois de juin avec un cumul d'insolation de 365 heures. Ce pendant, le faible volume horaire d'insolation est signalé pour le mois d'octobre avec 196 h, avec moyenne annuelle égale à 263,75 heures (Tab. 3).

### 1.2.1.2.5 – Humidité relative

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 2008 enregistrées dans la région d'étude sont représentées dans le tableau 5.

**Tableau 5** - Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
HR (%)	60	51	39	31	32	33	26	35	43	62	62	69

(O.N.M.Ouargla, 2009)

HR % : Humidité relative en pourcentage.

D'après le tableau 5, il est à constater que l'humidité relative enregistré dans la région du Souf atteint son maximum au mois de décembre (H.R. = 69 %) et son minimum au mois de juillet (H.R. = 26 %).

### 1.2.1.3 - Synthèse des facteurs climatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant plusieurs facteurs climatiques, et essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971). Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN et le Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.

#### 1.2.1.3.1 - 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 ombrothermique de la région du Souf est donné par la figure 3A de l'année 2008 et pour les dix dernières

années (1999; 2008) est donnée par (Fig. 3B). Dans la région d'étude, on remarque que la période sèche est très prononcée durant toute l'année 2008 et même pour les dernières années. Les températures étant élevées d'une part et les précipitations qui sont faibles d'autre part, cela laisse apparaître ainsi un déficit hydrique permanent qui s'exprime par une période sèche qui occupe toute l'année (Fig. 3).

#### **1.2.1.3.2 – Climagramme pluviométrique d'EMBERGER**

Le climagramme d'Emberger est adapté aux régions du pourtour méditerranéen (STEWART, 1969). Il permet la classification d'une région parmi les étages bioclimatiques. Selon STEWART (1969), le quotient pluviométrique est calculé par la formule suivante :

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

$Q_3$  : Quotient pluviométrique d'Emberger pour une période de dix ans (1999; 2008) ;

$M$  : Moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius (°C.), pour une période de dix ans (1999; 2008) ;

$m$  : Moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius (°C.), pour une période de dix ans (1999; 2008) ;

$P$  : Moyenne des précipitations annuelles d'une période de dix ans (1999; 2008) mesurée en mm.

Le quotient de la région d'étude est égal à 6,08 pour une période qui s'étale sur dix ans de 1999 à 2008. En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger et en ce basant sur la valeur moyenne du mois le plus froid ( $m = 4,81^\circ\text{C}$ .), on constate que la région du Souf se localise dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 4).

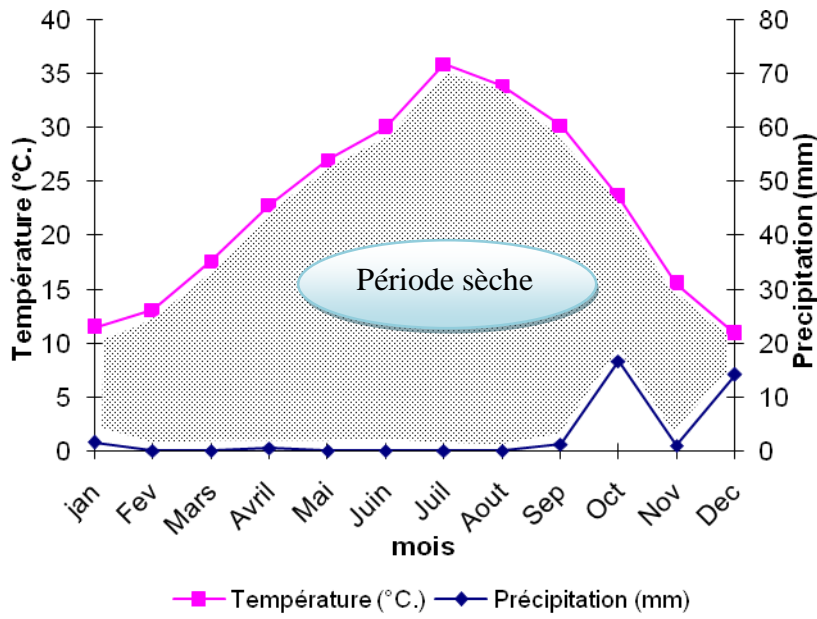


Fig. 3 A - Diagramme ombrothermique de Gausson pour la région de Souf durant 2008

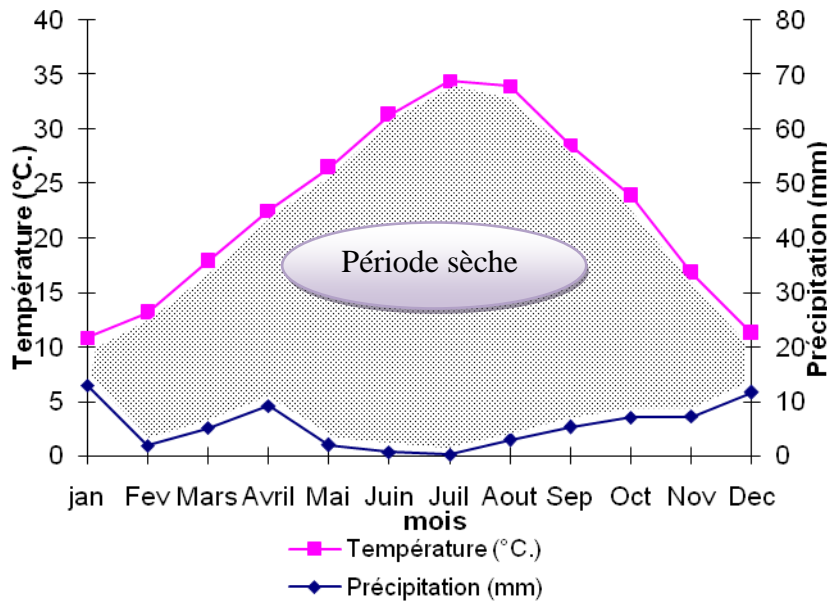


Fig. 3 B - Diagramme ombrothermique de Gausson pour la région de Souf durant (1999-2008)

Fig. 3 – Diagramme ombrothermique de Gausson de la région de Souf

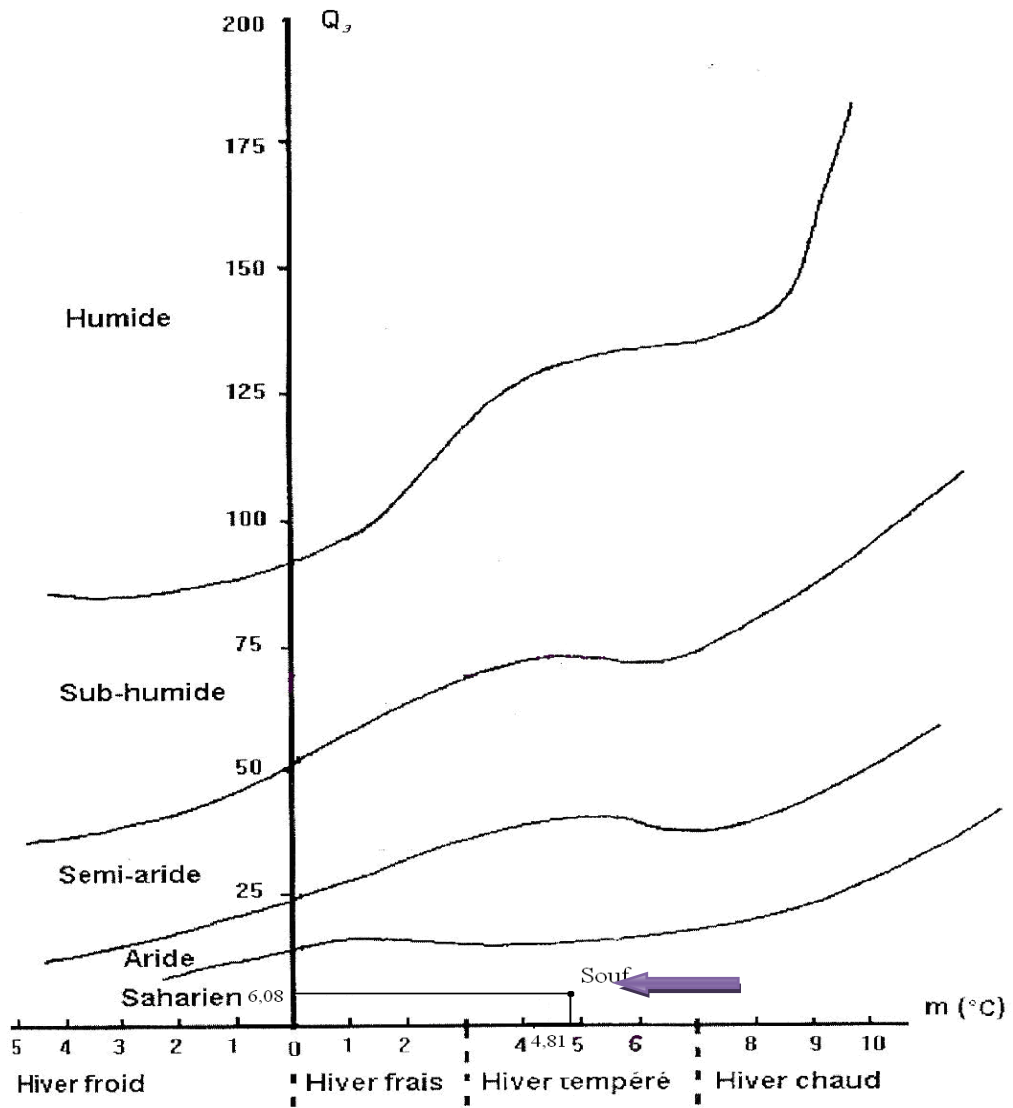


Fig. 4 - Place du Souf dans le climagramme d'Emberger (1999 - 2008)

### 1.2.2. - Facteurs biotiques de région de Souf

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

#### 1.2.2.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région de Souf

D'après HLISSSE (2007), le couvert végétal du Souf est ouvert, à une densité et une diversité faible présenté par des plantes spontanées qui sont caractérisées par une rapidité de croissance, une petite taille et une adaptation vis-à-vis les conditions édaphiques et climatiques de la région. Il faut noter que la phoeniculture traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir «Ghotte» (HLISSE, 2007). Les plantes spontanées et plantes cultivées de la région d'étude ont été traitées par plusieurs auteurs notamment NADJAH (1971), VOISIN (2004), KACHOU (2006), HLISSSE (2007) et LEGHRISSI (2007). En général, la flore de la région du Souf est représentée 50 espèces végétales appartenant à 30 familles différentes (NADJAH, 1971 ; VOISIN (2004), KACHOU (2006), HLISSSE (2007) et LEGHRISSI (2007). Parmi les familles les plus riches en espèces, les Poaceae occupent le premier rang comme *Aristida pungens* (DESF.). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région du Souf est représentée dans le tableau 6.

**Tableau 6** - Liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région du Souf

Types des plantes	Familles	Espèces	Noms communs
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> (L., 1753)	Concombre
		<i>Cucumis melo</i> (L., 1753)	Melon
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> (L., 1753)	Betterave
	Ailiaceae	<i>Allium cepa</i> (L., 1753)	Oignon
		<i>Allium sativum</i> (L., 1753)	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> (L., 1753)	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> (L., 1753)	Pomme de terre
		<i>Lycopersicum exulentum</i> (L., 1753)	Tomate
<i>Capsicum annuum</i> (L., 1753)		Poivron	
Phoeniculture	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> (L., 1753)	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oleaceae	<i>Olea europaea</i> (L., 1753)	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i> (L., 1753)	Vigne

	Rosaceae	<i>Malus domestica</i> (L., 1753)	Pommier
		<i>Prunus armeniaca</i> (L., 1753)	Abricotier
		<i>Pirus communis</i> (L., 1753)	Poirier
	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Agrume
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> (L., 1753)	Tabac
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.)	Bou ruisse
	Boraginaceae	<i>Armedia decumbens</i> (VENT.)	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (POMEL.)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> (FORSK.)	Hilma
	Brassicaceae	<i>Malcolmia egyptiaca</i> (SPR.)	Harra
	caryophyllaceae	<i>Polycarpaea repens</i> (DEL.)	Khnetete alouche
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (L., 1753)	Ghbitha
		<i>Cornulaca monacantha</i> (DEL.)	Hadhe
		<i>Salsola foetida</i> (DEL.)	Gudham
		<i>Traganum nudatum</i> (DEL.)	Dhamran
	Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> (ROTTB.)	Sead
	Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> (DC.)	Alinda
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> (BIOS.)	Loubine
	Fabaceae	<i>Astragalus cruciatus</i> (LINK.)	Ighifa
		<i>Retama retam</i> (WEBB.)	Retam
	Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (L'HER.)	Temire
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> (BOISS.)	Tasia
	Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i> (L., 1753)	Fagous inim
		<i>Plantago ciliata</i> (DESF.)	Alma
	Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (DUR.)	Zeeta
	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	
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'HER.)	Arta	
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> (L., 1753)	Bou guriba	

(NADJAH, 1971 ; VOISIN, 2004 ; KACHOU, 2006 ; HLISSSE, 2007 ; LEGHRISSI, 2007)

### 1.2.2.2 - Données bibliographiques Faune de la région de Souf

LE BERRE (1990) considère que les deux principaux groupes d'animaux représentés dans le Souf, sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles). Selon VOISIN, 2004, Ces animaux qui avaient déjà un patrimoine héréditaire leur permettant de supporter les dures conditions de vie imposées par le climat et le sol, ont su s'adapter aux sables, à l'absence d'eau et de végétation, ainsi qu'aux nécessités d'effectuer de grandes distances pour trouver leur nourriture.

#### 1.2.2.2.1 - Arthropodes de la région de Souf

Les principaux invertébrés recensés dans la région du Souf sont représentés par 14 ordres contenant 111 espèces (BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995). Les familles les plus riches en arthropodes sont des coléoptères représentés le plus par les scarabéides tel que *Rhizotrogus deserticola* et les ténébrionides comme *Pimelia angulata* (Tab. 7). Dans le tableau 7 nous présentons la liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées dans la région de Souf.

**Tableau 7** - 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>Argiope brunnicki</i>
		<i>Epine zelee</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>Anax imperator</i> (LEACH, 1815)
		<i>Anax parthenopes</i> (SELYS, 1839)
		<i>Erythroma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)
		<i>Ischnura geaellsii</i> (RAMBUR, 1842)
		<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>Phaneroptera 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> (BOLIVAR, 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)		

Coleoptera	<i>Ciccindella hybrida</i> (FISHER, 1823)
	<i>Ciccindella compestris</i> (SYDOW, 1934)
	<i>Coccinella septempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Cybocephalus seminulum</i> (PAYK, 1798)
	<i>Cybocephalus globulus</i> (HERBST, 1795)
	<i>Pharoscymnus semiglobosus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)
	<i>Anthia sex maculata</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>Sphodrus leucophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)
	<i>Loemostenus complanatus</i> (DEJAEN, 1828)
	<i>Scarites occidentalis</i> (BEDEL, 1895)
	<i>Scarites eurytus</i> (BONELLI, 1813)
<i>Epilachna chrysomelina</i> (BOVIE, 1897)	

		<i>Plocaederus caroli</i> (PERROUD, 1853)
		<i>Hypoeshrus strigosus</i> (GYLLENHAL, 1817)
		<i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Hyppodamis tredecimpunctata</i> (CHEVROLAT, 1837)
		<i>Venator fabricius</i> (FABRICIUS, 1792)
		<i>Compile olivieri</i> (OLIVIER, 1792)
	Hymenoptera	<i>Polistes gallicus</i> (LINNAEUS, 1767)
		<i>Polistes nimphus</i> (CHRIST, 1791)
		<i>Dasylabris maura</i> (LINNE, 1767)
		<i>Pheidole pallidula</i> (MULLER, 1848)
		<i>Sphex maxillosus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Eumenes unguiculata</i> (VILLERS, 1789)
		<i>Mutilla dorsata</i> (FABRICIUS, 1798)
		<i>Componotus 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>Messor aegyptiacus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Aphytis mytilaspidis</i> (BARON, 1876)
	<i>Apis mellifeca</i> (JACOBS, 1924)	
	Lepidoptera	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (ZELLER, 1839)
		<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Rhodometra sacraria</i> (LINNAEUS, 1767)
	Diptera	<i>Musca domestica</i> (DURCKHEIM, 1828)
		<i>Sarcophage cornaria</i> (GOEZE, 1777)
		<i>Lucilia caesar</i> (LINNE, 1767)
		<i>Culex pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)
	Nevroptera	Myrmelionidae sp. ind. (BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995)

## 1.2.2.2.- Poissons et de reptiles de la région du Souf

Pour les poissons, une seule famille est notée Poecilidae avec l'espèce *Gambusia affinis*. Les principales espèces de reptiles présentent dans la région d'étude par un seul ordre qui renferme 6 familles et 17 espèces (LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004). Les familles les plus représentatives sont Agamidae représentée avec *Agama mutabilis* et les Lacertidae représenté avec *Acanthodactylus scutellatus*. Dans le tableau suivant sont regroupées les familles et les espèces peuplant la région d'étude (Tab. 8).

**Tableau 8** - Liste systématique des principales espèces des poissons et les reptiles recensés dans la région de Souf

Classe	Ordre	Famille	Non scientifique	Non usuel
Poisson	Cyprinodontiformes	Poecilidae	<i>Gambusia affinis</i> (BAIRD ET GIRARD, 1820)	Gambusie
Reptiles	Lézardes	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (MERREM, 1820)	Agama variable
			<i>Agama impalearis</i> (BOETTGER, 1874)	Agama de Bibron
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (BELL, 1825)	Fouette queue
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Bois Abiod
			<i>Tarentola neglecta</i> (STRAUCH, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus paradilis</i> (LATASTE, 1881)	Lizard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (LATASTE, 1881)	Nidia Lizard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Erémias à points rouge
		Scincidae	<i>Mabuia vittata</i> (OLIVIER, 1804)	Scinque rayé
			<i>Scincopus fasciatus</i> (PETERS, 1864)	Scinque fasciés
			<i>Scincus scincus</i> (LINNAEUS, 1758)	Poisson de sable
			<i>Sphenps sepoides</i> (AUDOUIM, 1829)	Dasasa
		Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (DAUDIN, 1803)	Varan de désert
		Colubridae	<i>Lytorhynchus diadema</i> (DUMÉRIL, 1854)	Lytorhynque diadème

	Viperidae	<i>Cerates cerates</i> (LINNAEUS, 1758)	Lefaa
--	-----------	---	-------

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

### 1.2.2.2.3 – Oiseaux

L'avifaune de la région du Souf a été abordé par plusieurs auteurs (MOSBAHI et NAAM, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000). En générale, 13 familles et 28 espèces d'oiseaux sont signalées dans la région d'étude (Tab. 9). La famille la plus riche en espèces est Sylviidae représentée par 8 espèces notamment *Sylvia nana*. Un inventaire plus détaillé sur l'avifaune est présenté dans le tableau 9.

**Tableau 9** - Liste systématique des principales espèces d'oiseaux de la région du Souf

Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i> (LINNAEUS, 1766)	Aigrette garzette
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i> (LINNAEUS, 1758)	Busard cendré
Falconidae	<i>Falco pelegrinoides</i> (TEMMINCK, 1829)	Faucon de barbarie
	<i>Falco biarmicus</i> (TEMMINCK, 1825)	Faucon lanier
	<i>Falco naumanni</i> (FLEISCHER, 1818)	Faucon crécerellette
Strigidae	<i>Bubo asclaphus</i> (SAVIGNY, 1809)	Grand-duc de désert
	<i>Athene noctua</i> (SCOPOLI, 1769)	Chouette chevêche
Columbidae	<i>Columba livia</i> (GMELIN, 1789)	Pigeon biset
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (LINNAEUS, 1766)	Tourterelle des palmiers
	<i>Streptopelia turtur</i> (LINNAEUS, 1758)	Tourterelle des bois
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gallinule poule-d'eau
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (PALLAS, 1764)	Fauvette passerinette
	<i>Sylvia atricapilla</i> (LINNAEUS, 1758)	Fauvette à tête noire
	<i>Sylvia nana</i> (SCOPOLI, 1769)	Fauvette naine
	<i>Sylvia deserticola</i> (TRISTRAM, 1859)	Fauvette du désert
	<i>Achrocephalus schoenobaenus</i> (SYLVIIDAE. 1988)	Phragmite des joncs
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNAEUS, 1758)	Puillot fitis
	<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817)	Puillot véloce
	<i>Phylloscopus fuscatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Puillot fitis

Passeridae	<i>Passer simplex</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Moineau blanc
	<i>Passer montanus</i> (LINNAEUS, 1758)	Moineau friquet
	<i>Passer domesticus</i> (LINNAEUS, 1758)	Moineau hybride
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (LINNAEUS, 1758)	Pie grièche grise
	<i>Lanius senator</i> (LINNAEUS, 1758)	Pie grièche à tête rousse
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (DESFONTAINES, 1789)	Cratélope fauve
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (LINNAEUS, 1758)	Huppe fasciée
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (LINNAEUS, 1758)	Grand corbeau
	<i>Corvus ruficollis</i> (LESSON, 1830)	Corbeau brun

(MOSBAHI et NAAM, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000)

#### 1.2.2.2.4 - Mammifères de la région du Souf

Les principales espèces mammifères recensées dans la région du Souf sont présentées par 6 ordres, 7 familles et 19 espèces (LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI; RZEBIK-KOWALSKA, 1991; VOISIN, 2004). Par rapport aux autres ordres, les rongeurs renferment beaucoup d'espèces notamment *Gerbillus gerbillus* et *Mus musculus*. Dans ce tableau 10, nous présentons la liste des principales espèces de mammifères de la région de Souf.

**Tableau 10** - Liste systématique des principales des Mammifère dans la région du Souf

Ordres	Familles	Espèces	Noms 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 tarabuli</i> (TOMAS, 1902)	Grand gerbille
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (OLIVIER, 1801)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus nanus</i> (BLANFORD, 1875)	Gerbille naine
		<i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842)	Mérione de désert
		<i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Mérione de Libye
		<i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758)	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Souris domestique
		<i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828)	Pasmme obèse
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Petite gerboise d'Egypte

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

# Chapitre II



## Chapitre 2 : Matériel et méthodes

L'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe est déroulée dans la région de Souf (Taghzout et Robbah). Le matériel et les méthodes utilisés sur terrain et au laboratoire, ainsi que les méthodes avec les quelles sont exploitées les résultats sont développés dans ce chapitre.

### 2.1. – Choix du modèle biologique

Hibou grand-duc ascalaphe ou connu aussi sous le nom de Grand-duc du désert (HEIM DE BALSAC, 1962). C'est l'espèce vicariante du grand-duc d'Europe en Afrique. Sa classification est comme suit:

#### 2.1.1. - Systématique

Le Hibou grand-duc ascalaphe est classé systématiquement comme suit :

**Embranchement** : Vertébrés ;

**Classe** : Aves ;

**Sous Classe** : Carinates ;

**Ordre** : Strigiformes ;

**Famille** : Strigidae ;

**Genre** : *Bubo* ;

**Espèce** : *Bubo ascalaphus* (SAVIGNY, 1809) ;

**Nom commun** : Hibou Grand-duc ascalaphe ou Grand-duc du désert.

#### 2.1.2 – Caractéristiques morphologiques et reproduction

La longueur du corps est de 62 à 72 cm et son envergure varie entre 155 et 180 cm (GEROUDET, 1965). Selon ISENMANN et MOALI (2000), le grand-duc du désert est considéré comme une espèce nichant dans Afrique du Nord-Ouest et *Bubo desertorum* dans le Sahara. Ces auteurs ayant de plus remarqué un dimorphisme sexuel dans le plumage de l'Ascalaphe notamment le plumage du male aux aigrettes plus développées est plus marqué par le noir sur le dessous (Fig. 5). Cette espèce est répandue depuis le Nord du pays jusqu'au Sahara

(HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962). La taille de ponte est de 2 à 4 œufs au Nord et elle est de l'ordre de 2 à 3 œufs dans les régions sahariennes. La ponte se fait durant l'intervalle qui est compris entre le mois de mars jusqu'à mai au Nord, et au Sahara, elle se déroule entre décembre et janvier (ISENMANN et MOALI, 2000).

### **2.1.2 - Mode de chasse**

Selon CHALINE et *al.* (1974), les rapaces nocturnes comme les rapaces diurnes, ils chassent surtout à l'affût, perchés sur une branche basse en forêt ou sur un piquet de clôture dans les prairies. Ils pratiquent aussi l'exploration du terrain en volant à faible hauteur.

### **2.1.3 – Régime alimentaire**

Selon CHALINE et *al.* (1974), les rapaces nocturnes se nourrissent essentiellement de petits mammifères, beaucoup plus que les falconiformes, et ils ont les mêmes compléments que ceux-ci (insectes, oiseaux, batraciens, reptiles). Généralement, l'Ascalaphe consomme beaucoup plus des rongeurs et des arthropodes dans les zones sahariennes notamment à Ouargla (MAHDA, 2008).

## **2.2. - Choix de station de collecte des pelotes de rejection**

Les pelotes de rejections du Hibou ascalaphe sont ramassées dans deux endroits différents le premier est la station de Taghzout et le deuxième est la station de Robbah. Dans ce qui va suivre, les deux stations sont détaillées. Les espèces végétales caractérisant ces stations ont été identifiées par M. EDDOUD Amar (Maître assistant « A » à l'Université KASDI MERBAH d'Ouargla).

### **2.2.1 - Station de Taghzout**

La station d'étude Taghzout est localisée à 15 km au Nord de la chef d'El Oued. Les pelotes de rejections du Hibou ascalaphe sont ramassées dans un ghott qui se trouve dans un petit village appelé Baggouza. Ce dernier est situé à 7 km à l'Ouest de la commune de Taghzout. Ce ghott se situe à 400 m au Nord-Ouest de Djamaa Baggouza, Le lieu de collecte des pelotes couvre une superficie de 9000 m<sup>2</sup>, garnie de part et d'autre par une trentaine de ghotts (Fig. 6). Quelques espèces végétales ont été recensées dans



**Fig. 8** – Hibou Grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* (SAVIGNY, 1809)



**Fig. 6** – Lieu de collectes des pelotes de rejection dans la station de Taghzout

cette station notamment *Chenopodium murale*, *Anacyclus cyrtolepidioides*, *Conysa canadensis*, *Launaea glomerata*, *Launaea mucronata*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus maritimus*, *Sonchus oleraceus*, *Echiochilon fruticosum*, *Diplotaxis acris*, *Ammosperma cinereum*, *Paronychia arabica*, *Spergularia salina*, *Diplotaxis acris*. La collecte des pelotes de *Bubo ascalaphus* est effectuée pendant trois mois mars (2008), septembre (2009) et avril (2009), par rareté des échantillons. Les pelotes ont été prélevées aux dessous des pieds des palmiers. En suite, elles sont conservées dans des cornets en papier portant la date et le lieu de collecte.

### 2.2.2 - Station de Robbah

Cette station est localisée à 12 km au Sud de la chef d'El Oued. Les pelotes de rejections du Hibou ascalaphe sont ramassées près de 350 m de nezla de baghazlia dans l'Est. Cette dernière est une zone entourée par 17 ghotts, couvrant une superficie de 6000 m<sup>2</sup> (Fig. 7). Les espèces végétales qui sont présentes dans cette station sont *Basnia muricata*, *Cutania dicotoma*, *Susmus barbatus*, *phragmites communis* et *Erodium glaucophyllum*. La collecte des pelotes de *Bubo ascalaphus* est effectuée depuis l'été 2008 jusqu'au printemps 2009, toujours sous les pieds des palmiers, et qui sont conservées dans des cornets en papier portant la date et le lieu de collecte.

### 2.3. – Etude du régime alimentaire de l'Ascalaphe

L'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* passe à priori par trois étapes. La première est effectuée sur le terrain. Il s'agit de la collecte des pelotes de rejection du rapace dans les stations d'études. La deuxième et la troisième étape sont réalisées au laboratoire. La deuxième étape consiste à la décortication des pelotes de rejection. La dernière étape se résume à l'identification des espèces-proies trouvées dans les pelotes décortiquées. La collecte des échantillons a duré 11 mois, allant de juillet 2008 jusqu'à mai 2009, soit un nombre de sortie de 5 à Taghzout et 11 à Robbah. Le nombre total des pelotes ramassées est de 235 pelotes dans les deux stations.



**Fig. 7** – lieu de collectes des pelotes de rejection dans la station Robbah

### 2.3.1. – Méthode d'analyse des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus*

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote les pièces les plus importantes et qui contiennent la plus grande masse d'information nécessaire pour l'identification des proies à savoir les os (avant crâne, mâchoires, fémurs, humérus.....etc.) pour les vertébrés et les fragments sclérotinisés (pattes, mandibules, têtes....etc.) pour les arthropodes. Après la mensuration de la pelote, cette dernière est macérée pendant quelques minutes dans une boîte de Pétri en verre contenant un peu d'eau, puis on sépare entre les pièces osseuses, les fragments d'insecte et le reste des déchets (poils, plumes...) à l'aide de deux pinces. Après la séparation des os, ces derniers sont placés dans une autre boîte de Pétri portant la date, le lieu de collecte et le numéro de la pelote (GUERIN, 1928). Pour la détermination des espèce-proies, il est utilisé une loupe binoculaire, et du papier millimétré pour l'estimation de la taille des fragments des arthropodes et des ossements des vertébrés trouvés dans la pelote, et à fin d'établir une fiche propre à cette dernière (Fig. 8).

### 2.3.2. – Méthode d'identification des proies de *Bubo ascalaphus*

La détermination des proies trouvées dans les pelotes de l'Ascalaphe se fait en deux étapes, d'abord la reconnaissance des catégories (classes et ordres) et ensuite l'identification des espèces-proies. Ces dernières sont quantifiées et classées par ordre systématique. Concernant les invertébrés, la détermination des insectes est faite par M. DOUMANDJI Salaheddine (Pr. Institut National d'Agronomie d'El Harrach), et à l'aide des différentes clés dichotomiques telle que celle de CHOPARD (1943) et de PERRIER (1927 a, b et c). L'identification des vertébrés est t'assuré à l'aide d'une collection de référence qui se trouve au niveau de l'insectarium du département de Zoologie Agricole et Forestière (INA, El Harrach) et grâce à l'utilisation de quelques clés comme celle de BARREAU et *al.*, (1991) concernant les rongeurs. Quelques espèces d'oiseaux sont identifiées par M. SOUTOU Karim (Maître assistant « A » à l'Université de Djelfa) et M. MANAA Abdessalame (Postulant magister à I.N.A. El Harrach).

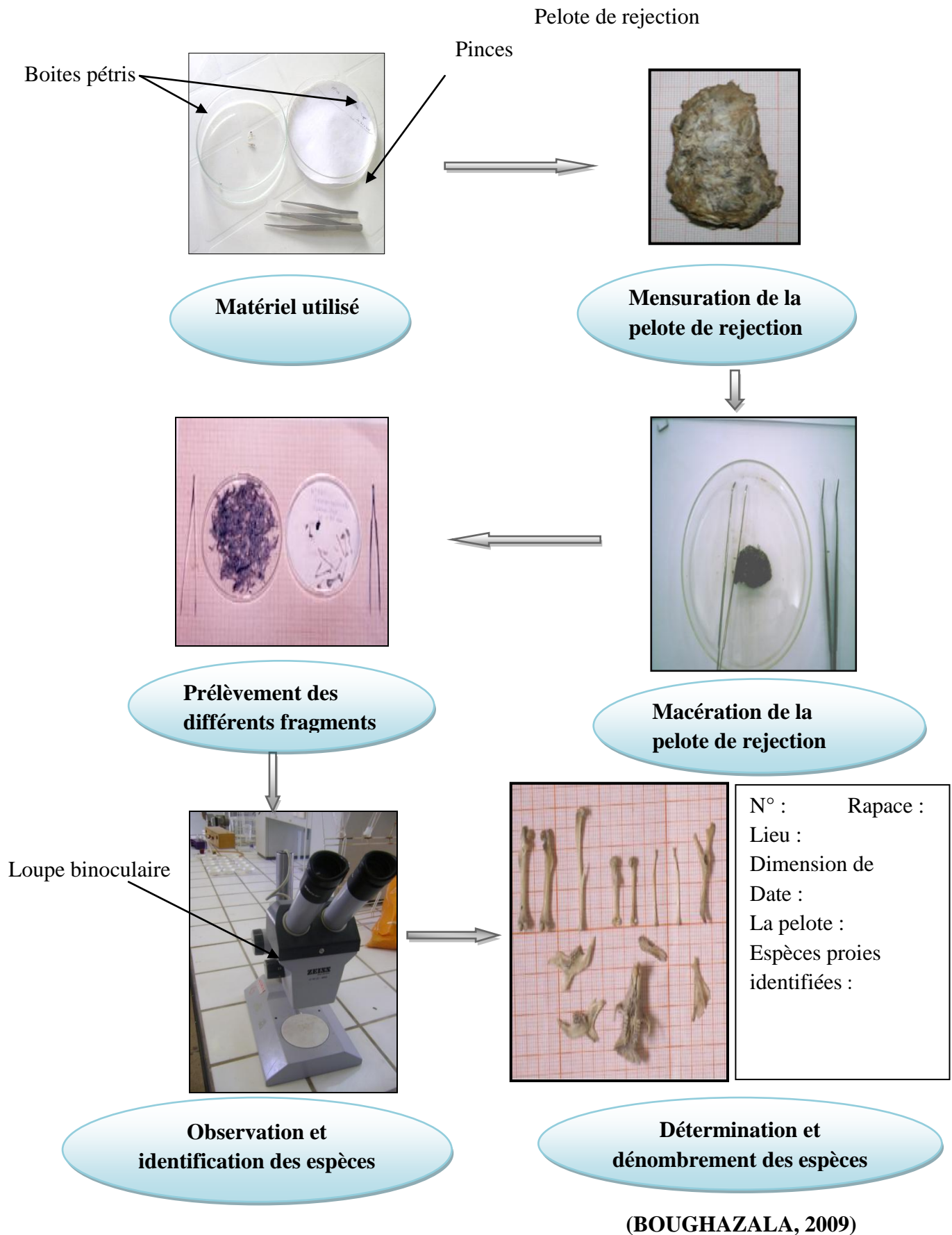


Fig. 8 – Etapes d'analyse des pelotes de rejection



### **2.3.2.1. – Identification des différentes catégories**

Les proies du Hibou grand-duc ascalaphe sont représentées par des invertébrés et des vertébrés.

#### **2.3.2.1.1. – Invertébrés**

La présence de cette catégorie-proie dans les pelotes de l'Ascalaphe est signalée suite à la présence des pièces sclérotinisés tels que les têtes, les thorax, les pattes, les segments abdominales, les chélicères, les anneaux de la queue, les crèques et les élytres.

#### **2.3.2.1.2. – Vertébrés**

La présence des ossements (avant crâne, mâchoires, fémur, humérus.....etc.) dans les pelotes de l'Ascalaphe est certainement due à la consommation, de ce rapace, des vertébrés-proies. Ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories notamment, les oiseaux, les rongeurs et d'autres (reptiles et batraciens).

##### **2.3.2.1.2.1. – Reptiles**

La présence des reptiles est décelée par la forme caractéristique des ossements céphaliques (os frontal, demi-mâchoires supérieur et inférieur...) et par les condyles à l'extrémité du fémur et de l'humérus (SEKOUR, 2005).

##### **2.3.2.1.2.2. – Oiseaux**

Les oiseaux se reconnaissent grâce au bec, à la mandibule, au sternum et au bréchet mais aussi aux ossements des membres supérieurs et inférieurs ainsi que grâce aux plumes (SEKOUR, 2005).

##### **2.3.2.1.2.3. – Rongeurs**

Ils se distinguent par la présence au niveau de l'avant du crâne de deux longues incisives recourbés et tranchantes, a l'arrière de celles-ci un espace vide appelé

le diastème qui les sépare d'un nombre variable de prémolaires et de molaires (DEJONGUE, 1983). D'après CHALINE et *al.* (1974), les rongeurs ont un crâne large, arrondi et grand par rapport au rostre formé par les os nasaux.

#### **2.3.2.1.2.4. – Chiroptères**

Le crâne des chauve-souris présente une canine inférieure relativement développée dépassant nettement le niveau des autres dents de la mandibule, les os des membres antérieurs (humérus, radius, métacarpes) sont très développés (CHALINE et *al.*, 1974).

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

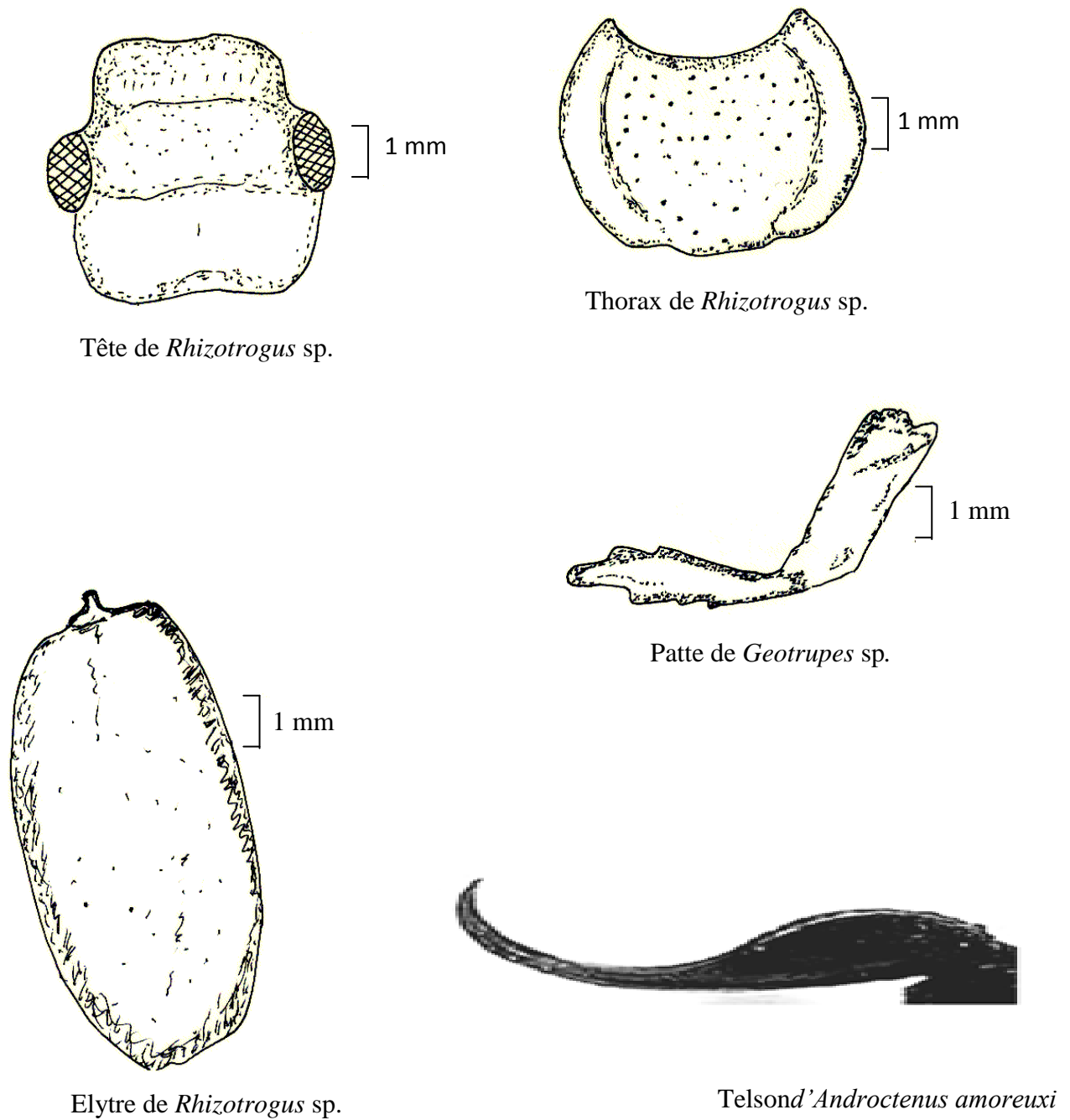
Après l'identification des différentes catégories-proies trouvées dans les pelotes de l'Ascalaphe, la tâche suivante consiste à la reconnaissance des espèces-proies appartenant à ces dernières catégories-proies.

##### **2.3.2.2.1. – Invertébrés**

Les invertébrés sont représentés essentiellement par arachnides et les insectes. Ces derniers sont trouvés sous forme de fragments ou des pièces complètes de pattes, de mandibules, de thorax, de têtes, d'élytres et de cerques. Les invertébrés trouvés dans les pelotes de rejection sont soit consommés directement par le Hibou grand-duc ascalaphe dont leur taille est grande notamment les scorpions et les grands coléoptères, soit ils accompagnent le tube digestif des proies dont leur taille est petite c'est-à-dire des proies de proies (Fig. 9).

##### **2.3.2.2.2. - Vertébrés**

La reconnaissance des espèces-proies vertébrés est basée sur la comparaison des ossements avec des clés de références ou avec une collection de références réalisée au préalable. Dans notre cas, nous avons utilisé les boîtes de collection du laboratoire de Zoologie qui se trouvent à l'Institut National d'agronomie d'Alger.



**Fig. 9** – Schéma des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes de rapaces  
(SEKOUR, 2005)

### 2.3.2.2.2.1. – Reptiles-proies du Hibou grand-duc ascalaphe

Trois familles sont recensées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus*. Ce sont Lacertidae, Gekkonidae et Agamidae. Différentes espèces sont recensées dans les pelotes. Elles sont détectées grâce aux demi-mâchoires supérieures et inférieures, os frontal, humérus et fémurs (Fig. 10).

### 2.3.2.2.2.2. – Oiseaux-proies de *Bubo ascalaphus*

Les oiseaux sont des proies bien représentées dans le régime alimentaire de l'Ascalaphe. Les avants crânes et les mandibules sont souvent les pièces les plus utilisées dans la détermination des espèces-proies. Pour chaque crâne ou fragments de crâne, il faut d'abord examiner la forme de la structure du bec. Des mandibules courtes et fines ou allongées appartiennent à une espèce insectivore, celles qui sont courtes et épaisses sont ceux des espèces granivores (DEJONGHE, 1983). En absence du crâne nous nous basons sur l'examen des os longs comme les humérus, les cubitus, les tarso-métatarses et d'autres. Les plumes peuvent également être utilisées comme critère d'identification (Fig. 11).

- *Passer* sp. (Ploceidae) : essentiellement granivore, le moineau à un bec massif. A l'arrière de l'orbite se remarque un développement du processus zygomatique très accentué, ce dernier étant légèrement courbé vers le bas (CUISIN, 1989).

- *Collumba livia* : les pigeons et les tourterelles sont caractérisés par une longueur du bec égale ou à peine plus grande que celle du crâne (BROWN et al., 1995).

### 2.3.2.2.2.3. – Rongeurs-proies du Hibou ascalaphe

L'examen d'un crâne entier d'un rongeur permet d'accéder à un maximum de certitude pour la confirmation de l'espèce, mais dans les pelotes de l'Ascalaphe, les crânes des espèces-proies sont rarement intacts et plus souvent incomplète et les mandibules sont isolées (SEKOUR et al., 2006).

Les espèces trouvées dans les pelotes de rejection appartiennent à deux familles, les muridés, les dipodidés. Il nous a donc semblé utile d'utiliser un système de trois clés indépendantes proposées par BARREAU et al. (1991). Les Murinae présentent un crâne allongé avec des arcades zygomatiques étroites et un rostre long (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Pour l'identification, on se base sur :

- La mandibule : le principal critère est la forme de la partie arrière (Fig. 12).
- Le clavarium : Pour la partie supérieure du crâne on tient compte de la plaque zygomatique et des bulbes tympaniques (Fig. 13).
- Les dents : Les critères retenus sont le dessin de la surface d'usures des molaires et le nombre d'alvéoles de racines dentaires (Fig. 14).

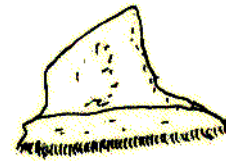
Selon CHALINE *et al.* (1974), chez l'espèce *Mus musculus* (sous famille des Murinae), la longueur de la première molaire supérieure est sensiblement égale à celle de la deuxième et de la troisième molaire ensemble. La première lamelle de la molaire inférieure à un aspect trilobé et la plaque zygomatique est quasiment rectiligne. Par contre chez *Mus spretus* la plaque zygomatique est régulièrement arrondie et la première lamelle de la première molaire inférieure possède une forme tétralobée (ORSINI *et al.* 1982).

La sous famille des Gerbillinae, parmi les espèces-proies de cette famille, on peut citer :

- *Gerbillus nanus* : caractérisée par une capsule crânienne triangulaire. Les bulles tympaniques atteignent ou dépassent la base du crâne avec une mandibule allongée. Sa longueur varie entre 10 à 12 mm et celle de la rangée molaire varie entre de 3 et 3,6 mm. (BARREAU *et al.* 1991).
  - *Gerbillus gerbillus* : présente une mandibule de forme allongée avec une branche montante étroite et inclinée. La taille de la mandibule varie entre 13 et 15 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est allongé et la rangée dentaire supérieure est conique (BARREAU *et al.* 1991).
  - *Gerbillus tarabuli* : caractérisée par une mandibule de taille varie entre 15 et 17 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est assez court. Les molaires supérieures sont plus grosses et massive par rapport aux autres gerbilles. La longueur de la rangée dentaire et de 4 à 5 mm (BARREAU *et al.* 1991).
  - Pour ce qui est du genre *Meriones* il présente des molaires qui sont à l'origine lamelleuses, et à lobes assez nettement losangiques (PETTER, 1956).
- Quelques exemplaires des rongeurs échantillonnés dans la région du Souf, à fin des faire une collection de référence, qui est utilisée dans l'identification (Tab. 11, Annexe 1). °



Demi-mâchoire  
inférieure



Demi-mâchoire  
supérieure



Os frontal



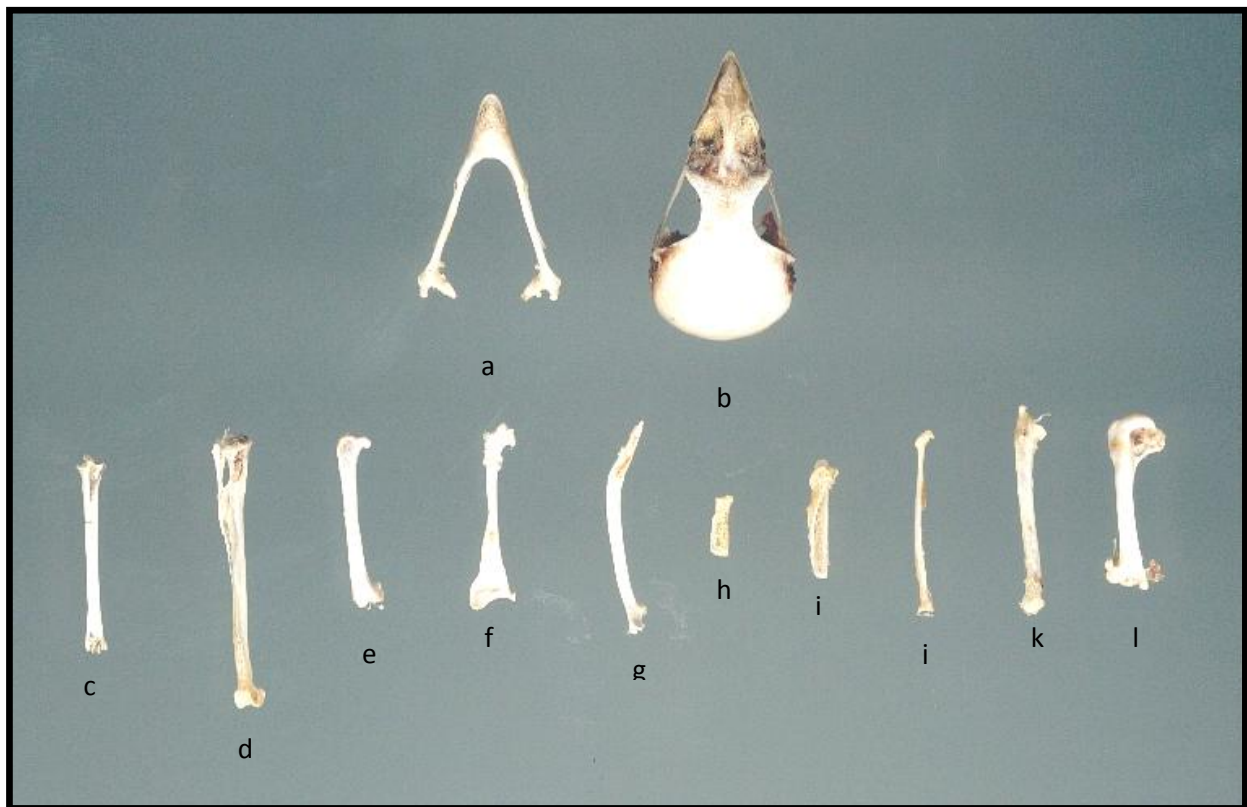
Humérus



Fémur

**MAHDA (2008)**

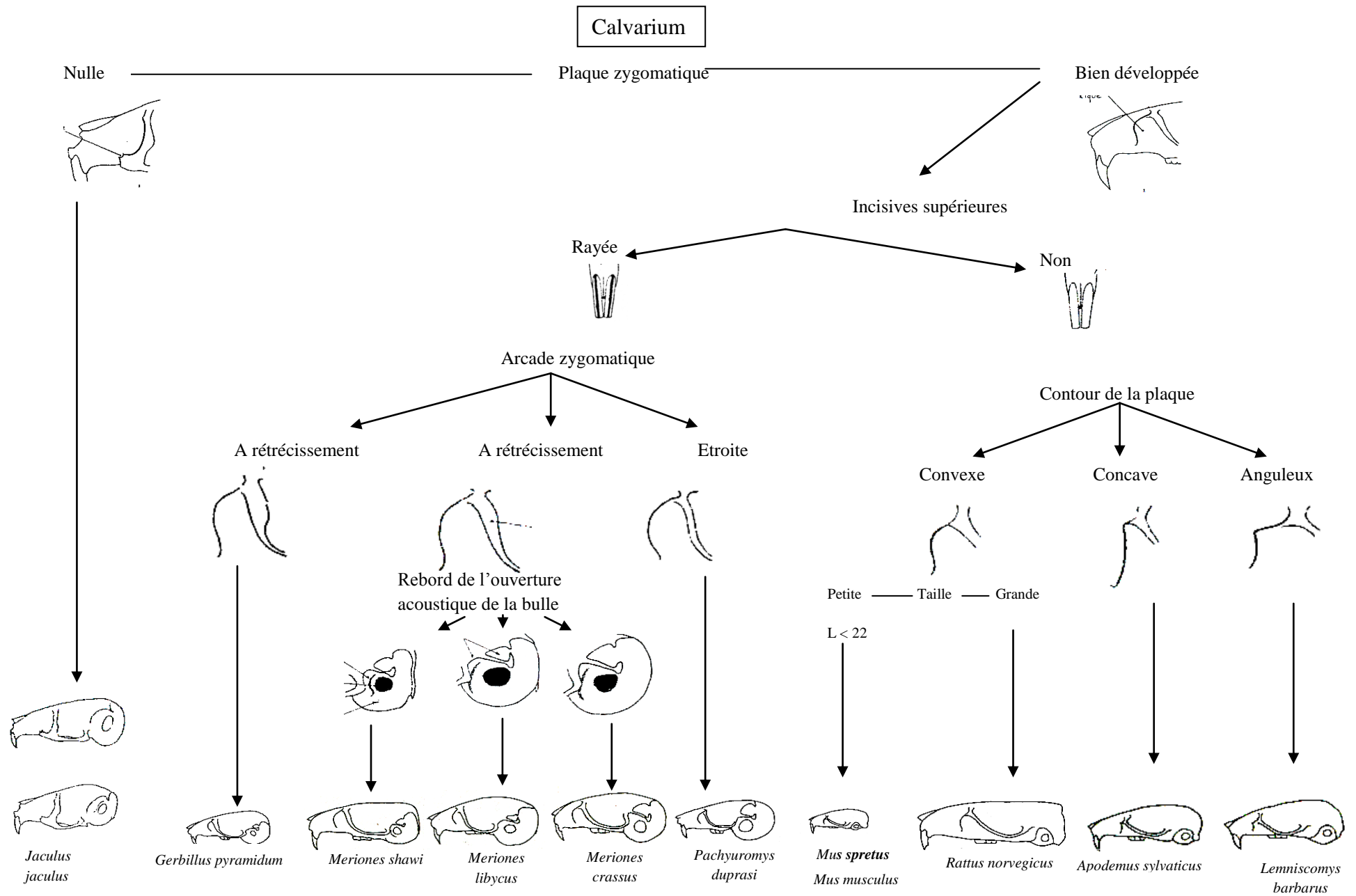
**Fig. 10** – Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies de l'Ascalaphe



- |                 |                     |                    |
|-----------------|---------------------|--------------------|
| 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        |

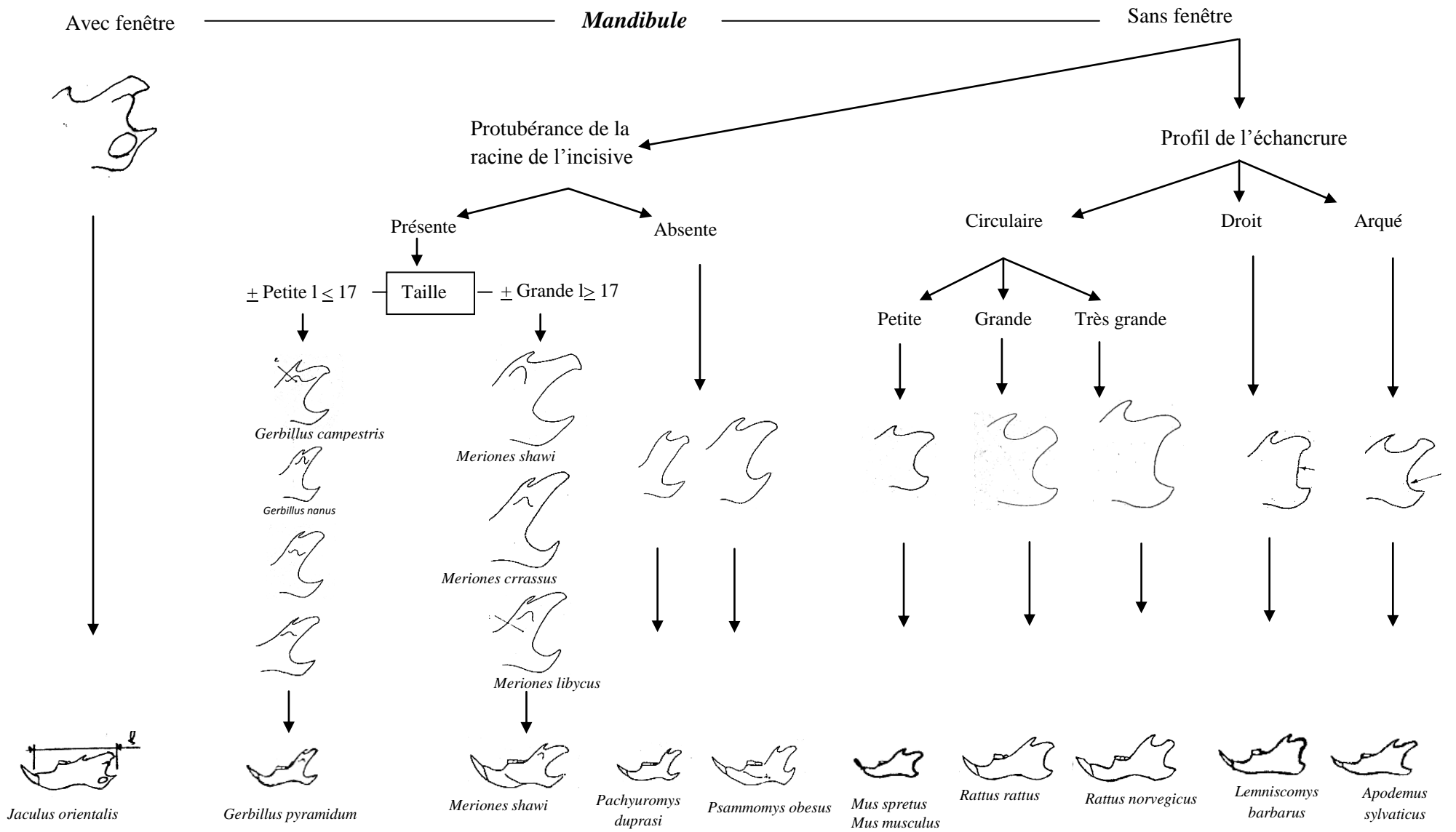
(SOUTTOU, 2002)

**Fig. 11**– Différents types d'ossements d'un passereau

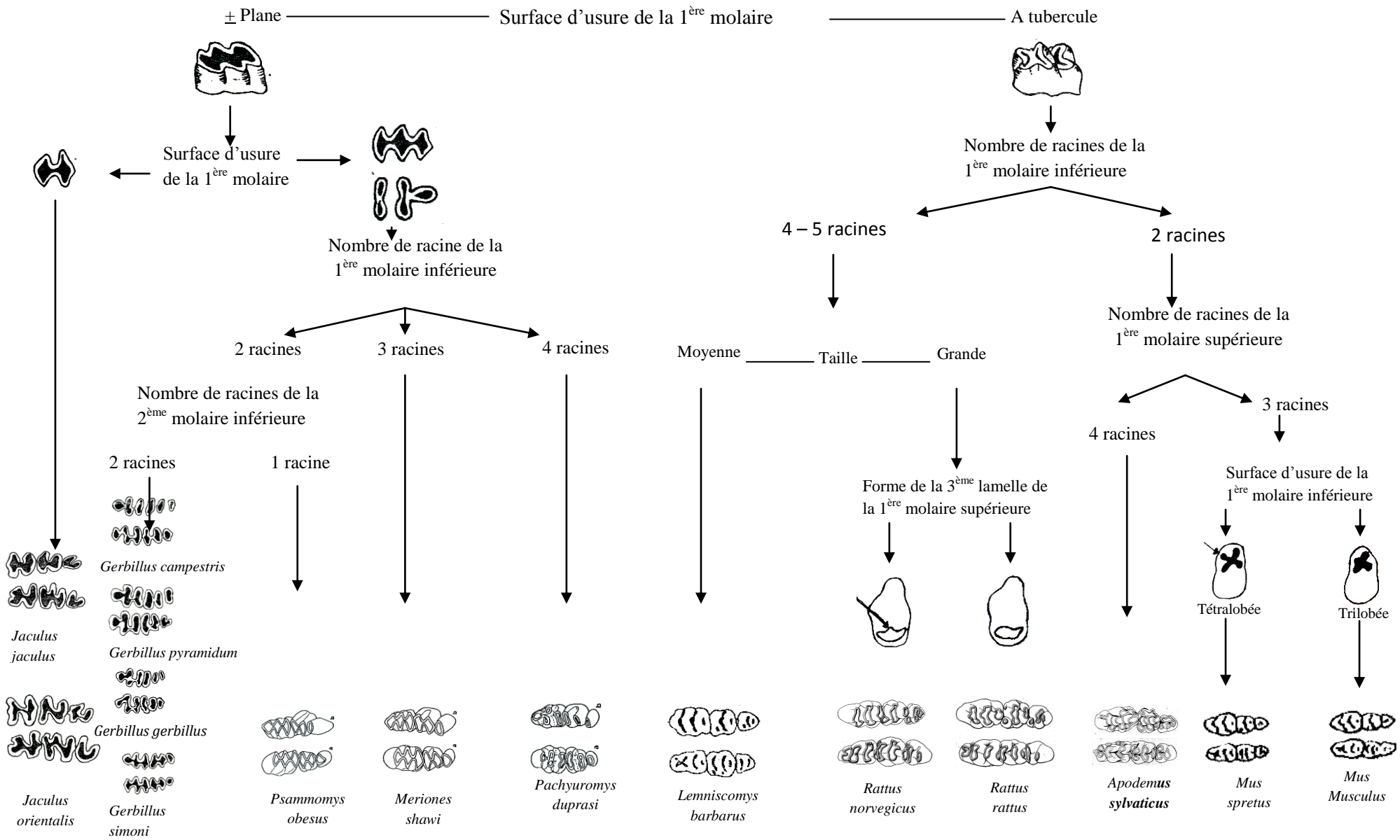


**Fig. 12-** Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU et al., 1991)





**Fig. 13** – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991)



**Fig. 14** – Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU et al.,1991)

#### 2.3.2.2.4. – Chiroptères-proies du Hibou ascalaphe

Les mâchoires des chauves-souris possèdent une forme très caractéristique. Elles sont tronquées à l'extrémité de leur partie antérieure. Le crâne des chauves-souris est caractérisé par une forte dentition. Ils sont reconnaissables aussi par les os de l'avant bras et de la main qui sont minces et très longs (GEBHARD, 1985) (Fig. 15).

#### 2.3.2.3. – Dénombrement des espèces-proies

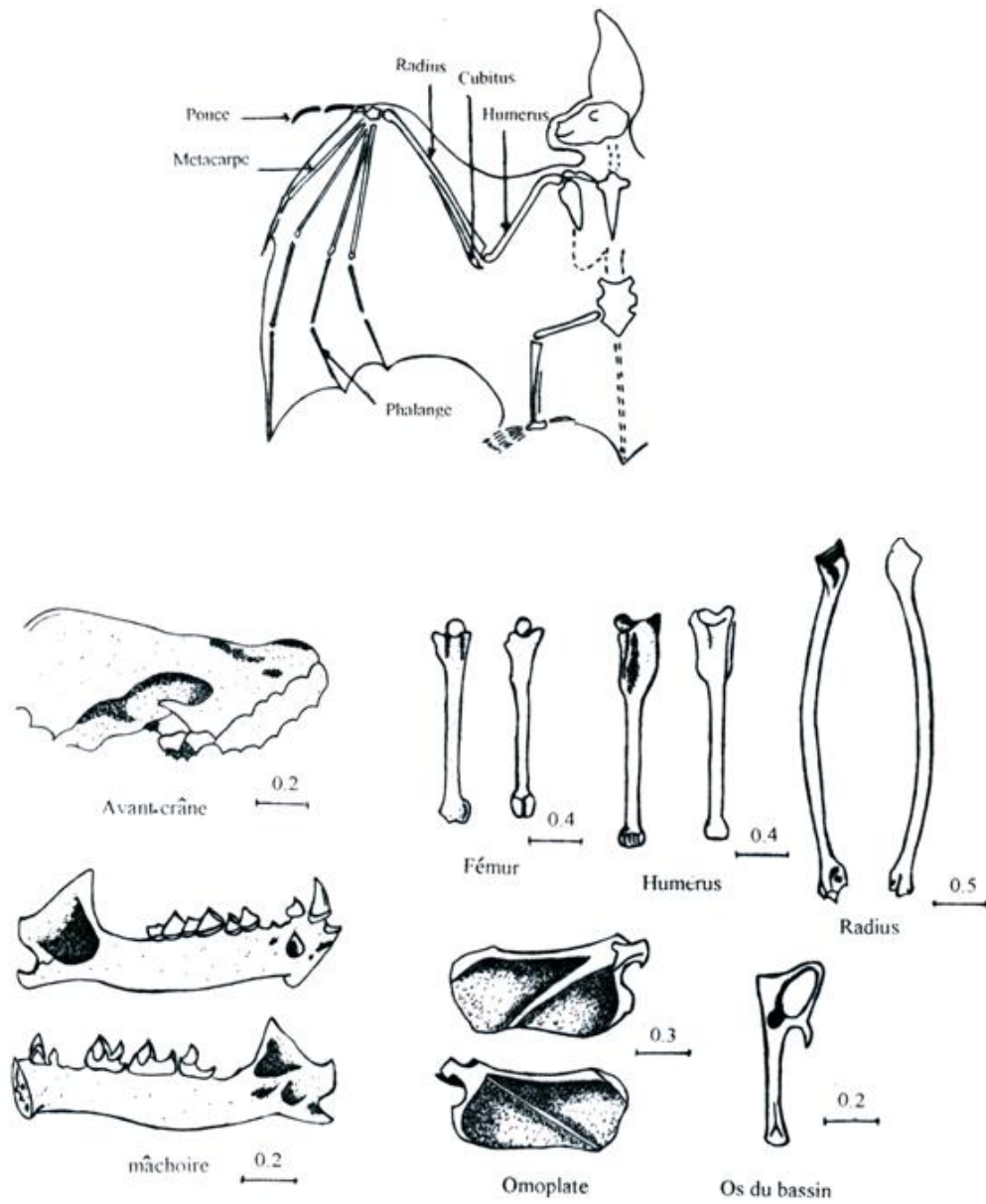
Le dénombrement des espèces proies est la dernière étape d'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*. Le principe de dénombrement des invertébrés ainsi que des vertébrés est donné dans ce qui suit :

##### 2.3.2.3.1. – 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.

##### 2.3.2.3.2. – Vertébrés

Le dénombrement des vertébrés est basé en premier lieu sur la présence de l'avant-crâne. Lorsque celui-ci est absent, on prend les mâchoires et puis les os longs comme référence. Chez les mammifères on prend en considération le fémur, le péronéotibius, l'humérus, le radius et le cubitus. Pour les oiseaux on tient compte du fémur, du radius, du tibia, de l'humérus, du cubitus, du taros-métatarse et du métacarpe. Le frontal, l'humérus et le fémur sont les os de référence pour les reptiles.



(TALBI, 1999)

Fig.15 – Différents ossements d'un chiroptère

## 2.4. – Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes statistiques

Dans ce qui va suivre sont présentés les différents indices écologiques de structures et de compositions ainsi que les méthodes statistiques appliquées au régime alimentaire du Hibou ascalaphe.

### 2.4.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques

L'exploitation des résultats est faite à l'aide des indices écologiques de composition et de structure et grâce à l'indice de fragmentation des os de vertébrés.

#### 2.4.1.1. – Qualité d'échantillonnage

Selon BLONDEL (1979), la qualité d'échantillonnage est le rapport du nombre des espèces contactées une seule fois en seul exemplaire.

$$Q = \frac{a}{N}$$

a : Nombre des espèces de fréquence 1, c'est-à-dire vues une seule fois dans n relevés au cours de toute la période considérée ;

N : Nombre total des relevés.

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

Les indices écologiques de composition appliqués aux espèces-proies de l'Hibou ascalaphe sont représentés par les suivants :

##### 2.4.1.2.1. – Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces trouvées dans un échantillon. Alors que la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes

#### 2.4.1.2.2. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe

L'abondance relative (A.R. %) est le rapport entre le nombre des individus d'une espèce ou d'une catégorie  $n_i$ , 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). Il est à signaler que dans notre cas, le nombre de relevés est représenté par le nombre des pelotes décortiquées.

$$\text{A.R. (\%)} = \frac{n_i \times 100}{N_i}$$

A.R. % : Abondance relative ;

$n_i$  : Nombre d'individu de l'espèces rencontré ;

$N_i$  : Nombre totale des individus de toutes les espèces.

#### 2.4.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance (C %)<sup>o</sup>

La constance est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés  $P_i$  contenant l'espèce  $i$  prise en considération au nombre totale de relevé  $P$  (BACHELIER, 1978 ; DAJOZ, 1971 ; MULLEUR, 1985).

$$\text{C. \%} = \frac{m_i \times 100}{M}$$

C % : Constance ou fréquence d'occurrence ;

$m_i$  : 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  $75 \% \leq C. \% < 100 \%$  ;

Régulière si  $50 \% \leq C. \% < 75 \%$  ;

Accessoire si  $25 \% \leq C. \% < 50 \%$  ;

Accidentelle si  $5 \% \leq C. \% < 25 \%$  ;

Rare si  $C. \% < 5 \%$ .

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

Dans ce qui va suivre les indices écologiques de structure appliqués aux proies, composant le régime alimentaire de l'Ascalaphe, sont présentés.

#### 2.4.1.3.1. – Biomasse (B. %)

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

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

B. % : Biomasse relative ;

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

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

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

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

$$H' = - \sum_{i=1}^{n-1} q_i \text{Log}_2 q_i$$

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

$q_i$  : Fréquence relative de l'espèce  $i$  pas en pourcentage.

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

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

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

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

H' max : Indice de diversité maximale ;

S : Richesse totale.

**2.4.1.3.4. – Equitabilité (E)**

Elle correspond au rapport de la diversité de Shannon-Weaver H' à diversités maximale H' max (BLONDEL, 1985).

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

H': Diversité de Shannon-Weaver ;

H' max : Diversité maximale ;

E : Equitabilité.

Cet indice varie 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 (RAMADE, 1984).

**2.4.1.4. - Autres indices**

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



#### 2.4.1.4. 1 – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe

L'étude de la fragmentation des éléments osseux des vertébrés-proies de l'Ascalaphe est réalisée grâce à l'indice de fragmentation (P.F. %). Cet indice est proposé par DODSON et WEXLAR (1979) cités par BRUDERER (1996) qui ont étudié le taux de fragmentation des éléments osseux des proies trouvées dans le régime alimentaire des rapaces. Dans la présente étude, l'indice de fragmentation est exprimé par le rapport du nombre d'éléments osseux fragmentés sur le nombre total d'éléments osseux fragmentés et intacts exprimé en pourcentage. Il est donné par la formule suivante :

$$\text{P.F. \%} = \frac{\text{N.O.B.} \times 100}{\text{N.O.I.} + \text{N.O.B.}}$$

P.F.% : Pourcentage d'os fragmentés ;

N.O.B. : Nombre d'os brisés ;

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

#### 2.4.1.4.2. - Etude de l'âge de quelques espèces de vertébrés-proies consommées par le Hibou grand ascalaphe

L'étude de l'âge des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* est réalisée grâce à l'indice de l'âge proposé par BARREAU et *al.* (1991). Ces derniers auteurs préconisent deux critères qui peuvent être utile dans cette démarche : l'aspect externes des os longs et l'usure dentaire. Pour ce qui concerne des os long, il est souvent difficile de ce prononcé sur l'âge de l'individu. Par contre, l'osculation des dents nous permet de signalé quatre stades de développement en fonction de la hauteur de la couronne dentaire et de son incrustation (BARREAU et *al.* 1991) :

- 1 – Stade juvénile : Les sillons séparant les tubercules occupent la totalité de la hauteur de Dent ;
- 2 – Stade subadulte : La hauteur des sillons est encore supérieure à la moitié de celle de la Dent ;
- 3 – Stade adulte : Les sillons ont une taille inférieure à la moitié de la hauteur ;
- 4 – Stade âgée : Les sillons sont presque disparus.

### **2.4.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique**

Dans cette partie l'exploitation des résultats obtenus exploités d'abord par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).

#### **2.4.2.1. – Analyse factorielle des correspondances appliquée au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus***

L'analyse factorielle des correspondances a pour but l'analyse des tableaux de contingence (LEGENDRE, 1979). Elle vise à rassembler en un ou plusieurs graphiques la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983). Cette analyse va nous permettre de mettre en évidence certains mécanismes qui déterminent la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes. Elle est réalisée en tenant compte des abondances des espèces intégrées par l'Ascalaphe en fonction Saisonnière.

# Chapitre III



### ***Chapitre 3 : Résultats sur régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du Souf***

Ce chapitre englobe les résultats sur l'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf. La qualité d'échantillonnage occupe le début de chapitre, vient en suite les dimensions des pelotes de rejection, le nombre de proies par pelote et l'application des indices écologiques de composition et de structure aux différentes espèces-proies. A la fin, analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* est utilisée.

#### **3.1. – Variations du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des stations dans la région du Souf**

Les variations du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction de deux stations d'études à savoir la station de Robbah et celle de Taghzout, se sera abordé dans la partie va qui va suivre.

##### **3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage dans la région d'étude**

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage, des espèces de vertébrées et d'invertébrées ingérées par le Hibou ascalaphe dans les différentes stations d'études, sont mentionnées dans le tableau 12.

**Tableau 12** - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

	<b>Robbah</b>	<b>Taghzout</b>	<b>Global</b>
<b>a</b>	14	7	15
<b>N</b>	154	81	235
<b>a/N</b>	0,09	0,09	0,06

a : Nombre des espèces de fréquence 1; N : Nombre des pelotes analysées ; a/N : Qualité d'échantillonnage ; Global : Région du Souf.

Le nombre des espèces contactées une seule fois et en un seule exemplaire est de 14 à Robbah (N = 154), et de 7 à Taghzout (N = 81) avec un global de l'ordre de 15 dans la région de Souf (N = 235) (Tab. 12). La qualité de l'échantillonnage est vraiment faible que ce soit dans la station de Robbah ou dans celle de Taghzout ( $a/N = 0,09$ ). De même pour ce qui est en terme global ( $a/N = 0,06$ ). Ces faibles valeurs reflètent une très bonne qualité de l'échantillonnage (Tab. 12).

### 3.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe

Les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe sont de couleur grise foncée à l'état sec. Elles ont une forme cylindrique avec des extrémités arrondies et généralement elles sont caractérisées par leur solidité. Les résultats concernant les dimensions des régurgitats du Hibou ascalaphe en fonction des stations sont marquées dans le tableau ci-dessous (Fig. 16) (Tab. 13).

**Tableau 13** – Dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

Men. (mm)	Robbah		Taghzout		Global	
	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre
Max.	70	55	65	41	70	55
Min.	22	18	21	18	21	18
Moy.	36,97	26,97	36,30	25,38	36,73	26,42
Ecart type	8,75	6,10	8,71	5,17	8,72	5,83

Men. (mm) : Mensuration ; G. : Diamètre : Grand diamètre ; Max. : Maximum ; Min. : Minimum ; Moy. : Moyenne.  
Global : Région du Souf.

Selon le tableau 13, les dimensions des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe récoltées à Robbah sont un plus grande que celles trouvées à Taghzout. Les longueurs varient à Robbah entre 22 et 70 mm (moy. =  $37,0 \pm 8,8$  mm) et le grand diamètre varie entre et de 18 et 55 mm (moy. =  $27,0 \pm 6,1$  mm). Par contre dans la station Taghzout, la longueur des pelotes varie entre 21 et 65 mm (moy. =  $36,3 \pm 8,7$  mm) et le grand diamètre varie entre et de 18 et 41 mm (moy. =  $25,4 \pm 5,2$  mm).



**Fig. 16** – Pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus*

Cependant, les longueurs des pelotes du Hibou ascalaphe dans la région du Souf varient entre 21 et 70 mm (moy. =  $36,7 \pm 8,7$  mm), et entre 18 et 55 mm pour le grand diamètre (moy. =  $26,4 \pm 5,8$  mm) (Tab. 13).

### 3.1.3. – Variation du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe à Souf

Dans le tableau 14, sont marquées les variations du nombre des proies par pelotes du Hibou ascalaphe récolté dans les deux stations d'études.

**Tableau 14** – Nombre des proies par pelotes de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

Nb.pr.	Robbah		Taghzout		Global	
	N. pelotes	%	N. pelotes	%	N. pelotes	%
1	80	<b>51,95</b>	35	<b>43,21</b>	115	<b>48,94</b>
2	38	24,68	23	28,40	61	25,96
3	18	11,69	13	16,05	31	13,19
4	10	6,49	1	1,23	11	4,68
5	3	1,95	3	3,70	6	2,55
6	3	1,95	3	3,70	6	2,55
7	2	1,30	2	2,47	4	1,70
8	-	-	1	1,23	1	0,43
<b>Totaux</b>	154	100	81	100	235	100
<b>Moyennes</b>	1,92		2,21		2,03	
<b>Ecart type</b>	1,3		1,62		1,43	

Nb.pr : Nombre de proies ; - : Absence ; N. pelotes : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Global : région du Souf.

D'après tableau 14, le nombre des proies par pelotes chez le Hibou ascalaphe du Souf varie de 1 à 8 proies (moy. =  $2,0 \pm 1,4$  m). Pour la station Robbah, les pelotes contenant une proie sont les mieux représentées avec taux égal à 52,0 %. Elles sont suivies par celles de deux proies avec 24,7 % et celles de trois proies de 11,7 % (Tab. 14). Pour la station Taghzout, les pelotes contenant une proie sont le mieux représentées avec taux égal à 43,2 %. Elles sont suivies par celles de deux proies avec 28,4 % et celles de trois proies de 16,1 %. Globalement et générale,



l'Ascalaphe se base dans son alimentation sur une proie dans toute la région du Souf (Fig. 17).

#### **3.1.4. – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques**

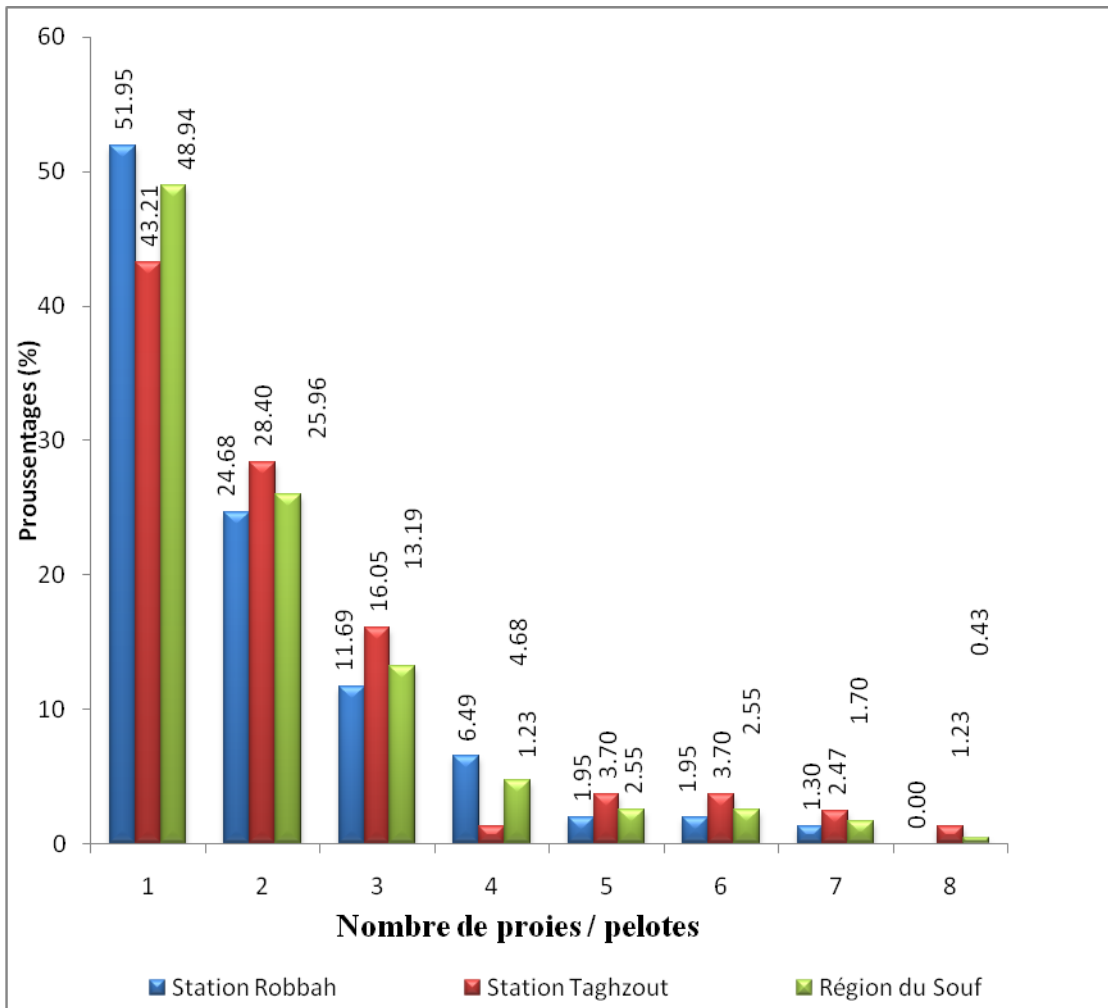
Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la région du Souf sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

##### **3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de composition**

Les indices utilisés dans l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans le menu trophique du Hibou ascalaphe.

###### **3.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus***

Le tableau 15 cite les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces-proies de l'Ascalaphe dans les différentes stations d'études.



**Fig. 17** - Variations des nombres des proies par pelotes d'Ascalaphe dans la région du Souf

**Tableau 15** – Richesse totale et moyenne des espèces-proies de l'Ascalaphe de la région du Souf

	<b>Robbah</b>	<b>Taghzout</b>	<b>Global</b>
<b>Ni</b>	297	179	476
<b>S</b>	30	22	38
<b>Sm.</b>	1,51	1,69	1,57
<b>Ecart type</b>	0,69	0,85	0,75

Ni : Nombre des individus ; S : Richesse totale ; Sm. : Richesse moyenne ; Global : région du Souf.

Le tableau 15 montre une richesse totale de 38 espèces-proies identifiées dans le menu trophique de l'Ascalaphe à Souf (Sm. =  $1,6 \pm 0,8$ ). Dans la station de Robbah, 30 espèces-proies sont indentées (Sm. =  $1,5 \pm 0,7$ ) et seulement 22 espèces-proies sont recensées à Taghzout (Sm. =  $1,7 \pm 0,9$ ).

#### 3.1.4.1.2. – Abondance relative des catégories-proies notées dans les pelotes de l'Ascalaphe

Les résultats de l'abondance relative en fonction des catégories-proies du Hibou ascalaphe sont mentionnés dans le tableau suivant (Tab. 16).

**Tableau 16** – Abondance relative des catégories-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

	<b>Robbah</b>		<b>Taghzout</b>		<b>Global</b>	
	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	A.R. %
<b>Insecta</b>	42	14,14	10	5,59	52	10,92
<b>Batrachia</b>	1	0,34	-	-	1	0,22
<b>Reptilia</b>	5	1,68	23	12,85	28	5,88
<b>Aves</b>	115	<b>38,72</b>	22	12,29	137	28,78
<b>Chiroptera</b>	31	10,44	4	2,23	35	7,35
<b>Rodentia</b>	103	<b>34,68</b>	120	<b>67,04</b>	223	<b>46,85</b>
<b>Totaux</b>	297	100	179	100	476	100

Ni : Nombre d'individus ; A.R. % : Abondance relative ; - : Absence d'espèce i ; Global : Région du Souf.

Le régime global du Hibou ascalaphe dans la région du Souf compte six catégories (Tab. 16). Les rongeurs sont les plus représentés (A.R. = 46,9 %), suivis par les oiseaux (A.R. = 28,8 %). En fonction des stations, les oiseaux (A.R. = 38,7 %) et les rongeurs (A.R. = 34,7 %) sont les plus consommés par l'Ascalaphe dans la station de Robbah. Par contre à Taghzout, les rongeurs (A.R. = 67,0 %) et les reptiles (A.R. = 12,3 %) sont les plus présentés (Fig.18).

#### **3.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf**

Le tableau 17 englobe les valeurs de l'Abondance relative des espèces-proies de l'Ascalaphe dans les différentes stations d'études à Souf.

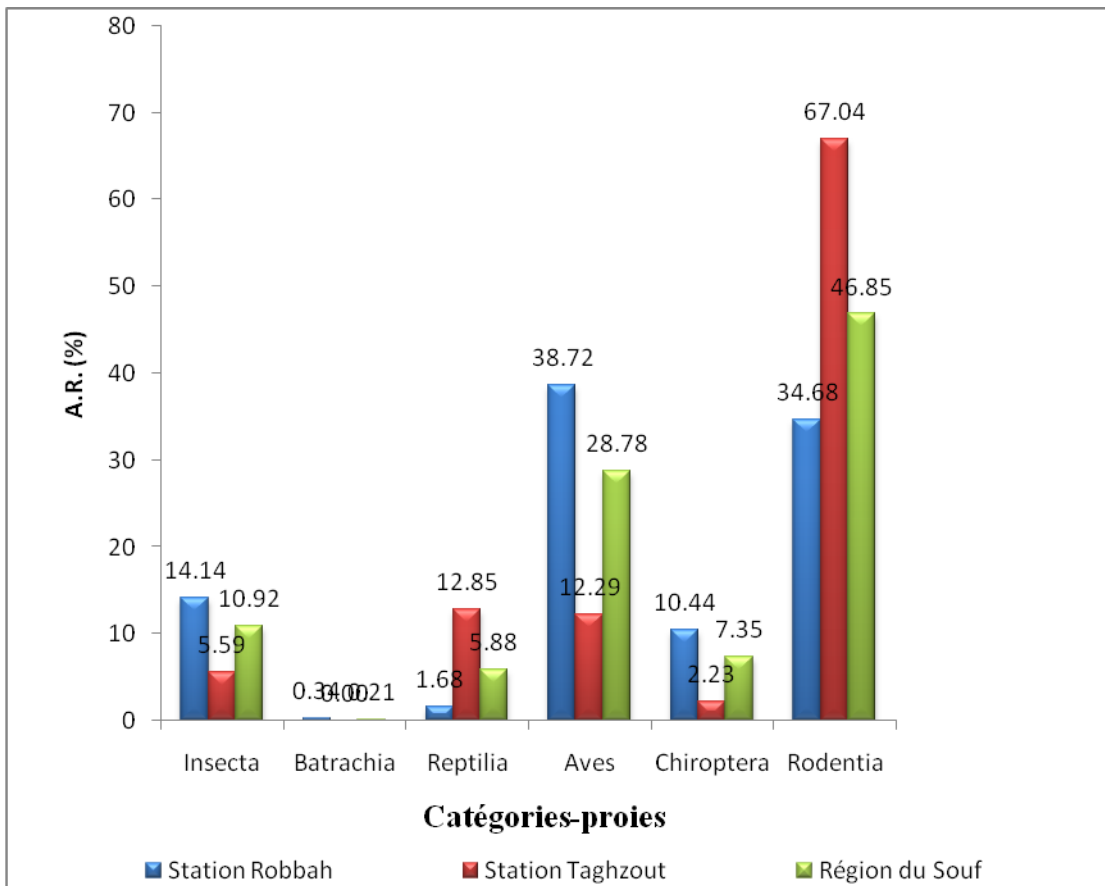
D'après les résultats du tableau 17, nous constatons que dans la station de Robbah, *Passer* sp. est la proie la plus fréquente dans le régime alimentation du Hibou ascalaphe (A.R. = 24,2 %). Elle est suivie par *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 12,8 %) et Chiroptère. sp. ind. (A.R. = 10,4 %). Tandis que dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 28,5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 15,1 %) et *Gerbillus naus* (A.R. = 14,0 %) sont les proies les plus consommées (Tab. 17). D'ordre général, le régime du Hibou ascalaphe est caractérisé par l'importance de certaine proies dans la région du Souf notamment *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %), *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 9,0 %) (Tab. 17).

Tableau 17 – Abondance relative et constance des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans les deux stations Souf

Catégories	Familles	Espèces	Robbah				Taghzout				Global			
			Ni	A.R. %	Na	C. %	Ni	A.R. %	Na	C. %	Ni	A.R. %	Na	C. %
Insecta	Labiduridae	<i>Labidura reparaia</i>	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
		<i>Brachytruytes megacephalus</i>	27	9,09	15	9,74	2	1,12	2	2,47	29	6,09	17	7,23
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
		<i>Acrida turita</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	2	0,67	2	1,30	-	-	-	-	2	0,42	2	0,85
		<i>Phyllognatus</i> sp.	2	0,67	1	0,65	-	-	-	-	2	0,42	1	0,43
		<i>Geotrogus</i> sp.	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	-	-	2	1,12	2	2,47	2	0,42	2	0,85
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
		<i>Mesostena angustata</i>	1	0,34	1	0,65	2	1,12	1	1,23	3	0,63	2	0,85
		<i>Trachyderma hispida</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
		<i>Pemilia</i> sp.	5	1,68	1	0,65	-	-	-	-	5	1,05	1	0,43
		<i>Trachyderma</i> sp.ind	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
Batrachia	Batrachia fam. ind.	Batrachia sp. ind.	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
Reptilia	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	2	0,67	2	1,30	22	12,3	10	12,35	24	5,04	12	5,11

	Agamidae	Agamidae sp. ind.	2	0,67	2	1,30	-	-	-	-	2	0,42	2	0,85
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	1	0,34	1	0,65	1	0,56	1	1,23	2	0,42	2	0,85
Aves	Aves fam. ind.	Aves sp. ind.	1	0,34	1	0,65	2	1,12	1	1,23	3	0,63	2	0,85
	Collumbidae	Collumbidae sp. ind.	30	10,10	30	19,48	-	-	-	-	30	6,30	30	12,77
		<i>Collumba livia</i>	9	3,03	9	5,84	2	1,12	2	2,47	11	2,31	11	4,68
	Passeriformes. fam. ind.	Passeriformes sp. ind.	-	-	-	-	2	1,12	2	2,47	2	0,42	2	0,85
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
		<i>Chloris chloris</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	72	<b>24,24</b>	63	<b>40,91</b>	16	8,94	14	17,28	88	18,49	77	32,77
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
Chiroptera	Chiroptera sp. Fam	Chiroptera sp. Ind	31	10,44	14	9,09	4	2,23	2	2,47	35	7,35	16	6,81
Rodentia	Muridae	Muridae sp. ind.	5	1,68	5	3,25	-	-	-	-	5	1,05	5	2,13
		<i>Mus</i> sp.	1	0,34	1	0,65	1	0,56	1	1,23	2	0,42	2	0,85
		<i>Mus musculus</i>	12	4,04	7	4,55	11	6,15	9	11,11	23	4,83	16	6,81
		<i>Rattus rattus</i>	21	7,07	20	12,99	2	1,12	2	2,47	23	4,83	22	9,36
		<i>Gerbillus</i> sp.	-	-	-	-	2	1,12	2	2,47	2	0,42	2	0,85
		<i>Gerbillus nanus</i>	9	3,03	6	3,90	25	13,97	18	22,22	34	7,14	24	10,21
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	16	5,39	16	10,39	27	15,08	25	30,86	43	9,03	41	17,45
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	38	12,79	25	16,23	51	<b>28,49</b>	38	46,91	89	<b>18,70</b>	63	26,81
		<i>Gerbillus henleyi</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
<b>Totaux</b>			297	100	-	-	179	100	-	-	476	100	-	-

Ni : Nombre des individus ; A.R. %: Abondance relative ; NA : Nombre d'apparition ; C. %: Constances ; Global : Région du Souf.



**Fig. 18** - Abondances relatives des catégorie-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf

### 3.1.4.1.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance appliquée aux espèces-proies de du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

L'étude du régime de *Bubo ascalaphus* dans la station Robbah montre que *Passer* sp. (C.= 40,9 %) est une proie accessoire, alors que Collumbidae sp. ind (C. = 19,5 %) *Gerbillus gerbillus* (C. = 16,2 %) sont des espèces accidentelle (Tab. 17). Dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (C. = 46,9 %) et *Gerbillus tarabuli* (C. = 30,9 %) sont des accessoires et *Gerbillus nanus* (C. = 22,2 %) et *Passer* sp. (C. = 17,3 %) sont des proies accidentelles. D'une façon globale, *Passer* sp. (C. = 32,8 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 26,8 %) sont considérées comme des proies accessoires et parmi les espèces qui sont considérées comme des proies accidentelle on cite *Gerbillus tarabuli* (C. = 17,5 %), Collumbidae sp. ind. (C. = 12;8 %), *Gerbillus nanus* (C. = 10,2 %), *Rattus rattus* (C. = 9,4 %), *Brachytruyes megacephalus* (C. = 7,2 %) et Gekkonidae sp. ind. (C. = 5,1 %) (Tab. 17).

### 3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de structure

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

#### 3.1.4.2.1. – Biomasse des catégories-proies du Hibou ascalaphe

Le tableau 18 renferme les valeurs des biomasses des catégories-proies du Hibou ascalaphe dans les stations d'études à Souf.



**Tableau 18** – Biomasses des catégories-proies du Hibou ascalaphe de la région du Souf

Stations	B. (%)							
	Robbah			Taghzout			Global	
Catégories	Ni	Pi	B.	Ni	Pi	B.	Pi	B.
<b>Insecta</b>	42	89,84	0,51	10	15,04	0,33	104,88	0,48
<b>Batrachia</b>	1	30	0,17	-	-	-	30	0,14
<b>Reptilia</b>	5	17,4	0,10	23	69,4	1,54	86,81	0,39
<b>Aves</b>	115	13664,36	<b>77,94</b>	22	1099,68	<b>24,45</b>	14764	<b>67,02</b>
<b>Chiroptera</b>	31	105,40	0,60	4	13,6	0,30	119	0,54
<b>Rodentia</b>	103	3625,40	<b>20,68</b>	120	3299,10	<b>73,36</b>	6924,5	<b>31,43</b>
<b>Totaux</b>	297	17532,40	100	179	4496,82	100	22029,22	100

Ni : Nombres des individus ; pi : Poids total des individus de l'espèce ; B. % : Biomasse relative ; - absences ;  
Global : Région du Souf.

D'après le tableau ci-dessus, la catégorie des Aves est la plus profitable en biomasse à Robbah est (B. = 77,9 %), suivi par celle des Rodentia (B. = 20,7 %) (Tab. 18). Par contre dans la station de Taghzout, la catégorie la plus profitable est Rodentia (B. = 73,4 %) suivie par celle des Aves (B. = 24,5 %). En terme global, juste les oiseaux (B. = 67,0 %) et les rongeurs (B. = 31,4 %) constituent les proies les plus profitables en biomasses (Fig.19).

#### 3.1.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

Le tableau 19 mentionne les résultats qui portent sur les biomasses des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans les stations d'études à Souf.

**Tableau 19** - Biomasses des espèces-proies de l'Ascalaphe de la région du Souf

Catégories	Familles	Espèces	Biomasse (%)		
			Robbah	Taghzout	Global
<b>Insecta</b>	Labiduridae	<i>Labidura reparaia</i>	-	0,01	-
	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	0,01	-

		<i>Brachytruypes megacephalus</i>	0,39	0,11	0,33
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	-	0,04	0,01
		<i>Acrida turita</i>	0,01	-	0,01
	Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	0,01	-	0,01
		<i>Phyllognatus</i> sp.	0,01	-	0,01
		<i>Geotrogus</i> sp.	-	-	-
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	0,01	-
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	0,02	-	0,01
		<i>Mesostena angustata</i>	0,02	0,13	0,04
		<i>Trachyderma hispida</i>	0,01	-	0,01
		<i>Pemilia</i> sp.	0,04	-	0,03
		<i>Trachyderma</i> sp.	0,01	-	0,01
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	0,01	-
<b>Batrachia</b>	Batrachia. fam. ind.	Batrachia sp. ind.	0,17	-	0,14
<b>Reptilia</b>	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	0,03	1,47	0,33
	Agamidae	Agamidae sp. ind.	0,05	-	0,04
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	0,02	0,08	0,03
<b>Aves</b>	Aves fam. ind.	Aves sp. ind.	0,11	0,89	0,27
	Collumbidae	Collumbidae sp. ind.	51,33	-	40,85
		<i>Collumba livia</i>	15,40	13,34	14,98
	Passeriformes fam. ind.	Passeriformes sp. ind.	-	0,89	0,18
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	0,06	-	0,05
		<i>Chloris chloris</i>	0,15	-	0,12
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	10,77	9,33	10,48
Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	0,11	-	0,09	
<b>Chiroptera</b>	Chiroptera sp. fam	Chiroptera sp. ind	0,60	0,30	0,54
<b>Rodentia</b>	Muridae	Muridae sp. ind.	0,54	-	0,43
		<i>Mus</i> sp.	0,10	0,38	0,15
		<i>Mus musculus</i>	1,30	4,65	1,98
		<i>Rattus rattus</i>	8,38	3,11	7,31
		<i>Gerbillus</i> sp.	-	1,14	0,23
		<i>Gerbillus nanus</i>	0,86	9,34	2,59

		<i>Gerbillus tarabuli</i>	3,08	20,29	6,60
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	6,35	33,23	11,84
		<i>Gerbillus henleyi</i>	0,06	-	0,05
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	1,22	0,25

B. % : Biomasse relative ; - : Absence ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; fam : Familles ; Global : Région du Souf.

Le tableau 19 met en évidence les biomasses des différentes espèces-proies trouvées dans le menu trophique du Hibou ascalaphe dans les différentes stations d'études. Il ressort de ce tableau que Collumbidae sp. ind (B. = 51,3 %) est l'espèce la plus saisissante en biomasse dans la station de Robbah, alors qu'à Taghzout, c'est *Gerbillus gerbillus* (B. = 33,2 %) qui constitue l'espèce la plus profitable de biomasse. D'une façon générale, Collumbidae sp. ind. (B. = 40,9 %) la biomasse la plus élevés de espèces-proies à Souf, suivie par *Collumba livia* (B. = 15,0 %).

#### 3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de l'Ascalaphe à Souf

Les résultats de l'indice diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale appliquée aux espèces-proies capturées par le Hibou ascalaphe dans la région du Souf sont mentionnés dans le tableau 20.

**Tableau 20** - Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies de l'Ascalaphe dans la région de Souf

	Robbah	Taghzout	Global
<b>H' (bits)</b>	3,63	3,25	3,80
<b>H max (bits)</b>	4,91	4,46	5,25
<b>E</b>	0,74	0,73	0,72

H' diversité de Shannon-Weaver ; H max diversité maximale ; E : Equitabilité ; Global : Région du Souf.

D après les résultats trouvés dans le tableau 20, nous remarquons que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est 3,63 bits à Robbah et 3,25 bits à Taghzout avec un global de 3,80 bits (Tab. 20). La diversité maximale varie entre 4,46 (Taghazout) et 4,91 (Robbah) avec un global de 5,25 bits (Souf).

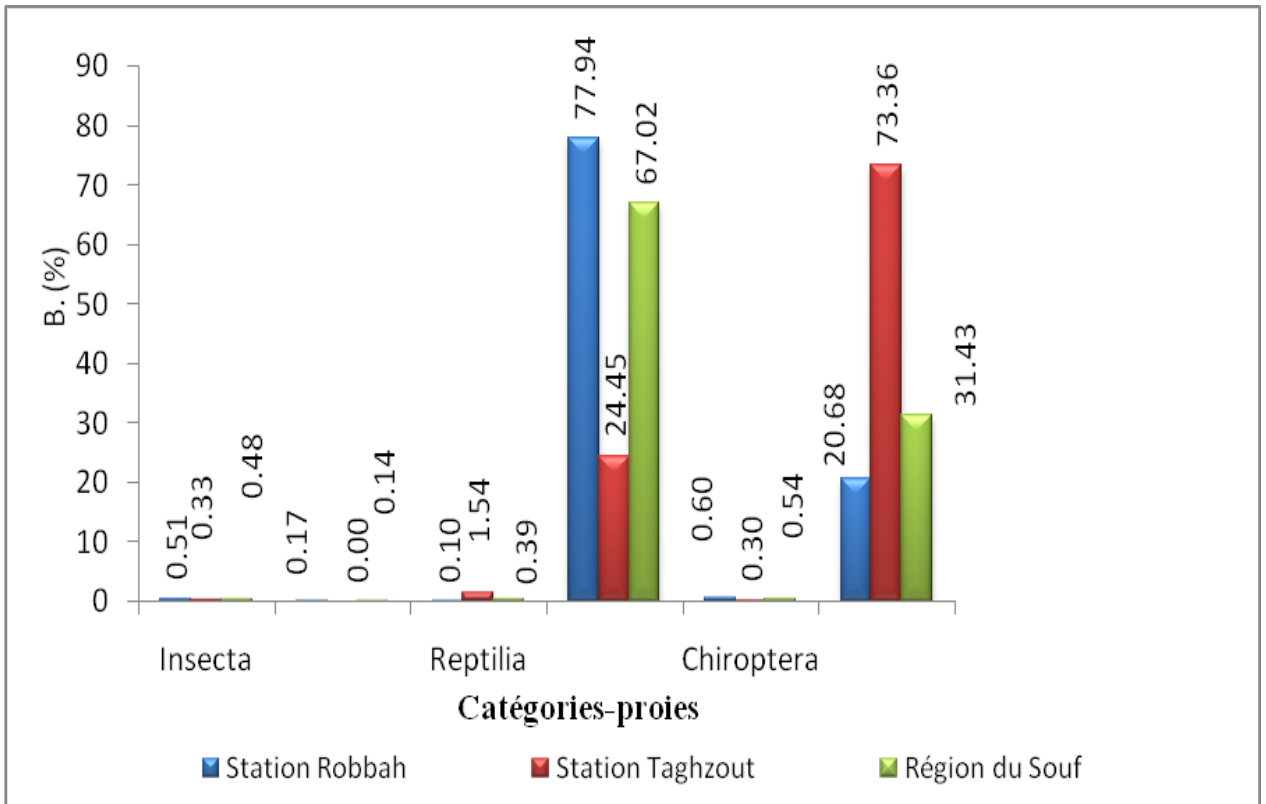


Fig. 19 - Biomasses des catégorie-proies de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

#### **3.1.4.2.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de l’Ascalaphe à Souf**

Le tableau 20 mentionne les valeurs des de l’équitabilité (E) dans les différentes stations. D’après ce dernier tableau, les valeurs de l’équitabilité enregistrées dans la station Robbah (E. = 0,74) et à Taghzout (E. = 0,73) et même pour le global (E. = 0,72), tendent vers 1 (Tab. 20). Cela traduit un certain équilibre qui règne entre les effectifs des différentes espèces-proies.

#### **3.1.4.3. - Autres indices écologiques**

Il existe d’autres indices qui sont appliqués au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* comme l’indice de fragmentation des éléments osseux de quelques vertébrés-proies ainsi que l’estimation de la variation de l’âge des rongeurs-proies.

##### **3.1.4.3.1. - Etude de la fragmentation des vertèbres-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe à Souf**

L’étude de la fragmentation de quelques vertèbres-proies dans la région d’étude sont exploités dans les rongeurs et les oiseaux.

##### **3.1.4.3.1.1. - Etude de la fragmentation des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe à Souf**

Les résultats concernant la fragmentation de quelques des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe sont consignés dans le tableau 21.

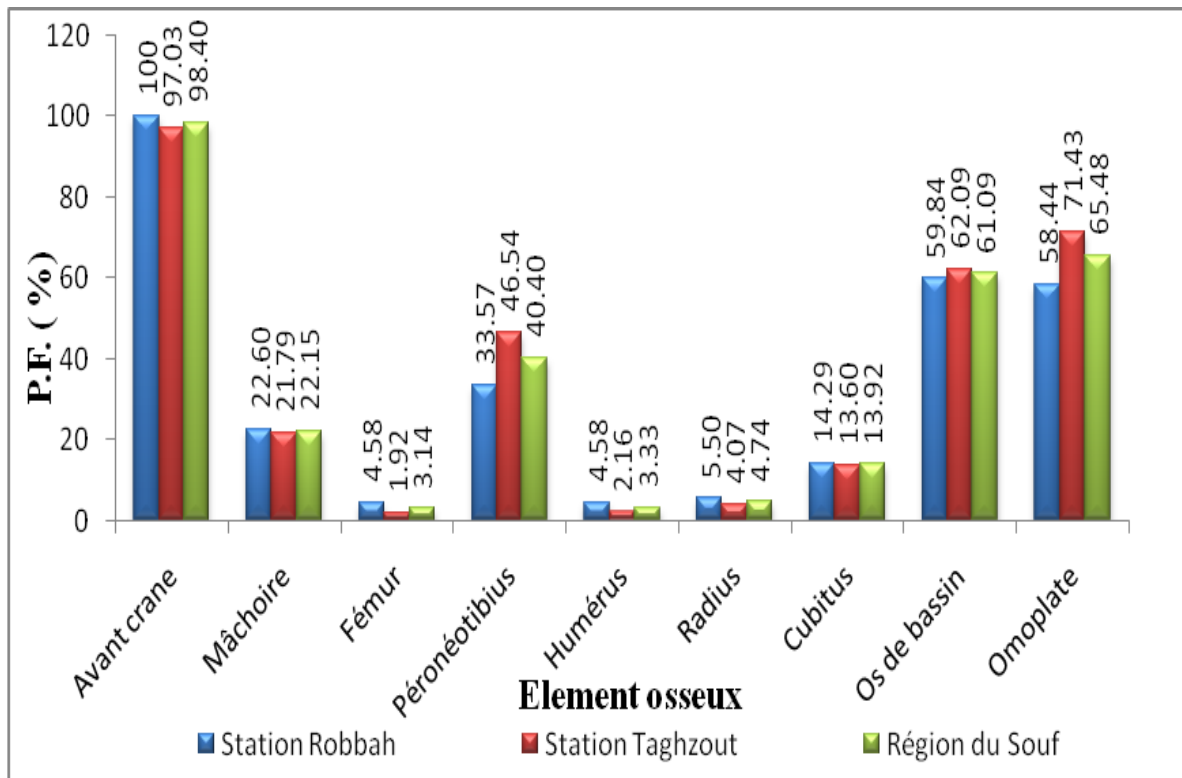
**Tableau 21** – Nombre et taux des éléments osseux fragmentés des rongeurs retrouvés dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* dans les deux stations

Os	Rodentia								
	Robbah			Taghzout			Global		
	T.	F.	P.F. %	T.	F.	P.F. %	T.	F.	P.F. %
<b>Avant crâne</b>	87	87	100	101	98	97,03	188	185	98,40
<b>Mâchoire</b>	146	33	22,60	179	39	21,79	325	72	22,15
<b>Fémur</b>	131	6	4,58	156	3	1,92	287	9	3,14
<b>Péronéotibius</b>	143	48	33,57	159	74	46,54	302	122	40,40
<b>Humérus</b>	131	6	4,58	139	3	2,16	270	9	3,33
<b>Radius</b>	109	6	5,50	123	5	4,07	232	11	4,74
<b>Cubitus</b>	112	16	14,29	125	17	13,60	237	33	13,92
<b>Os du bassin</b>	122	73	59,84	153	95	62,09	275	168	61,09
<b>Omoplate</b>	77	45	58,44	91	65	71,43	168	110	65,48
<b>Totaux</b>	1058	320	30,25	1226	399	32,54	2284	719	31,48

T. : Totaux ; F. : Nombres des éléments fragmentés P.F. % ; pourcentage des éléments intacts et fragmentés ; Global ; Région du Souf.

D'après le tableau 21, les parties osseuses les plus fragmentées sont l'avant crâne (P.F. = 98,4 %), la omoplate (P.F. = 65,5 %) et l'os du bassin (P.F. = 61,1 %). Par contre l'os le moins fracturé est fémur (P.F. = 3,1 %) et l'humérus (P.F. = 3,3 %). En terme global, l'avant crâne reste toujours la partie osseuse la plus fragile chez les rongeurs (P.F. = 98,4 %), par contre le fémur (P.F. = 3,1 %) et l'humérus (P.F. = 3,3 %) sont celles les plus préservées (Fig. 20).

Les résultats de la fragmentation concernent les proies suivantes : *Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus trabuli* qui regroupé dans le tableau 22. Dans 154 pelotes de rejection ramassées dans la station de Robbah, on a quantifié 5338 éléments osseux de toutes espèces confondues de rongeurs (Tab. 22). Près de 2327 éléments sont fragmentés (P.F. = 43,6 %). Les avants crânes sont les parties les plus fragiles (P.F. = 100 %) que ce soit pour *Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus gerbillus* et *Gerbillus nanus* (Tab. 22).



**Fig. 20** - Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la région du Souf

**Tableau 22** – Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés de quelques espèces-proies de rongeurs trouvées dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Robbah

Espèces	<i>M.musculus</i>			<i>R. rattus</i>			<i>G. nanus</i>			<i>G. gerbillus</i>			<i>G. tarabuli</i>			Rodentia			
	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	
<b>Os</b>																			
<b>Avant crâne</b>	11	11	100	20	20	100	7	7	100	33	33	100	16	16	100	87	87	100	
<b>Mâchoire</b>	14	5	35,71	30	7	23,33	16	2	12,5	61	18	29,51	25	1	4	146	33	22,60	
<b>Fémur</b>	16	3	18,8	25	1	4	10	2	20	51	-	-	29	0	0	131	6	4,58	
<b>Péronéotibius</b>	15	6	40	26	7	26,92	12	8	66,67	61	23	37,70	29	4	13,79	143	48	33,57	
<b>Humérus</b>	12	-	-	29	2	6,90	16	-	-	47	4	8,51	27	-	-	131	6	4,58	
<b>Radius</b>	12	3	25	22	2	9,09	11	-	-	37	1	2,70	27	-	-	109	6	5,50	
<b>Cubitus</b>	10	4	40	30	6	20	11	3	27,27	37	2	5,41	24	1	4,17	112	16	14,29	
<b>Os de bassin</b>	10	5	50	17	17	100	15	13	86,67	52	32	61,54	28	6	21,43	122	73	59,84	
<b>Omoplate</b>	4	4	100	22	13	59,09	9	6	66,67	28	14	50	14	8	57,14	77	45	58,44	
<b>Totaux</b>	104	41	39,42	221	75	33,94	107	41	38,32	407	127	31,2	219	36	16,44	1058	320	30,25	

T. Nombres des éléments intacts et fragmentés ; F: Nombres des éléments fragmentés. ; P.F % Pourcentages des éléments fragmentés.



Dans le tableau 23 sont regroupés les résultats portant sur la fragmentation de quelques espèces-proies de rongeurs notamment *Mus musculus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus tarabuli* *Gerbillus nanus*, dans la station Taghzout.

Les résultats de la fragmentation des parties osseuses de *Mus musculus*, *Gerbillus nanus* *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus tarabuli* dans la station de Taghzout, sont regroupés dans le tableau suivant (Tab. 23).

Dans un nombre total de 561 éléments osseux de *G. gerbillus*, 195 sont brisés soit un taux de détérioration de 35 % (Tab. 23). Les parties les plus brisées sont l'avant crâne (P.F. = 97,8 %), Concernant *Gerbillus nanus*, sur un total de 240 pièces squelettiques, il ya de 93 qui sont fragmentés (P.F. = 38,8 %). parties les plus brisées sont l'avant crâne (P.F. = 100 %). Parmi 325 éléments squelettiques de *Gerbillus tarabuli* trouvés dans les pelotes de rejections de *B. ascalaphus*, il ya 70 pièces brisées (P.F. = 21,5 %). Les avants crânes sont toujours brisés (P.F. = 91,7 %). Sur 100 ossement de *Mus musculus*, près 40 éléments osseux sont fragmentés (P.F. = 40 %). Les parties le plus fragmentées sont les avants crânes (P.F. = 100 %) (Tab. 23).

**Tableau 23** – Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés du rongeurs trouvées dans les pelotes de rejection de Hibou ascalaphe à taghzout

Espèces	<i>M. musculus</i>			<i>G. nanus</i>			<i>G. gerbillus</i>			<i>G. tarabuli</i>			Global		
	T.	F.	% p. F.	T.	F.	% p. F.	T.	F.	% p. F.	T.	F.	% p. F.	T.	F.	% p. F.
<b>Os</b>															
<b>Avant crâne</b>	9	9	100	22	22	100	46	45	97,83	24	22	91,67	101	98	97,03
<b>Mâchoire</b>	14	6	42,86	38	14	36,84	83	15	18,07	44	4	9,091	179	39	21,79
<b>Fémur</b>	14		0	38	2	5,26	63	1	1,58	41	-	-	156	3	1,92
<b>Péronéotibius</b>	15	11	73,33	33	19	57,58	70	33	47,14	41	11	26,83	159	74	46,5
<b>Humérus</b>	14	2	14,29	30	1	3,33	58	-	-	37	-	-	139	3	2,15
<b>Radius</b>	8	-	-	20	3	15	61	2	3,279	34	-	-	123	5	4,06
<b>Cubitus</b>	12	3	25	21	6	28,57	53	4	7,547	39	4	10,26	125	17	13,6
<b>Os du bassin</b>	9	6	66,67	19	11	57,89	82	61	74,39	43	17	39,53	153	95	62,09
<b>Omoplate</b>	5	3	60	19	15	78,95	45	35	77,78	22	12	54,55	91	65	71,43
<b>Totaux</b>	100	40	40	240	93	38,75	561	196	34,94	325	70	21,54	1226	399	32,54

T. : Totaux ; F. : Nombres des éléments fragmentés P.F. % ; pourcentage des éléments intacts et fragmentés.

### 3.1.4.3.1.2. - Etude de la fragmentation des oiseaux-proies trouvés pelotes du Hibou ascalaphe à Souf

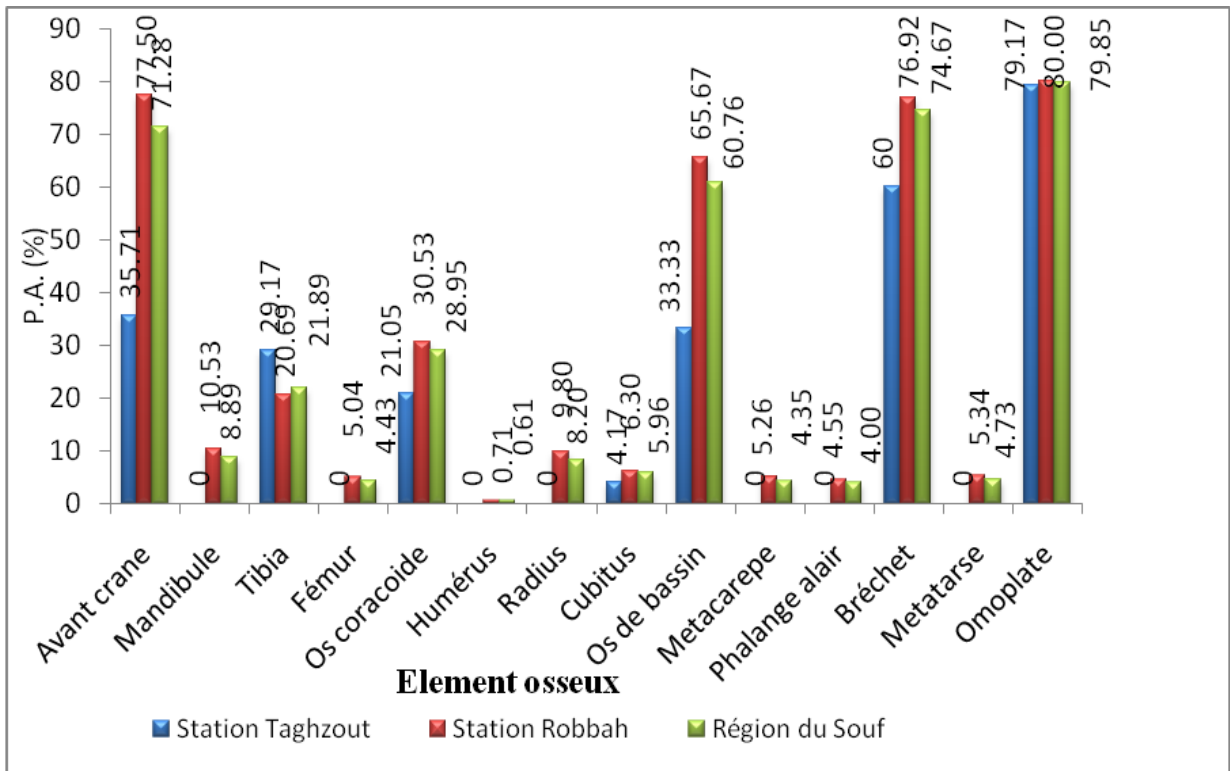
Les résultats concernant la fragmentation des oiseaux-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe sont consignés dans le tableau 24.

**Tableau 24** – Nombre et taux des éléments osseux fragmentés des oiseaux retrouvés dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

Espèces	Aves								
	Taghzout			Robbah			Global		
	T.	F.	P.F. %	T.	F.	P.F. %	T.	F.	P.F. %
<b>Os</b>									
<b>Avant crâne</b>	14	5	35,71	80	62	77,5	94	67	71,28
<b>Mandibule</b>	14	-	-	76	8	10,53	90	8	8,89
<b>Tibia</b>	24	7	29,17	145	30	20,69	169	37	21,89
<b>Fémur</b>	19	-	-	139	7	5,04	158	7	4,43
<b>Os coracoïde</b>	19	4	21,05	95	29	30,53	114	33	28,95
<b>Humérus</b>	24	-	-	140	1	0,71	164	1	0,61
<b>Radius</b>	20	-	-	102	10	9,80	122	10	8,20
<b>Cubitus</b>	24	1	4,16	127	8	6,30	151	9	5,96
<b>Os de bassin</b>	12	4	33,33	67	44	65,67	79	48	60,76
<b>Métacarpe</b>	20	-	-	95	5	5,26	115	5	4,35
<b>Phalange alaire</b>	9	-	-	66	3	4,55	75	3	4,00
<b>Bréchet</b>	10	6	60	65	50	76,92	75	56	74,67
<b>Métatarse</b>	17	-	-	131	7	5,34	148	7	4,73
<b>Omostrate</b>	24	19	79,17	110	88	80	134	107	79,85
<b>Totaux</b>	250	46	18,4	1438	352	24,48	1688	398	23,58

T. : Totaux ; F. : Nombres des éléments fragmentés P.F. % ; pourcentage des éléments intacts et fragmentés ; Global ; Région du Souf.

D'après les résultats du tableau 24, nous remarquons que les os les plus fragmentés l'omoplate (P.F. = 79,9 %), le bréchet (P.F. = 74,7 %) et l'avant crâne (P.F. = 71,3 %). Par contre l'os le moins fracturé est l'humérus (P.F. = 0,6 %). En terme global, l'omoplate constitue la partie osseuse la plus fragile chez les oiseaux (P.F. = 79,9 %), par contre l'humérus est la partie la moins brisée (P.F. = 0,6 %) (Fig. 21).



**Fig. 21** - Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques oiseaux-proies de L'Ascalape dans la région du Souf

Les résultats de la fragmentation concernent les proies suivantes de *Passer* sp. et Collumbidae sp. ind. dans la station Robbah regroupée dans le tableau 25.

**Tableau 25** – Nombre et taux des différents éléments osseux fragmentés des oiseaux trouvés dans les pelotes de rejection de du Hibou ascalaphe à Robbah

Espèces	<i>Passer</i> sp.			Collumbidae sp. ind.			Aves		
	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %	T.	F.	P.F %
<b>Os</b>									
<b>Avant crâne</b>	67	49	73,13	13	13	100	80	62	77,5
<b>Mandibule</b>	69	2	2,90	7	6	85,71	76	8	10,5
<b>Tibia</b>	108	21	19,44	37	9	24,32	145	30	20,7
<b>Fémur</b>	107	4	3,74	32	3	9,375	139	7	5,0
<b>Os coracoïde</b>	77	28	36,36	18	1	5,56	95	29	30,5
<b>Humérus</b>	113	1	0,88	27		0	140	1	0,7
<b>Radius</b>	80	6	7,5	22	4	18,18	102	10	9,8
<b>Cubitus</b>	99	1	1,01	28	7	25	127	8	6,3
<b>Os du bassin</b>	53	30	56,60	14	14	100	67	44	65,7
<b>Métacarpe</b>	81	3	3,70	14	2	14,29	95	5	5,3
<b>phalange alaire</b>	45		0	21	3	14,29	66	3	4,5
<b>Bréchet</b>	54	39	72,22	11	11	100	65	50	76,9
<b>Métatarse</b>	95	6	6,32	36	1	2,78	131	7	5,3
<b>Omoplate</b>	88	69	78,41	22	19	86,36	110	88	80
<b>Totaux</b>	1136	259	22,80	302	93	30,79	1438	352	24,48

T. Nombres des éléments intacts et fragmentés ; F: Nombres des éléments fragmentés. ; P.F % Pourcentages des éléments fragmentés.

Dans un nombre total de 1136 éléments osseux de *Passer* sp., 259 sont brisés soit un taux de détérioration global de 22,8 %. Parmi les parties les plus brisées, on cite l'omoplate (P.F. = 78,7 %), l'avant crâne (P.F. = 73,1%) et le bréchet (P.F. = 72,2 %) (Tab. 25). Concernant la proie Collumbidae sp. ind., sur un total de 302 pièces squelettiques, il ya 93 éléments qui sont fragmentés globalement (P.F. = 30,8 %) (Tab. 25). Parmi les parties les plus brisées il y a l'avant crâne (P.F. = 100 %), os du bassin (P.F. = 100 %) et le bréchet (P.F. = 100 %), omoplate (PF = 86,4 %), mandibule (P.F. = 85,7 %), cubitus (P.F. = 25 %), tibia (P.F. = 24,3), radius (P.F. = 18,1 %), les métacarpes phalanges alaires humérus sont moins fracturés (.

Les résultats de la fragmentation concernent les proies suivantes de *Passer* sp. dans la station Taghzout regroupée dans le tableau 26.

**Tableau 26**– Nombre et taux des différentes éléments osseux fragmentés des *Passer* sp. trouvées dans les pelotes de rejection de du Hibou ascalaphe à taghzout

Espèces	<i>Passer</i> sp.		
	T.	F.	% p. F.
Os			
Avant crâne	14	5	35,71
Mandibule	14	-	-
Tibia	24	7	29,17
Fémur	19	-	-
Os coracoïde	19	4	21,05
Humérus	24	-	-
Radius	20	-	-
Cubitus	24	1	4,17
Os de bassin	12	4	33,33
Métacarpe	20	-	-
Phalange alaire	9	-	-
Bréchet	10	6	60
Métatarse	17	-	-
Omoplate	24	19	79,17
<b>Totaux</b>	<b>250</b>	<b>46</b>	<b>18,40.</b>

T. : Totaux ; F. : Nombres des éléments fragmentés P.F. % ; pourcentage des éléments intacts et fragmentés.

D'après tableau 26, sur total de 250 éléments osseux appartenant à *Passer* sp. près de 46 sont brisés (P.F. = 18,4 %) par le Hibou ascalaphe. Les parties les plus brisées sont omoplate (P.F. = 79,2 %) et bréchet (P.F. = 60 %).

#### 3.1.4.3.2. – Etude des variations de l'âge des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe de la région de Souf

Les résultats concernant les variations de l'âge des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe de Souf, sont regroupés dans le tableau 27. Les individus appartenant à la catégorie d'âge adultes (P.A. = 40,5 %) et subadulte (P.A. = 33,8 %) sont les plus consommés par Hibou ascalaphe (Tab. 27). On comparant entre la sous familles Murinae avec celle des Gerbillinae, on constate que le rapace ce rabat aussi sur les même catégories d'âge. Concernant la sous familles de Murinae, les individus les plus

**Tableau 27** - Âge des sous familles-proies du rongeur trouvé dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

	Robbah				Taghzout				Souf					
	Murine		Gerbilnae		Murinae		Gerbillnae		Murinae		Gerbillnae		Rodentia	
Age	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %
<b>Juvénile</b>	3	8,57	6	9,84	-	-	3	2,91	3	6,52	9	5,49	12	5,714
<b>Subadulte</b>	10	28,57	17	27,87	4	36,36	40	38,83	14	30,43	57	34,76	71	33,81
<b>Adulte</b>	15	42,86	24	39,34	5	45,45	41	39,81	20	43,48	65	39,63	85	40,48
<b>Agé</b>	7	20	14	22,95	2	18,18	19	18,45	9	19,57	33	20,12	42	20
<b>Totaux</b>	35	100	61	100	11	100	103	100	46	100	164	100	210	100

Ni : Nombre des individus de l'espèce i ; P.A % : Pourcentages du stade de développement

recherchés par *B. ascalaphus* sont ceux du stade adulte (P.A.= 43,5 %) (Tab. 27). Suivie par les individus du stade subadulte (P.A. = 30,4 %)), et les individus du stade âgé (19,6 % Alors que les individus juvéniles sont placés en dernier (P.A. = 6,5 %) (Tab. 27). Pour les proies appartenant à la sous familles Gerbillinae, les individus les plus notés dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* sont appartiennent au stade adulte (P.A. =39,6 %), suivis par les individus subadultes (P.A. = 34,8 %), le stade âgée (P.A. = 20,1 %) et les juvéniles (P.A. = 5,5 %) à la fin (Tab. 27).

Les catégories d'âge des espèces de rongeurs-proies notées dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* à Robbah sont mentionnées dans le tableau 28.

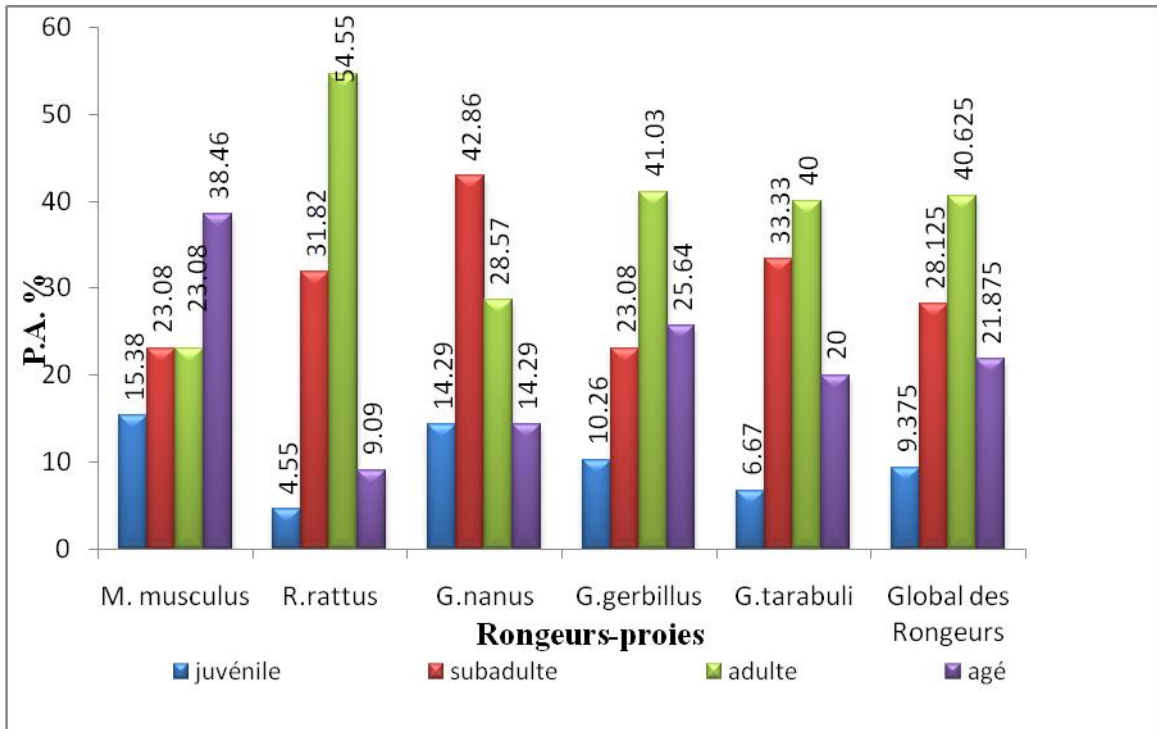
**Tableau 28** – Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Robbah

	<i>M. musculus</i>		<i>R. rattus</i>		<i>G. nanus</i>		<i>G. gerbillus</i>		<i>G. tarabuli</i>		Rodentia	
	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %	Ni	P.A. %
<b>Juvénile</b>	2	15,38	1	4,55	1	14,29	4	10,26	1	6,67	9	9,38
<b>Subadulte</b>	3	23,08	7	31,82	3	<b>42,86</b>	9	23,08	5	33,33	27	28,1
<b>Adulte</b>	3	23,08	12	<b>54,55</b>	2	28,57	16	<b>41,03</b>	6	<b>40</b>	39	<b>40,6</b>
<b>Agé</b>	5	<b>38,46</b>	2	9,09	1	14,29	10	25,64	3	20	21	21,9
<b>Totaux</b>	13	100	22	100	7	100	39	100	15	100	96	100

Ni : Nombre des individus de l'espèce i .P.A % : Pourcentages du stade de développement ; *M.* : *Mus* ; *R.* : *Rattus* ; *G.* : *Gerbillus*.

Les individus rongeurs appartenant à la catégorie d'âge adulte sont les plus recherchés par *Bubo ascalaphus* dans la région d'étude (P.A = 40,6 %) (Tab. 28). Pour ce qui est de la variation de l'âge des proies en fonction des espèces, les individus appartenant au stade adulte sont les plus recherchés par l'Ascalaphe que ce soit pour *Rattus rattus* (P.A. = 23,1 %), pour *G. gerbillus* (P.A. = 41,0 %) et pour *G. tarabuli* (P.A. = 40 %). Pour *M. musculus*, c'est les individus âgés qui sont les plus représentés (P.A. = 38,5 %), alors que c'est les subadultes de *G. nanus* (P.A. = 42,7 %) qui sont les plus recherchés par l'Ascalaphe (Tab. 28) (Fig. 22).





**Fig. 22** - Variation d'âges des quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la station Robbah

Les catégories d'âge des espèces de rongeurs-proies notées dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* pour la station de Taghzout sont consignées dans le tableau 29.

**Tableau 29** – Âge des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Taghzout

Espèces	<i>M. musculus</i>		<i>G.nanus</i>		<i>G.gerbillus</i>		<i>G.tarabuli</i>		Global	
	Ni	p. A. %	Ni	P. A. %	Ni	p. A. %	Ni	p. A. %	Ni	p. A. %
<b>Juvénile</b>	-	-	-	-	3	5,88	-	-	3	2,63
<b>Subadulte</b>	4	36,36	10	<b>40</b>	19	37,25	11	40,74	44	38,60
<b>Adulte</b>	5	<b>45,45</b>	9	36	20	<b>39,22</b>	12	<b>44,44</b>	46	<b>40,35</b>
<b>Agé</b>	2	18,18	6	24	9	17,65	4	14,81	21	18,42
<b>Totaux</b>	11	100	25	100	51	100	27	100	114	100

Ni : Nombre d'individus de l'espèce i ; P.A. % : - : absences ; Pourcentages du stade de développement.

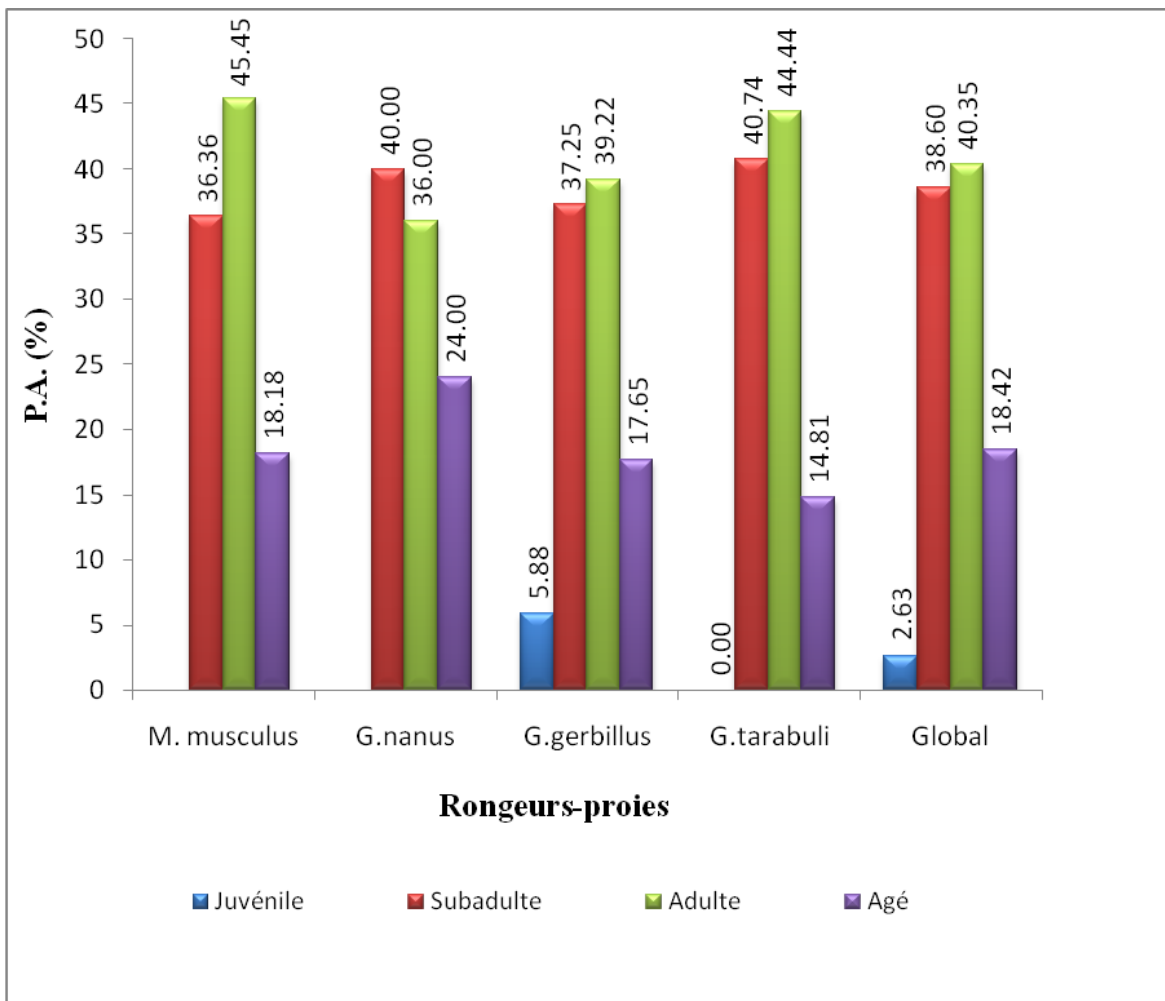
D'après tableau 29, les rongeurs appartenant à la catégorie d'âge adulte sont les plus recherchés par le Hibou grand-duc ascalaphe à Taghzout (P.A. = 40,4 %). En termes d'espèces, les individus adulte qui sont les plus recherchés par le Hibou ascalaphe notamment pour *M. musculus* (P.A. = 45,5 %), pour *Gerbillus gerbillus* et (P.A. = 39,2 %) et pour *Gerbillus tarabuli* (P.A. = 44,4 %), mise à part *G. nanus* où l'âge subadulte (P.A. = 44,5 %) qui est le plus recherché (Tab. 29). (Fig. 23).

### 3.2.- Variation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des saisons dans la station de Robbah

La présente étude a fait l'objet de quatre saisons allant de l'été (2008) jusqu'au printemps (2009).

#### 3.2.1 - Qualité de l'échantillonnage aux espèce-proies de l'Hibou ascalaphe durant les quarte saisons d'étude

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces de vertébrées et d'invertébrées ingérées par le Hibou ascalaphe sont mentionnées dans le tableau 30.



**Fig. 23** - Variation d'âges des quelques rongeurs-proies de l'Ascalaphe dans la station Taghzout

**Tableau 30** – Valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues pour le régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la station de Robbah

	Eté (2008)	Automne (2008)	Hiver (2009)	Printemps (2009)
<b>a</b>	7	7	3	4
<b>N</b>	23	59	43	32
<b>a/N</b>	0,30	0,13	0,07	0,13

a : Nombre des espèces de fréquence 1; N : Nombre des pelotes analysées ; a/N : qualité d'échantillonnage.

Le nombre des espèces-proies vues une seule fois et en un seul exemplaire sont comme suit : 7 espèces pour la saison l'été (2008), 7 espèces pour la saison d'automne (2008), 3 espèces pour la saison d'hiver et 4 espèces pour la saison de printemps (2009) (Tab. 30). La qualité d'échantillonnage varie entre 0,07 (Hiver) et 0,30 (Eté). Ces dernières valeurs reflètent une bonne de l'échantillonnage, ce qui implique que notre échantillonnage est suffisant.

**. 3.2.2 – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe dans la Satation Robbah**

Dans le tableau 31, sont mentionnées les dimensions des pelotes de rejection récoltées dans la station Robbah en fonction des saisons.

**Tableau 31** – Variations des dimensions des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe exprimées en millimètre récoltées dans la station Robbah

	2008				2009			
	Eté		Automne		Hiver		Printemps	
<b>Men. (mm)</b>	L.	G. Dia	L.	G. Dia	L.	G. Dia	L.	G. Dia
<b>Max.</b>	55	32	70	35	64	55	54	46
<b>Min.</b>	24	20	22	20	25	18	24	20
<b>Moy.</b>	37,87	25,52	35,32	25,54	37,39	28,58	38,67	28,41
<b>E. type</b>	9,98	3,96	7,99	3,90	9,27	8,61	8,30	5,85

Men. : Mensuration ; G. Dia. : Grand diamètre ; Max. : Maximum ; Min. : Minimum ; Moy.; Moyenne ; L. : Longueur.

D'après le tableau 31, la longueur des pelotes ramassées en été (2008) varie entre  $35,3 \pm 8,0$  mm en automne et  $38,7 \pm 8,3$  mm au printemps. Par contre le grand diamètre varie entre  $,5 \pm 3,9$  mm en automne et  $28,6 \pm 8,6$  mm en hiver.

### 3.2.3 – Variations saisonnières du nombre de proies des pelotes de rejection en fonction des saisons dans la région du Souf

Le tableau 32 mentionne les variations saisonnières du nombre de proies par pelote.

**Tableau 32**– Variations saisonnières du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe dans la station de Robbah

N. proies	Eté		Automne		Hiver		Printemps	
	N. p.	%	N .P.	%	N .P.	%	N .P.	%
1	2	8,70	31	<b>55,35</b>	30	<b>69,76</b>	17	<b>53,12</b>
2	7	30,43	14	25	9	20,93	8	25
3	8	<b>34,78</b>	2	3,57	4	9,30	4	12,5
4	3	13,04	5	8,93	-	-	2	6,25
5	-	-	2	3,57	-	-	1	3,12
6	2	8,70	1	1,79	-	-	-	-
7	1	4,35	1	1,79	-	-	-	-
<b>Totaux</b>	23	100	56	100	43	100	32	100
<b>Moyenne</b>	3,09		1,93		1,40		1,81	
<b>Ecar type</b>	1,53		1,43		0,66		1,09	

N. : Nombre ; P. : pelote ; - : absence ; % : Pourcentage de nombre des proies.

Le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 7 par pelote en été (2008), en automne (2009) et au printemps (2009), alors qu'il est vraiment faible en hiver (2009) et il ne dépasse pas les 3 proies (Tab. 32). Les pelotes contenant 3 proies sont les plus représentées (34,8 %) en été (2008). En automne (2008), les pelotes contenant 1 proie sont les plus représentées (55,4 %), de même en hiver (2009) (69,8 %) et printemps (2009) (53,1 %).

### 3.2.4 – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont analysés par les indices écologiques de composition et de structure.

#### 3.2.4.1. – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de composition

Les indices de composition utilisés dans l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

##### 3.2.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* en fonction des saisons

Les valeurs des richesses totales (S) et moyennes (Sm.) des invertébrés et des vertébrés, proies du Hibou grand-duc ascalaphe sont regroupées dans le tableau 33.

**Tableau 33** – Richesses totales et moyennes des catégories de proies de *Bubo ascalaphus* en fonction des quatre saisons d'étude dans la station Robahh

	Eté (2008)	Automne (2008)	Hiver (2009)	Printemps (2009)
<b>S</b>	19	17	9	13
<b>Sm</b>	2,09	1,41	1,26	1,59
<b>Ecar type</b>	0,73	0,60	0,49	0,80

S : Richesses totales ;Sm. : Richesses moyennes.

Nous avons noté au cours de toute la période d'étude 30 espèces-proies appartenant au menu trophique de *B. ascalaphus*, dans la station Robbah (Sm. =  $1,51 \pm 0,7$ ) (Tab. 35).

La saison la plus riche en espèces-proies est l'été (2008) avec S = 19 espèces (Sm. =  $2,1 \pm 0,7$ ) (Tab. 33). Elle est suivie par l'automne (2008) avec S = 17 espèces (Sm. =  $1,4 \pm 0,6$ ), le printemps (2009) avec richesse totale S = 13 (Sm. =  $1,6 \pm 0,8$ ) et en dernier vient l'hiver avec une richesse totale S = 9 (Sm. =  $1,3 \pm 0,5$ ) (Tab. 33).

### 3.2.4.1.2. - Abondance relative des catégories-proies et des espèces-proies notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe en fonction des saisons

Les résultats concernant l'abondance relative des catégories-proies et des espèces-proies 34 sont mentionnés l'analyse des pelotes du Hibou ascalaphe nous a permis d'identifier 30 espèces réparties en 6 catégories trophiques (Tab. 34). Concernant les variations saisonnières des abondances relatives des espèces-proies et catégories-proies de *Bubo ascalaphus*, sont notés le tableau 34. En été L'ordre le plus fréquent dans les pelotes de l'Ascalaphe est Rodentia (A.R. = 49,3 %), suivi par Insecta (A.R. = 28,2 %) et Aves (A.R. = 11,3 %) (Tab. 34). Pour ce qui est des espèce-proies, *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 25,4 %) et *Brachytrypes megacephalus* (A.R. = 15,5 %) sont les plus consommées. En automne, les rongeurs (A.R. = 43,5 %), les oiseaux (A.R. = 27,8 %) et les chiroptères (A.R. = 19,4 %), constituent les catégories-proies les plus recherchées par l'Ascalaphe. Pour les espèce-proies, Chiroptères sp. ind. (A.R. = 19,4 %) et *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) sont les plus consommées. En hiver les oiseaux (A.R. = 85 %) et les rongeurs (A.R. = 13,3 %) sont les catégorie-proies les plus représentées. Les espèce-proies sont plus consommées sont *Passer* sp. (A.R. = 63,3 %) et Collumbidae sp. ind. (A.R. = 16,7 %). En printemps les oiseaux (A.R. = 44,8 %), les insectes (A.R. = 24,1 %) et les rongeurs (A.R. = 22,4 %) sont les catégories-proies représentées le plus par *Brachytrypes megacephalus* (A.R. = 19,0 %) et par Collumbidae sp. ind. (A.R. = 17,2 %) (Tab. 34)(Fig. 24).

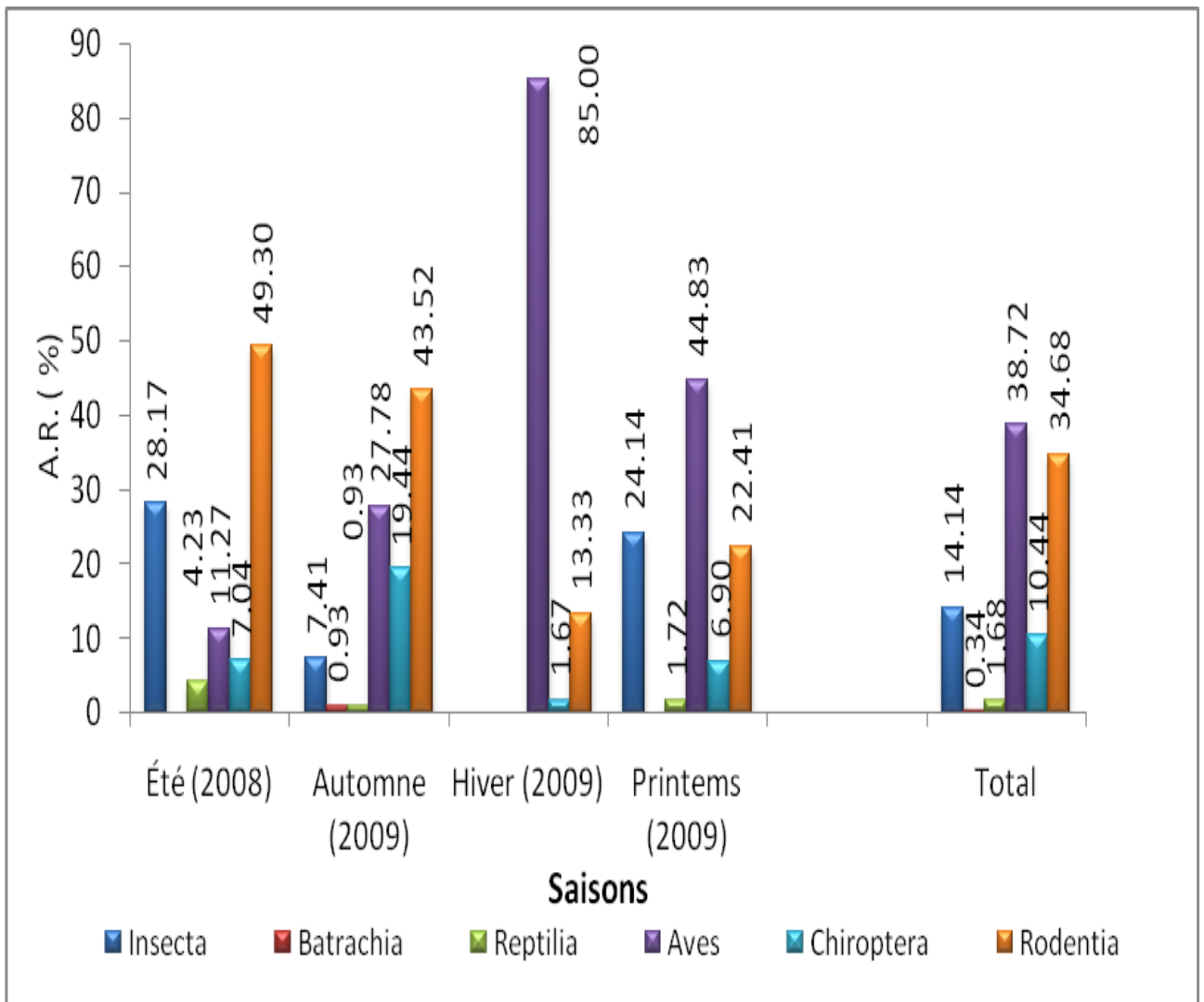
**Tableau 34 - :** Abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégories-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant quatre saisons à Robbah

Catégories	Familles	Espèces	Eté			Automne			Hiver			Printemps			
			Ni	A.R. %	C. %	Ni	A.R. %	C. %	Ni	A.R. %	C. %	Ni	A.R. %	C. %	
<b>Insecta</b>	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	11	15,49	26,09	5	4,63	3,57	-	-	-	11	18,97	21,88	
	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	-	-	-	1	0,93	1,79	-	-	-	-	-	-	
	Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.		1	1,41	4,35	1	0,93	1,79	-	-	-	-	-	-
		<i>Phyllognatus</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,45	3,125
		<i>Geotrogus</i> sp.		-	-	-0	-	-	-	-	-	-	1	1,72	3,125
	Tenebrionidae	<i>Mesostena angustata</i>		1	1,41	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Trachyderma hispida</i>		1	1,41	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tenebrionidae sp.ind.		-	-	-	1	0,93	1,79	-	-	-	-	-	-
		<i>Pemilia</i> sp.		5	7,04	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trachyderma</i> sp.ind		1	1,41	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Insecta</b>			20	28,17	-	8	7,40	-	-	-	-	14	24,14	-	
<b>Batrachia</b>	Batrachia fam.ind.	Batrachia sp. ind.	-	-	-	1	0,93	1,79	-	-	--	-	-	-	
<b>Batrachia</b>			-	-	-	1	0,96	1,77	-	-	-	-	-	-	
<b>Reptilia</b>	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	1	1,41	4,35	1	0,93	1,79	-	-	-	-	-	-	
	Agamidae	Agamidae sp.ind.	2	2,82	8,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,72	3,125	
<b>Reptilia</b>			3	4.22	-	1	0,92	-	-	-	-	1	1,72	-	
<b>Aves</b>	Aves fam. ind.	Aves sp. ind.	1	1,41	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Collumbidae	Collumbidae sp. ind.	2	2,82	8,70	8	7,41	14,29	10	16,67	23,26	10	17,24	31,25	
		<i>Collumba livia</i>		-	-	-	1	0,93	1,79	2	3,33	4,651	6	10,34	18,75
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,67	2,326	-	-	-	



		<i>Chloris chloris</i>	-	-	-	1	0,93	1,79	-	-	-	-	-	-	
	Ploceidae	<i>Passer sp.</i>	5	7,04	21,74	20	18,52	30,36	38	63,33	74,42	9	15,52	28,13	
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,72	3,125	
<b>Aves</b>			8	11,27	34,78	30	27,78	48,21	51	85	104,7	26	44,83	81,25	
Chiroptera	Chiroptera sp. Fam	Chiroptera sp. Ind	5	7,04	13,04	21	19,44	14,29	1	1,67	2,32	4	6,90	6,25	
<b>Chiroptera</b>			5	7,04	13,04	21	19,44	14,29	1	1,667	2,32	4	6,87	6,25	
Rodentia	Muridae	Muridae sp.	2	2,82	8,70	3	2,78	5,36	-	-	-	-	-	-	
		<i>Mus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,72	3,15
		<i>Mus musculus</i>	4	5,63	8,70	8	7,41	8,93	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Rattus rattus</i>	5	7,04	21,74	12	11,11	19,64	2	3,33	4,651	2	3,45	6,25	
		<i>Gerbillus nanus</i>	3	4,23	8,70	5	4,63	5,36	1	1,67	2,326	-	-	-	
		<i>Gerbillus tarabili</i>	2	2,82	8,70	6	5,56	10,71	2	3,33	4,651	6	10,34	18,75	
		Gerbillus Gerbillus	18	25,35	39,13	13	12,04	16,07	3	5	6,977	4	6,90	12,5	
		<i>Gerbillus Henley</i>	1	1,41	4,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Rodentia</b>			35	49,30	100	47	43,52	66,07	8	13,33	18,6	13	22,41	40,63	
<b>Total</b>			71	100		108	100		60	100		58	100		

ni : Nombre d'individu ; A.R. % : Abondance relative ; - : Absence d'espèce ; sp. ind. Espèces indéterminé ; C. : Constances.



**Fig. 24** - Variation saisonnière de abondance relatives de régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*

#### 3.2.4.1.2. – Fréquence d'occurrence des espèces- proies et des catégorie-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe

Les résultats concernant l'abondance relative des catégories-proies et des espèces-proies 34 sont mentionnés les espèces- proies et des catégorie-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe dans la région du Souf sont mentionnés dans le tableau 34

Le tableau 34 montre que durant la période d'été, *Gerbillus gerbillus* (C. = 39,1 %), *Brachytrypes megacephalus* (C. = 26,1 %) sont considérées comme des espèces accessoires. Parmi les espèces accidentelles, il y a *Passer* sp. (C. = 21,7 %) et *Rattus rattus* (C. = 21,7 %) (Tab. 34). En automne, *Passer* sp. (C. = 30,4 %) est considérés comme des proies accessoire, alors que parmi les espèces accidentelles il y a *Rattus rattus* (C. = 19,4 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 16,1 %). En hiver, seulement *Passer* sp. (C. = 72,4 %) est considérée comme une espèce régulière dans alimentaire de l'Ascalaphe et parmi les espèces accidentelles, on cite Collumbidae sp. ind. (C. = 23,3 %). Et pour ce qui concerne la période printanière, les espèces sont accessoire sont Collumbidae sp. ind. (C. = 31,3 %) et *Passer* sp. (C. = 28,1 %) et parmi les espèces accidentelles comme *Brachytrypes megacephalus* (C. = 21,9 %) et *Collumba livia* (C. = 18,8 %).

#### 3.2.4.1 – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de structure en fonction des saisons d'études

Les résultats retrouvés durant les quatre saisons d'études de régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont exploités par des indices écologiques des structures.

##### 3.2.4.1.1. – Biomasses des catégories-proies et espèces-proies et du Hibou ascalaphe

Le tableau 35 en globe les valeurs de la biomasse des catégories et des espèces proies retrouvées dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant les quatre saisons d'étude.

Tableau 35 - Biomasses des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant quatre saisons différentes

			Été (2008)	Automne (2008)	Hiver (2009)	Printemps (2009)	
Catégories	Familles	Espèces	B. %				
Insecta	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	1,43	0,25	-	0,50	
	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	-	0,03	-	-	
	Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind..		0,04	0,01	-	-
		<i>Phyllognatus</i> sp.		-	-	-	0,04
		<i>Geotrogus</i> sp.		-	-	-	0,01
	Tenebrionidae	<i>Trachyderma hispida</i>		0,07	-	-	-
		<i>Mesostena angustata</i>		0,15	-	-	-
		Tenebrionidae sp. ind.		-	0,06	-	-
		<i>Pemilia</i> sp.		0,39	-	-	-
		<i>Trachyderma</i> sp.ind		0,07	-	-	-
<b>Insecta</b>			<b>2,15</b>	<b>0,35</b>	<b>0</b>	<b>0,06</b>	
<b>Batrachia</b>	Batrachia fam.ind.	Batrachia sp. ind.	-	0,59	-	-	
<b>Batrachia</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,06</b>	
<b>Reptilia</b>	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	0,15	0,06	-	-	
	Agamidae	Agamidae sp. ind.	0,41	-	-	-	
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	-	-	-	0,06	
<b>Reptilia</b>			<b>0,57</b>	<b>0,06</b>	<b>0</b>	<b>0,13</b>	
<b>Aves</b>	Aves fam. Ind.	Aves sp. ind.	1,03	-	-	-	
	Collumbidae	Collumbidae sp. ind.	30,92	47,16	60,93	53,77	
		<i>Collumba livia</i>		-	5,90	12,19	32,26
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>		-	-	0,23	-
<i>Chloris chloris</i>			-	0,50	-	-	

	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	6,76	10,31	20,24	4,23
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	-	-	-	0,34
<b>Aves</b>			<b>38,71</b>	<b>63,87</b>	<b>93,58</b>	<b>90,61</b>
Chiroptera	Chiroptera sp. fam	Chiroptera sp. Ind	0,88	1,40	0,07	0,24
<b>Chiroptera</b>						
<b>Rodentia</b>	Muridae	Muridae sp. ind.	1,96	1,12	-	-
		<i>Mus</i> sp.	-	-	-	0,30
		<i>Mus musculus</i>	3,92	2,99	-	-
		<i>Rattus rattus</i>	18,04	16,51	2,84	2,51
		<i>Gerbillus nanus</i>	2,60	1,65	0,34	-
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	3,48	3,99	1,37	3,63
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	27,18	7,48	1,79	2,10
		<i>Gerbillus henleyi</i>	0,52	-	-	-
<b>Rodentia</b>			<b>58,57</b>	<b>35,14</b>	<b>6,41</b>	<b>8,79</b>
<b>Totaux</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>10-</b>

B : Biomasse relative ; - : Absence ; sp. : Espèce ; ind. : indéterminé ; fam. : Familles.

Concernant les variations saisonnières de la biomasse obtenus dans le cadre de ce travail à Robbah, il est à mentionnée que les rongeurs (B. = 58,6 %) sont les plus profitables en l'été, alors qu'en automne (B. = 63,57 %), l'hiver (B. = 93,6 %) et le printemps (B. = 90,61 %) les oiseaux la plus profitable et l'espèce le plus saisissante Collumbidae sp. ind. avec biomasse; en automne (B. = 47,2 %), l'hiver (B. = 60,9 %) et le printemps (B. = 53,8%)(Tab. 35) (Fig.25).

#### 3.2.4.1.2.- Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus*

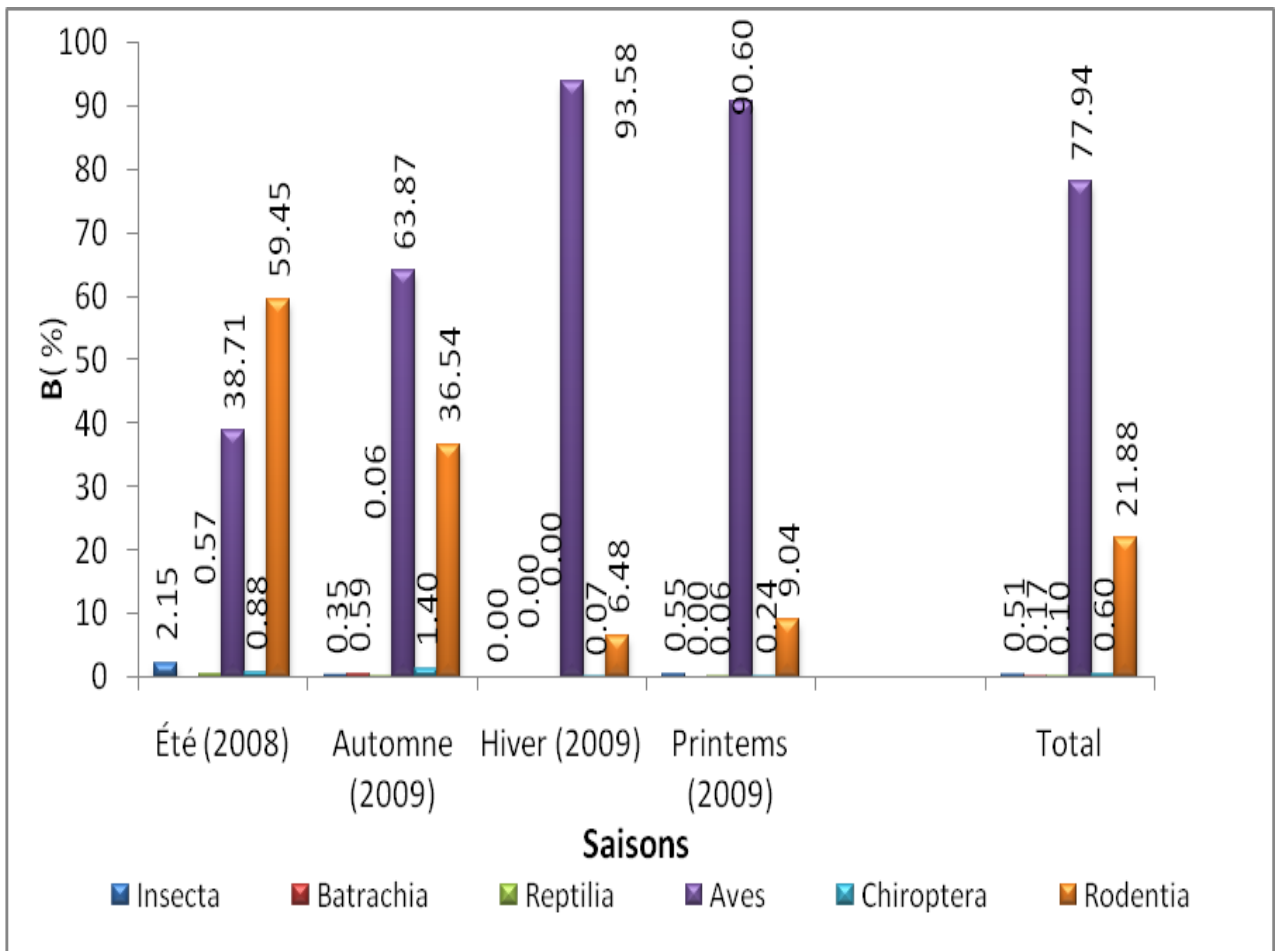
Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équirépartition concernant les espèces proies par le Hibou grand-duc ascalaphe sont rassemblées dans le tableau 36.

**Tableau 36** – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équirépartition des espèces proies trouvées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* durant les quatre saisons d'étude à Robbah

	Eté (2008)	Automne (2008)	Hiver (2009)	Printemps (2009)
<b>H' bits</b>	3,61	3,41	1,85	3,26
<b>H max.bits</b>	4,25	4,09	3,17	3,70
<b>E</b>	0,85	0,83	0,58	0,88

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

D'après les résultats du tableau 36, les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon –Weaver varient de 1,85 bits en automne et 3,61 bits pendent d'été (2008).



**Fig. 25** - Variation saisonnières de biomasse des espèces-proies de l'Ascalaphe dans la station Robbah

### **3.2.4.1.3.- Indice de diversité maximale appliqué aux espèces proies présentes dans les pelotes du *Bubo ascalaphus* en fonction des saison à Robbah**

La diversité maximale enregistrée durant les quatre saisons d'étude varient entre 3,17 bits en hiver et 4,25 bits en été (Tab. 36).

### **3.2.4.1.4.- Equitabilité appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* en fonction des saison à Robbah**

Les valeurs de l'équitabilité (E) durant les quatre saisons (Tab. 36). Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1. Elle est égale à en été 0,85 bit en automne 0,83 bits en hiver 1,08 bits et 0,88 bits en printemps.

## **3.2.5 – Exploitation des résultats par les indices statistiques**

Dans cette partie, les résultats obtenus sont exploités par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).

### **3.1.4.1. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* à Souf (2008 – 2009)**

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces ingérées par l'Ascalaphe et en fonction des quatre saisons d'étude (Tab. 37, Annexe 2) à savoir l'été (2008) l'automne (2008), l'hiver (2009) et le printemps (2009). Cette analyse va nous permettre de mettre en évidence certains mécanismes qui déterminent la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution, des variables (saisons) et des individus (espèces-proies), pour la construction des axes est égale à 51,0 % pour l'axe 1 et 30,7 % pour l'axe 2.

La contribution de chaque saison à la formation des deux axes est la suivante :

**Axe1** : La saison qui contribue le plus à la construction de cet axe est l'été 47,4 %. Elle suivie par l'hiver 44,6 %, le printemps (4,5 %) et de loin par la quatrième l'automne (3,63 %)



**Axe2 :** La saison de printemps participe le plus à la formation de l'axe 2 avec un taux égal à 70,5 %. Elle est suivie par l'hiver (20,8 %). Suivie par l'automne 3,63 %, et par l'été en dernier (1,8 %).

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 (Fig. ) montre que les quatre saisons se trouvent chacune dans des quadrants différents. La saison L'été se retrouve dans le premier quadrant et le deuxième est l'hiver. Celle du printemps dans le troisième quadrant et dans le quatrième quadrant se retrouve la saison de l'automne (Fig. 26). Pour ce qui concerne les contributions des espèces-proies à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 sont les suivantes :

**Axe1 :** L'espèces-proies qui participent le plus à la construction de l'axe 1 sont *Passer* sp. (020) avec un taux égal à 33,5 %, *Gerbillus gerbillus* (029) avec 11,5 %, *Pemilia* sp. 8,4 % (09) Collumbidae sp. ind. (016) avec 7,5 % et *Mus musculus* (025) qui participe de 5,4 %. Les taux des autres espèces-proies sont faibles ne dépassent 3,7 %.

**Axe 2 :** La contribution de l'espèce *Passer* sp. à la formation de cet axe vient en premier avec 18,9 % (020). Elle est suivie par *Brachytrypes megacephalus* (01) avec un taux de 18,1 %, puis *Collumba livia* (017) avec taux (13,7 %) et *Phyllognatus* sp. (04) avec 10,2 %. Les taux de contribution des autres espèces-proies sont faibles et ne dépassent pas 5,4 %.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il ressort de cette analyse la formation de 5 groupements qui sont désignés par A, B, C, D, E (Fig. 26).

Le groupement A renferme les espèces omniprésentes lesquelles sont retrouvées dans les quatre saisons à la fois. Ce sont les espèces. *Passer* sp. (020), Collumbidae sp. ind. (016), *Gerbillus gerbillus* (029) et *Gerbillus tarabuli* (028). Ces dernières espèces sont consommées par *Bubo ascalaphus* durant les quatre saisons. Les espèces ingérées pendant l'été forment le groupement (B). Parmi ces espèces on cite *Trachyderma hispida* (07), Gekkonidae sp. ind. (013), Tenebrionidae sp. ind. (09), *Pemilia* sp. (010), Lacertidae sp. ind. (15), *Gerbillus henleyi* (30) et *Geotrogus* sp. (06). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement en automne. Il s'agit de *Trachyderma* sp. ind. (011), *Acrida turita* (02), *Serinus serinus* (019) et *Tenebrionidae* sp.ind.\_(08). Le groupement (D) formé par *Mus* sp. (024), Hirundinidae sp. ind. (021), *Geotrogus* sp. (05), *Phyllognatus* sp. (04) et Lacertidae sp. ind., qui sont consommées par *Bubo ascalaphus* au printemps. Les espèces (03), Gekkonidae sp. ind. (012), Murinae sp.(023) *Mus musculus* (025) le groupement (E) se consommée pendant l'été et l'automne.

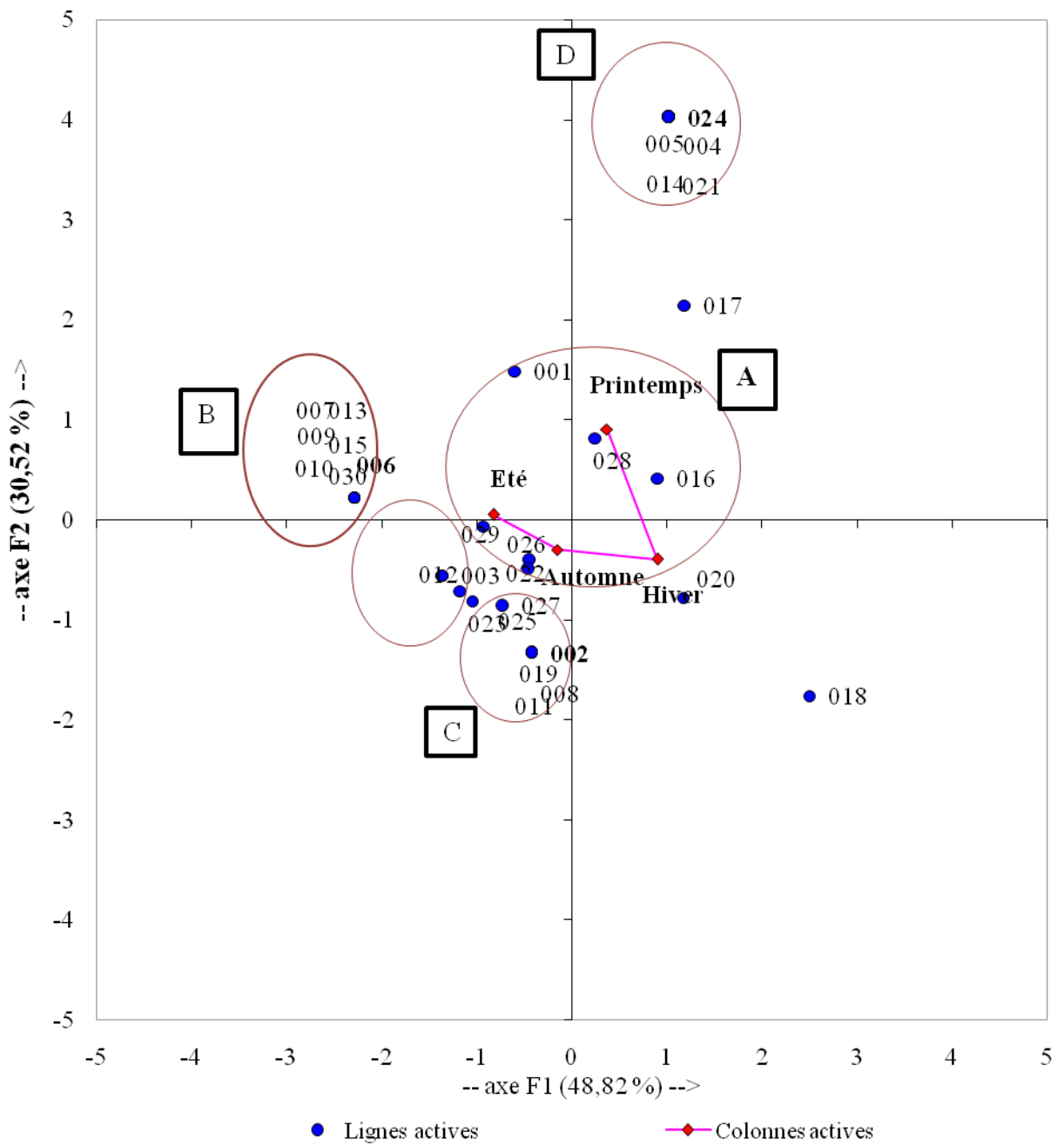


Fig. 26- Graphique asymétrique des colonnes (axes F1 et F2 : 79,34%)

### 3.3. - Variation du régime alimentaire d du Hibou ascalaphe dans la station de Taghzout en fonction des mois

L'étude des variations mensuelles porte sur 3 mois à savoir mars (2008), septembre (2008) et avril (2009).

#### 3.3.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces-proies du Hibou ascalaphe en fonction des mois dans la station Taghzout

Les résultats concernant la qualité l'échantillonnage obtenue durant 3 mois d'études sont consignés dans le tableau suivant (Tab. 38)

**Tableau 38** - Qualité de l'échantillonnage de proies consommées par du Hibou ascalaphe durant 3 mois

	2008		2009
	Mars	Septembre	Avril
<b>a</b>	4	4	1
<b>N</b>	20	31	10
<b>Q</b>	0,20	0,13	0,10

a : Nombre d'espèces de fréquence 1; N : Nombre des pelotes analysées a/N : Qualité d'échantillonnage.

Le nombre des espèces-proies vues une seule fois en un seul individu pour les trois mois est de 7 espèces réparties mensuellement comme suit : 4 espèces en mars (2008), 4 espèces en septembre (2009) et seulement une espèce pour le mois d'avril (2009) (Tab. 38). Le rapport global de  $a / N$  est égal à 0,1. La qualité d'échantillonnage en fonction des mois varient entre 0,10 en avril ( $a/N = 1/10$ ) et 0,2 en mars ( $a/N = 4/31$ ) (Tab. 37). (Tab. 38). Ces valeurs sont considérées comme étant bonne, et de ce fait, on peut dire que notre échantillonnage est suffisant.

#### 3.3.2. – Variations mensuelles des tailles des pelotes de rejection de l'Ascalaphe dans la station Taghzout

Le tableau 39 englobe les dimensions des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe récoltées à Taghzout durant 3 mois de notre étude.

**Tableau 39** – Variations des tailles des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe à Taghzout en fonction des mois

Mois	2008				2009	
	Mars		Septembre		Avril	
Mensuration	Long.	Grd. Dia	Long.	Grd. Dia	Long.	Grd. Dia
Max. (mm)	65	41	62	36	52	32
Min. (mm)	21	20	22	18	32	20
Moye. (mm)	36,38	26,35	34,65	24,58	41,1	24
Ecart type	8,63	5,96	8,81	4,37	7,62	3,33

Grd. Dia. : Grand diamètre ; Max. : Maximum ; Min. : Minimum ; Moy. : Moyenne ; Long. : Longueur.

Global : station Taghzout.

Le tableau 39 mentionne que, la longueur des pelotes de rejection de l'Ascalaphe varient en fonction des mois dans la station de Taghzout. En mars (2008), la longueur est de 21 mm à 65 mm (moy. =  $36,4 \pm 8,6$  mm), et le grand diamètre est de 20 à 41mm (moy. =  $26,4 \pm 6,0$  mm). En septembre (2008), la longueur des pelotes varie entre 22 et 62 mm (moy. =  $34,7 \pm 8,8$  mm) et le grand diamètre varie entre 18 et 36 mm (moy. =  $24,6 \pm 4,4$  mm). Cependant, la longueur des pelotes ramassées en avril, elle varie entre 32 et 55 mm (moy. =  $41,1 \pm 7,6$  mm), alors que le grand diamètre varie entre 20 et 32 mm (moy. =  $24 \pm 3,3$  mm) (Tab. 39).

### 3.3.3. – Variations mensuelles du nombre de proies des pelotes de rejection en fonction des mois dans la station Taghzout

Le tableau 40 englobe les résultats des variations mensuelles du nombre des proies.

**Tableau 40** – Variations mensuelles des nombres des espèces-proies par pelote chez le Hibou ascalaphe dans la station de Taghzout

N.p.	2008				2009	
	Mars		Septembre		Avril	
	N.Pe.	%	N.Pe.	%	N.Pe.	%
1	12	30	18	58,06	5	50
2	13	32,5	9	29,03	1	10
3	7	17,5	2	6,45	4	40
4	1	2,5	-	-	-	-
5	2	5	1	3,23	-	-

6	2	5	1	3,23	-	-
7	2	5	-	-	-	-
8	1	2,5	-	-	-	-
<b>Totaux</b>	40	100	31	100	10	100
<b>Moyenne</b>	2,67		1,70		1,9	
<b>Ecart type</b>	1,90		1,19		0,99	

N.p. : Nombre des proies ; N.Pe. : Nombre des Pelotes ; - : Absence.

Le nombre de proies par pelotes varie de 1 à 8 proies. En mars (2008), le nombre de proies varie entre 1 et 8 proies par pelote (Tab. 40). Les pelotes contenant 2 proies sont les plus représentées (32,5 %), puis viennent après celles à 1 proie (30 %). En septembre (2008), ce nombre varie entre 1 et 6 proies par pelote. Les pelotes qui contiennent une proie (58,1 %) et 2 proies (29 %) sont les plus représentées. Alors qu'en avril (2009), ce nombre est très faible, il varie entre 1 et 3, les pelotes qui renferment 1 proie (50 %) sont les plus signalées (Tab. 40).

### **3.3.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des mois par des indicé écologique dans la station de Taghzout**

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont analysés par des indices écologiques de composition et de structure.

#### **3.3.4.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction des mois par des indices écologiques de composition de Taghzout**

Cette partie est consacrée à l'exploitation des résultats durant 3 mois d'étude par l'indice écologique de composition

##### **3.3.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la station de Taghzout**

Les valeurs des variations des richesses en espèces-proies du régime alimentaire du Hibou ascalaphe en fonction de mois sont englobées dans le tableau 41.

**Tableau 41** - Richesses totales et moyennes des espèces-proies recensées dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la station taghzout

	Mars (2008)	Septembre (2008)	Avril (2009)
<b>S</b>	16	12	5
<b>Sm.</b>	1,95	1,39	1,6
<b>Ecartype</b>	0,93	0,62	0,84

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm. : Richesse moyenne.

Nous avons noté au cours d'une période de 3 mois près de 22 espèces-proies appartenant au menu trophique de *B. ascalaphus* dans la station de Taghzout. Le mois le plus riche en espèces-proies est mars (2008) avec  $S = 16$  ( $Sm. = 2,0 \pm 0,9$ ) (Tab. 41). Il est suivi par le mois de septembre (2008) ( $S = 12$  ;  $Sm. = 1,4 \pm 0,6$ ) et le mois d'avril ( $S = 5$  ;  $Sm. = 1,6 \pm 0,8$ ) (Tab. 41).

#### 3.3.4.1.2. – Abondance relative des espèces-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe

Le tableau 42 sont mentionnée Les valeurs d'abondance relative des espèces-proies de régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la station de Taghzout durant trois mois compte 5 catégories trophiques représentées avec un total de 179 individus (Tab. 42). Les rongeurs sont les plus consommés par l'Ascalaphe durant le mois

**Tableau 42** – Valeur abondances Abondance relative et constances et biomasses des catégorie-proies et espèces- proies sont notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe durant 3 mois

Mois		Mars				Septembre				Avril			
Familles	Espèces	Ni	A.R. %	C. %	B. %	Ni	A.R. %	C. %	B.%	Ni	A.R. %	C. %	B. %
Labiduridae	<i>Labidura reparaia</i>	1	0,93	2,5	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	1	1,87	3,26	0,03	-	-	-	-
	<i>Brachytrepes megcephalus</i>	1	0,93	2,5	0,11	1	1,87	3,26	0,14	-	-	-	-
Sacrabiedae	<i>Rhizotrogus</i> sp.ind.	2	1,86	5	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Tenebrionidae	<i>Mesostena angustata</i>	2	1,86	2,5	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	-	-	-	1	1,88	3,26	0,08	-	-	-	-
Acrididae	Acrididae sp. ind.	1	0,93	2,5	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Insecta</b>		7	6,54	-	0,53-	3	5,66	-	0,2-	-	-	-	-
Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	1	0,93	2,5	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	22	20,56	25	3,05	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Reptilia</b>		23	21,5	-	3,21-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aves fam. ind.	Aves sp. ind.	-	-	-	-	2	3,74	3,22	2,21	-	-	-	-
	<i>Collmba livia</i>	-	-	-	-	2	3,74	6,45	33,22	-	-	-	-
Passeriformes fam. ind.	Passeriformes sp. ind.	1	0,935	2,5	0,92	-	-	-	-	1	5,263	10	3,78
Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	-	-	-	-	16	30,19	45,16	23,24	-	-	-	-
<b>Aves</b>		0,93	0,94	2,5	0,93	-	37,74	-	58,68	1	5,263	-	-
Chiroptera fam. ind.	Chiroptera sp. ind.	-	-	-	-	4	7,547	6,45	0,75	-	-	-	-
<b>Chiroptera</b>		-	-	-	-	-	7,547	-	0,75	0	-	-	-
	<i>Mus</i> sp.	1	0,94	2,5	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-

	<i>Mus musculus</i>	5	4,67	10	4,394	4	7,547	9,677	4,208	2	10,53	20	7,183
	<i>Rattus rattus</i>	1	0,93	2,5	3,238	1	1,887	3,226	3,876	-	-	-	-
	<i>Gerbillus sp.</i>	2	1,87	5	2,368	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Gerbillus nanus</i>	19	17,76	32,5	14,76	4	7,547	9,677	3,721	2	10,53	20	6,352
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	17	15,89	37,5	26,58	4	7,547	12,9	7,486	6	31,58	60	38,34
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	30	<b>28,04</b>	57,5	40,66	13	24,53	32,26	21,09	8	42,11	50	44,31
Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	1	0,94	2,5	2,544	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rodentia</b>		76	71,03	-	95,3	26	49,06	-	40,93	18	94,74	-	<b>96,18-</b>
<b>Totaux</b>		107	100		99,99	53	100		100	19	100		100

ni : Nombre des individus ; A.R. % : Abondance relative ; - : Absence des espèces ; sp. ind. : Espèces indéterminés ; C. : Constances.



mars (2008) (A.R. = 71,0 %). Cette dernière catégorie est représentée beaucoup plus par *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 28,0 %) et *Gerbilles naus* (A.R. = 17,7 %). En septembre, les rongeurs sont le plus représenté consommés (A.R. = 49,1 %) (Tab. 42). Parmi les proies les plus recherchées par ce rapace, il y a *Passer* sp. (A.R. = 30,2 %) et *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 24,5 %). De même en avril, les rongeurs restent toujours le mieux représentés (A.R. = 94,7 %) par *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 42,1 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 31,6 %) (Tab. 42).

#### 3.3.4.1.3. – Constance des espèces-proies de *Bubo ascalaphus*

Le tableau 42 mentionnée Les valeurs de la biomasse constance des espèces-proies de *Bubo ascalaphus* durant le mois mars (2008), *Gerbillus gerbillus* (C. = 57,5 %) est considérée comme une proie régulière dans le menu de l'Ascalaphe (Tab.42). Alors que *Gerbillus tarabuli* (C. = 37,5 %) est accessoire.. En septembre (2008), *Passer* sp. (C. = 45,2 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 32,3 %) sont considérées comme des proies accessoires. En avril, juste *Gerbillus tarabuli* (C. = 60 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 50 %) qui sont considérées comme de proies régulière dans alimentaire de l'Ascalaphe (Tab. 42).

#### 3.3.4.1. – Etude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure appliqués au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* sont la biomasse, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité.

##### 3.3.4.2.1. – Biomasse des espèces-proies consommées par le Hibou grand-duc ascalaphe dans la station de Taghzout

Les valeurs de la biomasse des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejections de *Bubo ascalaphus* sont regroupées dans le tableau 42. Les rongeurs sont les plus profitables en biomasse en mars 2008 (B. = 95,3 %), et en avril de 2009 (B. = 96 %). Les espèces-proies la plus profitable en biomasse en mars est *Gerbillus gerbillus* (B. = 40,7 %) et en avril c'est *Gerbillus gerbillus* (B. = 44,3 %). Par contre en septembre, c'est les oiseaux (B. = 58,7 %) et les rongeurs (B. = 40,4 %) qui ont les valeurs des biomasses les plus élevées. L'espèce-proie la plus profitable est *Collumba livia* (B. = 33,22 %) (Tab. 42).

### 3.3.4.2.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces proies présentes dans les pelotes du *Bubo ascalaphus* dans la station Taghzout

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'équirépartition concernant les espèces proies par le Hibou grand-duc ascalaphe sont rassemblées dans le tableau 43.

**Tableau 43** – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, diversité maximale et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* en fonction des mois à Taghzout

	2008		2009
	Mars	Septembre	Avril
<b>H' bits</b>	2,88	2,93	1,96
<b>H max</b>	4	3,58	2,32
<b>E</b>	0,72	0,82	0,84

H' diversité de Shannon-Weaver ; H max diversité maximale ; E : Equitabilité.

D'après les résultats du tableau 43, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver, entre 1,96 bits à l'avril (2009) et 2,88 bits en mars (2008).

### 3.3.4.2.3. – Indice de la diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* à Taghzout

La diversité maximale est égale à 4 bits en mars, 3,58 bits, en septembre, et 2,32 bits en avril (Tab. 43).

### 3.3.4.2.4. – Equitabilité appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus*

Les valeurs de l'équitabilité (E) sont proches de 1 durant les différents mois d'études (Tab. 43). Elle est égale à 0,72 bits en mars, 0,82 bits en septembre et 0,84 bits en avril (Tab. 43).

### 3.5. - Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*

Cette partie est réservée à faire nuance à la place des espèces nuisibles dans régime alimentaires de l'Ascalaphe à Souf, par des indices de composition et structure.

#### 3.5.1. – Etude place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des indices écologiques de composition

Les indices de composition utilisés dans l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

##### 3.5.1.1. – Richesse totale et moyenne des espèces nuisibles trouvées dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* en fonction des saisons

La valeur de la richesse totale (S) et celle de moyenne (Sm,) des espèces-proies nuisibles trouvées dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe sont regroupées dans le tableau 44

**Tableau 44** – Richesse totale et moyenne des espèces nuisibles dans régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*

Paramère	Valeur
S	20
Sm.	1,36
Ecart type	0,57

S : richesse totale ; Sm. : Richesse moyenne

La richesse totale en espèces-nuisibles trouvées dans le régime de l'Ascalaphe est égale à 20 avec une moyenne de 1,4 +- 0,6 (Tab. 44).

### 3.5.1.2. – Abondance relative des catégories-proies nuisibles et les espèces-proies nuisibles notées dans les pelotes de l'Ascalaphe

Les espèces-nuisibles trouvées dans le régime alimentaire de l'Ascalaphe appartiennent à 3 catégories (Tab. 45). Les rongeurs sont les plus représentés (A.R. = 46,8 %), suivis par oiseaux (A.R. = 27,3 %) et les insectes (A.R. = 7,4 %). En termes d'espèces, *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %) et *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) sont les plus consommées (Tab. 45). A Robbah, la catégorie la plus représentés notée est Aves (A.R. = 37,7 %), suivie par les rongeurs (A.R. = 34,7 %) et les insectes (A.R. = 9,4 %). Les espèces la plus consommées sont *Passer* sp. (A.R. = 24,2 %), Collumbidae sp, ind, (A.R. = 10,1 %) et *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 12,8 %). A Taghzout, les rongeurs sont fortement consommés (A.R. = 67,0 %). Les espèces les plus recherchées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 28,5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 15,1%) et *Passer* sp. (A.R. = 8,9 %) (Fig. 27).

### 3.5.1.3. – Constance des espèces-proies nuisibles de *Bubo ascalaphus*

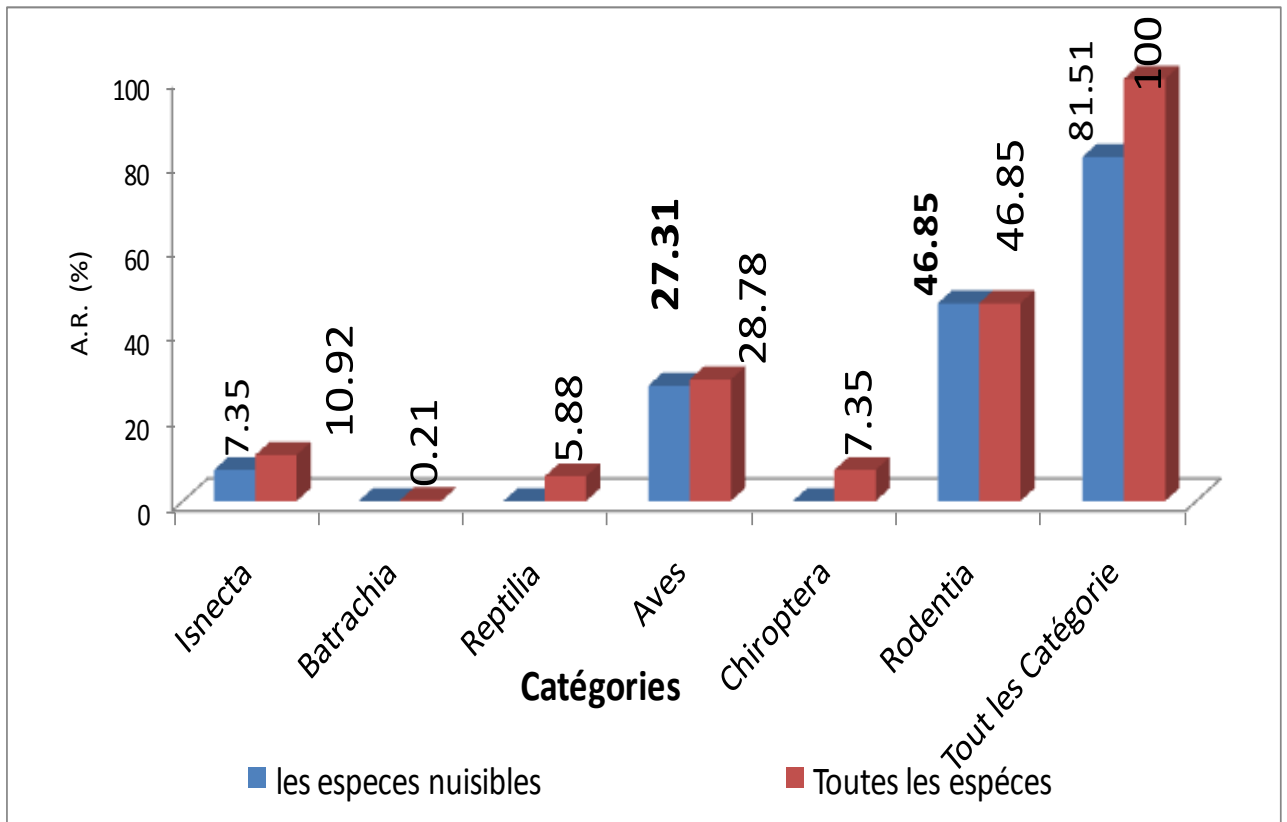
Parmi les espèces nuisibles contactées dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf, *Passer* sp. (C.= 40,9 %) est une proie accessoire, alors que Collumbidae sp. ind. (C. = 19,5 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 16,2 %) sont des espèces accidentelles (Tab. 45). Dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (C. = 46,9 %) et *Gerbillus tarabuli* (C. = 30,9 %) sont des accessoires et *Gerbillus nanus* (C. = 22,2 %) et *Passer* sp. (C. = 17,3 %) sont des proies accidentelles (Tab. 45).

**Tableau 45 - :** Abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces-proies et des catégories-proies notée dans les pelotes du Hibou ascalaphe

Catégories	Familles	Espèces	Robbah				Taghzout				Global			
			Ni	A.R. %	Na	C. %	Ni	A.R. %	Na	C. %	Ni	A.R. %	Na	C. %
Insecta	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
		<i>Brachytruytes megacephalus</i>	27	9,09	15	9,74	2	1,12	2	2,47	29	6,09	17	7,23
	Acrididae	Acrididae sp. Ind.	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
		<i>Acrida turita</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp,	-	-	-	-	2	1,12	2	2,47	2	0,42	2	0,85
	Cerambicidae	Cerambicidae	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43
<b>Insecta</b>			28	9,43	-	-	7	3,91	-	-	35	7,35	-	-
Aves	Collumbidae	Collumbidae sp, ind,	30	10,1	30	19,5	-	-	-	-	30	6,3	30	12,8
		<i>Collumba livia</i>	9	3,03	9	5,84	2	1,12	2	2,47	11	2,31	11	4,68
	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	1	0,34	1	0,65	0	0	0	0	1	0,21	1	0,43
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp,	72	24,2	63	40,9	16	8,94	14	17,3	88	18,5	77	32,8
<b>Aves</b>			112	37,7	-	-	18	10,1	-	-	130	27,30	-	-
Rodentia	Muridae	Muridae sp,	5	1,68	5	3,25	0	0	0	0	5	1,05	5	2,13
		<i>Mus</i> sp,	1	0,34	1	0,65	1	0,56	1	1,23	2	0,42	2	0,85
		<i>Mus musculus</i>	12	4,04	7	4,55	11	6,15	9	11,1	23	4,83	16	6,81
		<i>Rattus rattus</i>	21	7,07	20	13	2	1,12	2	2,47	23	4,83	22	9,36
		<i>Gerbillus</i> sp,	-	-	-	-	2	1,12	2	2,47	2	0,42	2	0,85
		<i>Gerbillus nanus</i>	9	3,03	6	3,9	25	14	18	22,2	34	7,14	24	10,2
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	16	5,39	16	10,4	27	15,1	25	30,9	43	9,03	41	17,4
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	38	12,8	25	16,2	51	28,5	38	46,9	89	18,7	63	26,8
		<i>Gerbillus henleyi</i>	1	0,34	1	0,65	-	-	-	-	1	0,21	1	0,43
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	1	0,56	1	1,23	1	0,21	1	0,43

<b>Rodentia</b>	103	34,7	-	-	120	67,0	-	-	223	46,8	-	-
<b>Totaux</b>	243	81,8	-	-	145	81	-	-	388	81,5	-	-

ni : Nombre des individus ; A.R. % : Abondance relative ; - : Absence des espèces i ; sp. ind. Espèces indéterminés ; C. : Constances.



**Fig. 27** - Abondances relatives des catégorie-proies nuisibles de l'Ascalaphe dans la région du Souf

**3.5.1.2. – Étude places des espèces nuisible dans régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par des région du Souf par des indices des structures**

Les indices écologiques de structure appliqués au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* sont justifiés par l’indice de biomasse.

**3.5.1.2.1. – Biomasse des espèces-nuisibles consommées par le Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du souf**

Les valeurs de la biomasse des espèces-proies nuisibles trouvées dans les pelotes de rejections de *Bubo ascalaphus* sont regroupées dans le tableau 46.

**Tableau 46** - Biomasses des catégories-proies et les espèces-proies nuisibles dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* à région du Souf

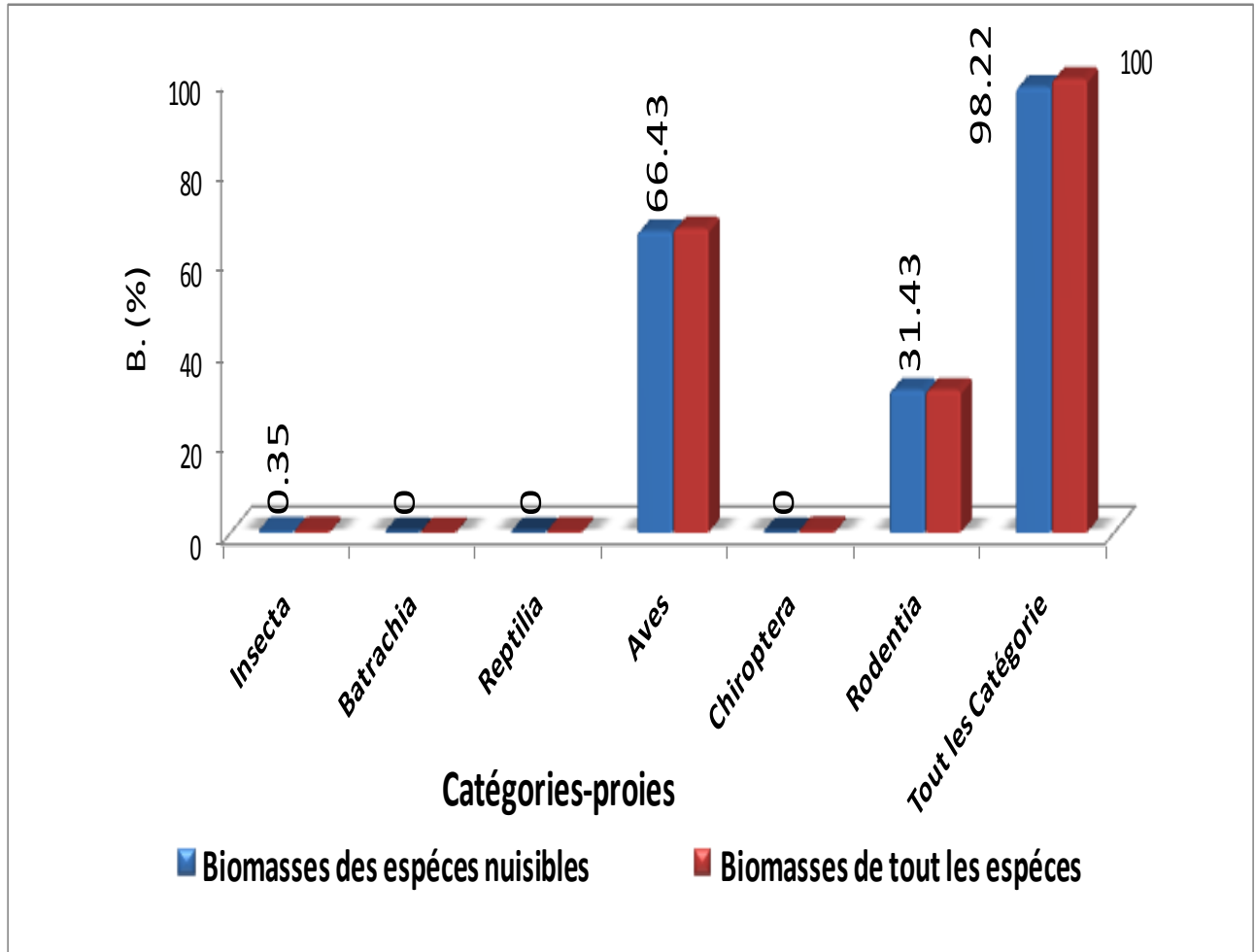
Catégories	Familles	Espèces	Robbah		Taghzout		Global	
			Ni	B. %	Ni	B. %	Ni	B. %
Insecta	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	1	0,01	1	-
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	27	0,39	2	0,11	29	0,33
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	-	-	1	0,04	1	0,01
		<i>Acrida turita</i>	1	0,01	-	-	1	0,01
	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	2	0,01	2	-
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	-	1	0,01	1	-
<b>Insecta</b>			<b>28</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	<b>-</b>
Aves	Collumbidae	Collumbidae sp. ind.	30	<b>51,33</b>	-	-	30	<b>40,85</b>
		<i>Collumba livia</i>	9	15,40	2	13,34	11	14,98
	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	1	0,15	-	-	1	0,12
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	72	10,77	16	9,33	88	10,48
<b>Aves</b>			<b>112</b>	<b>77,65</b>	<b>18</b>	<b>23,67</b>	<b>130</b>	<b>66,43</b>
Rodentia	Muridae	Muridae sp.	5	0,54	-	-	5	0,43
		<i>Mus</i> sp.	1	0,10	1	0,38	2	0,15
		<i>Mus musculus</i>	12	1,30	11	4,65	23	1,98
		<i>Rattus rattus</i>	21	8,38	2	3,11	23	7,31
		<i>Gerbillus</i> sp.	-	-	2	1,14	2	0,23
		<i>Gerbillus nanus</i>	9	0,86	25	9,34	34	2,59
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	16	3,08	27	20,29	43	6,60
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	38	6,35	51	<b>33,23</b>	89	11,84
		<i>Gerbillus henleyi</i>	1	0,06	-	-	1	0,05



	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	1	1,22	1	0,25
<b>Rodentia</b>			103	20,68	120	73,36	223	31,43
<b>Totaux</b>			243	99	145	96	388	98

Ni : Nombres des individus ; B. % : Biomasses relatives ; - : Absence ; Global : Région du Souf.

Le tableau 46 montre que les catégories les plus profitables en biomasse pour les espèces nuisibles dans la région Souf sont celles des oiseaux (B. = 66,4 %) et les rongeurs (B. = 31,4 %) (Tab. 46) alors qu'en termes d'espèces, Collumbidae sp. ind. (B. = 40,85 %) est la proie la plus saisissante en masse. A Robbah, la catégorie la plus profitable en biomasse des espèces nuisibles les oiseaux (B. = 77,7 %) et les rongeurs (B. = 20,7 %), alors qu'en termes d'espèces, Collumbidae sp. ind. (B. = 51,3 %) est la proie de masse très importante (Tab. 46). Par contre à Tahgzout, c'est les rongeur (B. = 73,36 %) qui occupent le premier rang, suivi par les oiseaux (B. = 23,7 %). les espèces les plus saisissantes en biomasse sont *Gerbillus gerbillus* (B. = 23,2 %) et *Gerbillus tarabuli* (B. = 20,3 %) (Fig. 28).



**Fig. 28** - Biomasses des catégorie-proies nuisibles de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

# Chapitre IV

## **Chapitre 4 – Discussions des résultats du régime alimentaire du Hibou grand-duc -ascalaphe dans la région de Souf**

Les discussions des les résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de rejections de *B. ascalaphus* dans la région du Souf, sont détaillées dans ce qui va suivre. Commençant par ceux de la qualité de l'échantillonnage, des résultats des indices écologiques de composition et de structure, et des autres indices. Toutes ces données sont comparées avec les différents travaux qui sont réalisés, un peu partout dans le monde et en Algérie.

### **4.1. – Qualité de l'échantillonnage**

Plus la valeur du rapport de a/N Tend vers Zéro plus l'échantillonnage est qualifié de bon qualité (RAMADE, 1984). La valeur de La qualité de l'échantillonnage dans les deux stations Robbah et Taghzout est (a/N = 0,09) (Tab. 12). En terme globale la qualité de l'échantillonnage est de 0,06. Cette dernière se rapproche de zéro, de ce fait notre échantillonnage est qualifié de bon. SEKOUR (2002) qui a travaillé sur le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb a trouvé un rapport a/N de Hibou ascalaphe est égal à 0,5 (N. = 63). MAHDA (2008) qui travaillé sur la même espèce de rapace à Ouargla mentionne une valeur de la qualité de l'échantillonnage égal à 0,1. De ce fait on peut dire que nos résultats concordent avec ceux de ce dernier auteur.

### **4.2. – Dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf**

Les longueurs des pelotes de rejection du *Bubo ascalaphus* récoltées dans la région du Souf varient entre 21 et 70 mm (moy. =  $36,7 \pm 8,7$  mm) (Tab. 13). Ces résultats sont un peu plus faibles que ceux notés par YAHIAOUI (1998) qui signale des longueurs des pelotes du Hibou ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb variant entre 80 à 100 mm. Par contre les résultats du présent travail confirment ceux enregistré par Baziz (2002), qui a travaillé dans la région de Béni-Abbès, et qui notés des longueurs de régurgitats du ascalaphe fluctuant entre 25 à 85 mm (moy. =  $44,24 \pm 11,01$  mm). SEKOUR (2002) dans la réserve naturelle de Mergueb qui travailler sur les pelotes de *Bubo ascalaphus*, annonce que les longueurs varient entre 31 et 84 mm (moy. = 57,2 mm). Dans le même sens, MAHDA (2008) qui a travaillé dans la région d'Ouargla signal des longueurs variant entre 18 et 66 mm (moy. =  $39,8 \pm 8,5$ ). Concernant le

grand diamètre du Hibou ascalaphe de la région Souf, il varie entre 18 et 55 mm (moy. =  $26,4 \pm 5,8$  mm) (Tab. 13). Cependant dans la réserve naturelle de Mergueb YAHIAOUI (1998) enregistre des pelotes de *Bubo ascalaphus* à grands diamètres variant entre 30 et 35 mm. De même pour SEKOUR (2002) qui a travaillé dans la même station, signale des valeurs de grand diamètre qui varient entre 22 et 35 mm (moy. = 27,1 mm). MAHDA (2008) est noté dans la région d'Ouargla grand diamètre de *B. ascalaphus*, il varie entre 15 et 46 mm (moy. =  $25,1 \pm 4,7$  mm). BEDDIAF (2008) signal un grand diamètre des pelotes de *B. ascalaphus* dans la région de Djanet qui varie entre 14 et 32 mm ( $22,1 \pm 5,1$  mm).

#### 4.3. – Variation du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe à Souf

Les études de 235 pelotes de l'Ascalaphe récoltées dans la région de Souf (2008- 2009) permis de trouver un nombre de proies par pelotes qui varie entre 1 et 8 (moy. =  $2,0 \pm 1,4$  m) (Tab. 14). Les pelotes contenant une proie sont les plus représentées avec taux égal à 48,9 % puis celles des deux proies 26,0 % (Tab. 14). Nos résultats concordent avec ceux de MAHDA (2008) qui a travaillé dans la région d'Ouargla, et qui signal que le Hibou ascalaphe rejette en moyenne 2,8 proies par pelotes (min = 1 ; max = 12). SELLAMI et BELKACEMI (1989) dans la région de Mergueb notent que le Hibou ascalaphe rejette en moyenne 1,8 proie par pelote. Nos résultats ce rapprochent de ceux de BOUKHEMZA et al. (1994), qui signalent chez *Bubo ascalaphus* d'Ain Oussera, un nombre moyen de proies par pelotes relativement rapproché (2,5 proies / pelote) de celui de la présente étude. Pour ce qui est des variations saisonnières du nombre de proies par pelotes à Souf, on constate qu'il varie entre 1 et 7 par pelote en été (2008), en automne (2009) et au printemps (2009), alors qu'il est vraiment faible en hiver (2009) et il ne dépasse pas les 3 proies (Tab. 31). Les pelotes contenant 3 proies sont les plus représentées (34,8 %) en été (2008), alors que celles à 1 proie dominant en automne (2008) (55,4 %), en hiver (2009) (69,8 %) et au printemps (2009) (53,1 %). MAHDA (2008) mentionne que les pelotes à 2 proies sont les plus représentées (25 %) en automne, alors que c'est celle à 1 proie (36,5 %) qui dominant en hiver.

#### 4.4. – Discussions de l'exploitation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indice écologiques de composition

Nous allons discuter les résultats les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par les indices écologiques de composition.

##### 4.4.1. – Richesse totale et moyenne des catégories des proies du Hibou grand-duc ascalaphe du Souf

La richesse totale du régime alimentaire de l'Ascalaphe à Souf est de 38 espèces-proies ( $Sm. = 1,6 \pm 0,8$ ). Dans la station Robbah avec richesse globale à 30 espèces-proies sont identifiées ( $Sm. = 1,5 \pm 0,7$ ) (Tab. 15). En fonction saisonnière, la saison la plus riche en espèces-proies est l'été (2008) avec 19 ( $Sm. = 2,1 \pm 0,7$ ). Suivie par l'automne (2008) avec 17 ( $Sm. = 1,4 \pm 0,6$ ), le printemps (2009) avec 13 ( $Sm. = 1,6 \pm 0,8$ ) et en l'hiver avec 9 ( $Sm. = 1,3 \pm 0,5$ ) (Tab. 33). Et pour la station Taghzout, une richesse totale de 22 espèces-proies ( $Sm. = 1,7 \pm 0,9$ ) sont identifiées (Tab. 15). Par ailleurs, THEVENOT (2006) au Maroc, signale une richesse totale de 50 espèces-proies. Par contres, SEKOUR (2002) dans la réserve naturelle de Mergueb a trouvée valeur de la richesse totale égale à 30 espèces (moy. = 3,2) soit deux fois plus faible que la richesse de cette présente étude. Cette différence en espèces proies peut être expliqué par le nombre des pelotes analysé par ce dernier auteur ( $N. = 31$  pelotes). Par contre SHEHAB et CIACH (2006) dans la réserve naturelle d'Azraq en Jordanie, signalent seulement 14 espèces regroupées en cinq classes. ALIVAZATOS *et al.*, (2005) en Grèce marquent une richesse total est égal à 8 espèces. MAHDA (2008) signal 61 espèces-proies appartenant au menu trophique de *B. ascalaphus* dans la station de Bamendil ( $Sm = 2,8 \pm 1,8$ ). Ce même auteur ajoute que la saison la plus riche en espèces-proies est celle d'automne (2007) avec  $S = 53$  ( $Sm = 3,6 \pm 2,3$ ), suivie par le printemps (2008) ( $S = 26$  ;  $Sm = 2,3 \pm 1,1$ ) et en dernier vient l'hiver ( $S = 25$  ;  $Sm = 2,3 \pm 1,4$ ).

##### 4.4.2. – Indice d'abondance relative

Dans la présente étude, 38 espèces représentées par 476 individus suite l'analyse de 235 pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région du Souf. Six catégories son mentionnées, les rongeurs occupent le premier rang dans le régime de l'Ascalaphe à Souf (A.R. = 46,9 %). Suivis par les oiseaux (A.R. = 28,8 %) et les chiroptères (A.R. = 7,4 %) (Tab. 16).

Les proies les plus consommées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %), *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 9,0 %) (Tab. 17). Nos résultats sont différents de ceux de RIFAI et al., 2000 qui ont travaillé sur régime alimentaire de le Hibou de désert *Bubo ascalaphus* dans l'Est du Sahara en Jordanien, et qui mentionnent que les arthropodes représentent une fréquence égale à 50,8 %, suivie par les mammifère (A.R. = 36,8 %), les reptiles (A.R. = 9,1 %) et les oiseaux (A.R. = 3,3 %). ALIVIZATOS et al. (2005) en Grèce, signalent presque la même chose, c'est-à-dire que les insectes sont les plus représentés avec un taux de 47 % dans le menu trophique du Grand-duc. Par contre, les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude concordent avec ceux notés par SHEHAB et CIACH (2006) en Jordanie, qui indiquent une abondance relative pour les rongeurs égale à 73,8 %. De même, ALAYA et al. (2007) ayant travaillé sur le régime alimentaire de trois espèces de rapaces nocturnes en Tunisie notamment le Hibou grand-duc, signalent une dominance des vertébrés dans l'alimentation de ce rapace (A.R. = 87,5 %).

Pour la station Robbah, on note la présence de six catégorie-proies. Les oiseaux occupent le premier rang (A.R. = 38,7 %), suivi par les rongeurs (A.R. = 34,7 %) et les insectes (A.R. = 14,1 %) (Tab. 17). Concernant les variations saisonnières, en été les rongeurs sont les plus consommés par l'Ascalaphe (A.R. = 49,3 %), de même en automne (A.R. = 43,5 %). Alors qu'en hiver, les oiseaux dominant (A.R. = 85 %), voir même en printemps (A.R. = 44,8 %) (Tab. 34).

Dans la station de Taghzout, cinq catégories-proies sont recensées. Les rongeurs dominant le régime de l'Ascalaphe (A.R. = 67,0 %) (Tab. 17). Concernant les variations mensuelles, les rongeurs sont consommés beaucoup plus en mars 2008 (A.R. = 71,0 %), septembre (A.R. = 49,1 %) et en avril (A.R. = 94,7 %) (Tab. 42).

MAHDA (2008) ayant travaillé sur le Hibou ascalaphe à Ouargla, note que les rongeurs sont les plus recherchés par ce rapace que ce soit en automne 2007 (A.R. = 57 %), en hiver 2008 (A.R. = 76,6 %) qu'au printemps 2008 (A.R. = 73,9 %).

#### 4.4.3. – Indice d'occurrence ou constance des espèces-proies de l'Ascalaphe à Souf

Les valeurs de la constance des espèces-proies du Hibou ascalaphe de la région de Souf que *Passer* sp. (C. = 32,8 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 26,8 %) sont des proies accessoires, alors que parmi les proies accidentelle il y a *Gerbillus tarabuli* (C. = 17,5 %), Collumbidae sp. ind. (C. = 12,8 %) et *Gerbillus nanus* (C. = 10,2 %) (Tab. 17). Dans la station de Robbah, *Passer* sp. (C. = 40,9 %) est une proie accessoire, alors que Collumbidae sp. ind. (C.

= 19,5 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 16,2 %) sont considérées comme des proies accidentelles (Tab. 17). Dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (C. = 46,6 %) et *Gerbillus tarabuli* (C. = 30,9 %) sont des proies accessoires, alors *Gerbillus nanus* (C. = 22,2 %) et *Passer* sp. (C. = 17,3 %) sont des proies accidentelles. (Tab. 17). Ces résultats sont différents de ceux notés par SEKOUR (2002) à Mergueb, qui signale que *Gerbillus gerbillus* (C. = 38,7 %), *Meriones shawi* (C. = 38,7 %) et *Rhizotrogus* sp. (C. = 38,7 %) sont classées comme des proies accessoires dans le régime alimentaire du *Bubo ascalaphus*. MAHDA (2008) signal que *Gerbillus nanus* (C. = 37,6 %), *Mus spretus* (C. = 33,3 %), *Mus musculus* (C. = 30,3 %) et *Meriones crassus* (C. = 27,3 %) sont des proies accessoire ( $25 \% \leq C < 50 \%$ ). Ce même auteur ajoute que parmi les espèces qui sont classées comme des proies accidentelle il y a *Gerbillus tarabuli* (C. = 15,2 %), Lacertidae sp. ind. (C. = 12,7 %), *Pimelia* sp. (C. = 9,7 %), *Passer* sp. (C. = 8,5 %) et *Androctenus amoreuxi* (C. = 8,5 %).

#### 4.5. – Discussions de l'exploitation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indice écologiques de structures

Les indices écologiques de structure appliqués au régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe sont la biomasse, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, indice diversité maximale et l'équitabilité.

##### 4.5.1. – Biomasses des espèces-proies dans le menu trophique de l'Ascalaphe dans la région du Souf

Suite à l'étude du régime alimentaire de l'Ascalaphe dans la région du Souf, il ressort que les oiseaux (B. = 67,0 %) et les rongeurs (B. = 31,4 %) constituent les proies les plus profitables en masse (Tab. 18). Parmi les proies de masse très importante, il y a Collumbidae sp. ind. en biomasse (B. = 40,9 %) et *Collumba livia* (B. = 15,0 %) (Tab. 19). Dans la station de Robbah, les oiseaux constituent les proies de masses la plus importante (B. = 77,9 %) (Tab. 19) représenté le plus par Collumbidae sp. ind. (B. = 51,3 %) (Tab. 19). Nos résultats confirment ceux d'ALIVAZATOS et al. (2005) en Grèce, qui mentionnent une dominance des oiseaux (B. = 62 %) contre les mammifères (B. = 36 %). Par contre SHEHAB et CIACH (2006) dans la réserve naturelle d'Azraq en Jordanie, signalent que les rongeurs sont les proies les plus profitables en biomasse (B. = 78,4%). Alors que les oiseaux ne totalisent que 7,6 % de la masse totale des proies. En terme d'espèces, ces auteurs annoncent que *Mus*



*musculus* est la proie plus profitable en biomasse (B. = 37,5 %), suivie par, *Meriones libycus* (B. = 33,8%) et *Gerbillus nanus* (B. = 5,3 %).

Concernant les variations saisonnières de la biomasse obtenus dans le cadre de ce travail à Robbah, il est à mentionner que les rongeurs (B. = 58,6 %) sont les plus profitables en l'été, alors qu'en automne (B. = 63,57 %), l'hiver (B. = 93,6 %) et le printemps (B. = 90,61 %) c'est les oiseaux qui en profitent en biomasse, dont Collumbidae sp. ind. est la proie la plus saisissante en biomasse, que ce soit en automne (B. = 47,2 %), en hiver (B. = 60,9 %) qu'au printemps (B. = 53,8%) (Tab. 35). Dans la station de Taghzout, la catégorie-proie la plus profitable en biomasse est Rodentia (B. = 73,4 %), suivie par la catégorie des Aves (B. = 24,5%) (Tab. 18). MAHDA (2008) signal que les rongeurs sont les plus profitables en biomasses durant l'automne de 2007 (B = 89,1 %), l'hiver de 2008 (B = 87,3 %) et le printemps de 2008 (B = 61,6 %). MAHDA (2008) à Ouargla mentionne que les rongeurs sont les plus profitables biomasses durant 3 saisons d'études notamment en automne 2007 (B = 89,1 %), en hiver de 2008 (B = 87,3 %) et au printemps (B = 61,6 %). Parmi les espèces-proies qui ont une masse importante il y a *Oryctolagus cuniculus* (B = 29,7 %) et *Mus musculus* (B = 22,9 %).

#### 4.5.2. – Discussions sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition

D'après les résultats obtenus, l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire du Hibou ascalaphe est 3,80 bits dans la région du Souf (Tab. 20). Concernant les variations saisonnières à Robbah, la diversité de Shannon-Weaver est de 3,61 bits enregistrée pendant d'été (2008), de 3,41 bits d'automne (2008) et de 1,85 bits au hiver (2009) et 3,26 bits au printemps (2009) (Tab. 36) avec un global 3,63 bits (Tab. 21). A Taghzout, la diversité de Shannon-Weaver varie entre 1,96 bits à l'avril (2009) et 2,93 bits en mars (2008 (Tab. 43) avec un global 3,25 (Tab. 20). MAHDA (2008) mentionne une diversité de Shannon-Weaver de 4,34 bits enregistrée pendant l'automne (2007), de 3,58 bits en hiver (2008) et de 3,37 bits au printemps (2008). Nos résultats concordent avec ceux notés par ce dernier auteur.

#### 4.5.2.1. – Indice de diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou ascalaphe

La valeur de la diversité maximale à Souf est 5,25 bits (Tab. 20). BEDDIAF (2008) à Djanet note une valeur de diversité maximale égale à 5,58 bits. Dans la station de Robbah, La diversité maximale enregistrée durant les quatre saisons d'étude varient entre 3,17 bits en hiver et 4,25 bits en été (Tab. 37) avec un global 4,91 (Tab. 20). A Taghzout, les valeurs varient de 2,3 bits en avril à 4 bits en mars (Tab. 48) avec un global 4,46 (Tab. 21). MAHDA (2008) à Ouargla signal une variabilité de la diversité maximale égale à 5,73 bits en automne, 4,64 bits en hiver et 4,7 bits en printemps.

#### 4.5.2.2. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de l'Ascalaphe

Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 dans la station de Robahh. Elles égalent à en été 0,85 bit, en automne 0,83 bits en hiver 0,58 bits et 0,88 bits en printemps. (Tab. 37) avec un global 0,74. De même dans la station de Taghzout ( $E = 0,73$ ) (Tab. 20). On peut dire d'après ces valeurs que les effectifs des espèces-proies du Hibou ascalaphe tendent à être en équilibre entre eux. Dans le même sens, on peut dire que *Bubo ascalaphus* se comporte en tant qu'un prédateur généraliste dans la région d'Ouargla. Ces résultats ce rapprochent de ceux notés par BAZIZ (2002) à Béni Abbès, où il signal une valeur de  $E = 0,8$ . De même pour SEKOUR (2005) qui mentionne une valeur d'équitabilité qui est égale à 0,8. ALIVIZATOS et *al.*, (2005) signalent une valeur d'équitabilité qui est égale à celles notées dans la présente étude ( $E = 0,71$ ). De même pour MAHDA (2008) à Ouargla et BEDDIAF (2008) à Djanet ( $E = 0,78$ ).

#### 4.6. – Autres indices écologiques

Les résultats portant sur l'indice de fragmentation des éléments osseux ainsi que sur les variations de l'indice de l'âge des espèces-proies notées chez le *Bubo ascalaphus*, sont discutés dans ce qui va suivre.

#### 4.6.1. – Discussions de la fragmentation des os des espèces-proies des rongeurs trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe

Le taux de fragmentation des différents éléments squelettiques des catégories-proies ingérées par *Bubo ascalaphus* varie en fonction des catégories (Tab. 21). Parmi les parties osseuses les plus fragmentées, il y a l'avant crâne (P.F. = 98,4 %) et la omoplate (P.F. = 65,5 %) et l'os de bassin (P.F.= 6,1 %). Alors que parmi les os les moins fracturés il y a le fémur (P.F. = 3,5 %) et l'humérus (P.F. = 3,3 %). En terme globale l'avant crâne constitue la partie osseuse la plus fragile chez les rongeur (P.F. = 98,4 %), par contre le fémur (P.F. = 3,5 %) et l'humérus (P.F. = 3,3 %) sont celles qui sont très résistant (Tab. 21). Par ailleurs, ces résultats se rapprochent de ceux notés par SEKOUR (2002) qui signale pour le genre *Gerbillus*, que parmi les parties les plus brisées, il y'a l'avant-crâne (100 %), l'os du bassin (89,7 %), l'omoplate (87,1 %), la mâchoire (84,9 %) et le péronéotibius (82,4 %) sont les parties les plus brisées par l'Ascalaphe à M'Sila. Les ossements les moins fragmentés sont l'humérus (16,4 %), le fémur (27,1 %) et le radius (27,1 %). A son tour MAHDA (2008) déclare que un pourcentage globale de fragmentation égal à PF = 43,6 %, dont les avants crânes (PF = 100 %) et les mâchoires (PF = 62,5 %) sont les éléments des rongeurs-proies les plus brisés par l'Ascalaphe à Ouargla.

#### 4.6.1. – Discussions de la fragmentation des catégories-proies des oiseaux trouvés dans les pelotes du Hibou ascalaphe

La fragmentation des différents éléments squelettiques des catégories-proies ingérées par *Bubo ascalaphus* varient fonction de types d'os, nous remarquons qu'il y a des os qui sont fragiles tels que l'omoplate (P.F = 79,9 %), le bréchet (P.F. = 74,7 %) et l'avant crâne (P.F. = 71,3 %). Alors qu'il y a d'autres os qui sont plus résistant c'est le cas de l'humérus (P.F = 0,6 %). En terme global, l'omoplate constitue la partie osseuse la plus fragile chez les oiseaux (E.F.= 79,9 %), par contre l'humérus est celle la résistante (P.F = 0,6 %) (Tab. 25).

#### 4.6.2. – Discussions sur l'âge des espèces-proies de rongeurs trouvés dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe à Souf

Les individus appartenant à la catégorie d'âge adultes (P.A. = 40,5 %) et subadulte (P.A. = 33,8 %) sont les plus consommés par Hibou ascalaphe (Tab. 27). On comparant entre la sous famille Murinae et de Gerbillinae, on peut dire que le rapace se rabat sur les même catégories d'âge pour deux sous familles de rongeurs. Concernant la sous famille des Murinae, les individus les plus recherchés par *B. ascalaphus* sont ceux du stade adulte (P.A.= 43,5 %). Suivis par les individus du stade subadulte (P.A. = 30,4 %), et les individus du stade âgé (19,6 %). Alors que les individus juvéniles sont placés en dernier (P.A. = 6,5 %). De même pour les espèces appartenant à la sous famille des Gerbillinae. Les individus les plus notés dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* sont ceux du stade adulte (P.A.= 39,6 %),. Ils sont suivis par les individus subadultes (P.A. = 34,8 %), par les individus âgé (20,1) et juvéniles (P.A. = 5,5 %)). On se basant sur les résultats de l'équitabilité ( $E = 0,71$ ), on sait à l'avance que l'Ascalaphe se comporte comme un prédateur généraliste dans la région du Souf. Donc ce rapace consomme ce que le milieu lui offre. De ce fait, et vue le type d'âge des rongeurs-proies sélectionnées, on peut dire que les catégories de rongeurs les plus actifs sont les individus du stade adultes, puis viennent ceux du stade subadulte, suivis par les individus âgés et juvéniles en derniers. Cela peut nuancer dans un sens le comportement trophique de l'Ascalaphe dans son milieu.

#### 4.7. – Discussions de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* à Souf

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces ingérées par l'ascalaphe durant l'été (2008), l'automne (2008), l'hiver (2009) et le printemps (2009).

La répartition des espèces en fonction des quadrants, a permis la formation de 5 groupements qui sont désignés par A, B, C, D et E.

Le groupement A renferme les espèces omniprésentes lesquelles sont retrouvées dans les quatre saisons à la fois. Ce sont les espèces Coleoptera sp. ind. (023), *Passer* sp. (020), , *Collumbidae* sp. ind. (016), *Gerbillus gerbillus* (029), *Gerbillus tarabuli* (028), Ces espèces sont consommées par *Bubo ascalaphus* pendant les quatre saisons. Les espèces ingérées pendant la saison l'été forment le groupement (B). Parmi ces espèces on *Trachyderma hispida* (07),

Gekkonidae sp. ind. (013), Tenebrionidae sp. ind. (09), *Pemilia* sp. (010), Lacertidae sp. ind. (15), *Gerbillus henleyi* (30) et *Geotrogus* sp. (06). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement en automne. Il s'agit de *Trachyderma* sp. ind. (011), *Acrida turita* (02), *Serinus serinus* (019) et *Tenebrionidae* sp.ind. (08). Le groupement (D) formé par *Mus* sp. (024), Hirundinidae sp. ind. (021), *Geotrogus* sp. (05), *Phyllognatus* sp. (04) et Lacertidae sp. ind., qui sont consommées par *Bubo ascalaphus* au printemps. Les espèces (03), Gekkonidae sp. ind. (012), Murinae sp.(023) *Mus musculus* (025) le groupement (E) se consommée pendant l'été et l'automne.. Dans le même contexte, MAHDA (2008) à Ouargla après une analyse factorielle des correspondances réalisée sur le menu trophique de l'Ascalaphe en fonction de 3 saisons (automne, hiver et printemps) mentionne la formation de 6 groupements. Ce même auteur affirme qu'il y'a des espèces-proies commune pour chaque saison, d'autres qui sont consommées dans toutes les saisons, et d'autres spécifiques pour deux saisons, ce qui laisse dire que le régime de l'Ascalaphe varie en fonction des saisons à Ouargla. Par ailleurs, ces variations ne se résument pas juste aux saisons elles même. Plusieurs auteur confirment que ces variations sont beaucoup plus d'ordre stationnaires et même temporaires (ALIVAZATOS et al., 2005 ; SHEHAB et CIACH, 2006 ; NIKOLAOS et al., 1994 ; BOUKHEMZA et al., 1994).

#### 4.8.- Discussions de place des espèces nuisibles dans régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la région Souf

-le nombre total des individus nuisibles est de 388 avec taux 81,5 % du nombre total des espèces 479 (Tab. 17). La richesse totale en espèces nuisibles dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* est 20 espèces (Sm. =  $1,4 \pm 0,6$ ) (Tab. 46). Ces espèces-proies sont réparties sur 3 catégories nuisibles, à savoir les rongeurs (A.R. = 46,8 %), les oiseaux (A.R. = 27,3 %) et les insectes (A.R. = 7,4 %) (Tab.45). Les espèces les plus représentées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %) et *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) (Tab. 47).

Les études des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf montre que *Passer* sp. (C.= 40,9 %) est une proie accessoire, alors que Collumbidae sp. ind (C. = 19,5 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 16,2 %) sont des espèces accidentelle (Tab. 44).

a catégorie la plus profitable en biomasse des espèces nuisibles dans la région du Souf les oiseaux (B. = 66,4 %) et les rongeurs (B. = 31,4 %) alors qu'en termes des espèces, Collumbidae sp. ind. (B. = 40,85 %) suivie par *Collumba livia* (B. = 15,0 %) sont les proies les plus saisissantes.

L'acte de nuisibilité des insectes, des rongeurs et des oiseaux ravageurs aux cultures n'est pas démontré. A l'échelle mondiale, ces derniers endommagent jusqu'à 25 % des produits alimentaires cultivés par l'homme chaque année (AMEUR, 2000). Au Maroc, les ravageurs des cultures provoquent des pertes considérables sur céréales (GIBAN et HALTEBOURG, 1965). L'auteur principal de ces dégâts est le plus souvent la Mérione de Shaw *Meriones shawi* (LATASTE, 1882), à laquelle sont associés parfois la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (LOCHE, 1867) et le Rat noir *Rattus rattus* (LINNE, 1758) (GIBAN ET HALTEBOURG, 1965 ; LAAMRANI, 2000). De ce fait, et sachant que les rapaces sont d'excellent prédateur pour ce genre de proies, donc il est très important de les protéger, car ils peuvent être utilisés comme moyen de lutte biologique, à cause de type de proies sélectionnées par ces derniers (RAMADE, 1984).

Conclusion

générale

## *Conclusion générale*

Au terme de cette étude qui est réalisée, dans la région du Souf, sur le menu trophique du Hibou grand-duc ascalaphe, à travers l'analyse des pelotes de rejections, il est à conclure :

En premier lieu, présence du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du Souf et plus exactement à Robbah et à Taghzout.

En deuxième lieu, l'étude de régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* à partir de l'analyse des contenues 235 pelotes de rejection dans la région de Souf ont montré que :

- La valeur de La qualité de l'échantillonnage dans les deux stations Robbah et Taghzout est ( $a/N = 0,09$ ). En terme globale la qualité de l'échantillonnage est de 0,06 à Souf.
- Les longueurs des pelotes de rejection du *Bubo ascalaphus* récoltées dans les deux stations varient entre 21 et 70 mm (moy. =  $36,7 \pm 8,7$  mm), alors que le grand diamètre fluctue entre 18 et 55 mm (moy. =  $26,4 \pm 5,8$  mm).
- Le nombre de proies par pelotes chez le Hibou ascalaphe varie entre 1 et 8 (moy. =  $2,0 \pm 1,4$  m), mais le plus souvent, ce prédateur se base sur une proie dans son menu (49,0 %).
- l'analyse des pelotes de l'Ascalaphe a permis l'identification de 38 espèces-proies (Sm. =  $1,6 \pm 0,8$ ) représentées par 476 individus. La saison où le rapace a capturé le moins d'espèces est l'hiver (S = 9 ; Sm. =  $1,3 \pm 0,5$ ) , par contre le max d'espèces a été capturées en été (S = 19 ; Sm. =  $2,1 \pm 0,7$ ).
- Les espèce- proies recensées appartiennent à six catégories-proies, dont les rongeurs (A.R. = 46,9 %) et les oiseaux (A.R. = 28,8 %) sont les plus représentés.
- Les proies les plus consommées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %), *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 9,0 %).
- Le régime du Hibou ascalaphe dans la région du Souf ce caractérise par la présence des proies accessoires telles que *Passer* sp. (C. = 32,8 %) et *Gerbillus gerbillus* (C. = 26,8 %), des proies accidentelles comme *Gerbillus tarabuli* (C. = 17,5 %) et Collumbidae sp. ind. (C. = 12;8 %) et *Gerbillus nanus* C. = 10,2 %) et *Rattus rattus* (C. = 9,4 %), mais on note l'absence des proies constantes et régulières. Donc on peut dire que l'Ascalaphe ne choisi pas ces proies.



- Les oiseaux (B. = 67,0 %) et les rongeurs (B. = 31,4 %) sont les proies les plus profitables en biomasses. Parmi les espèces-proies les plus saisissantes en biomasses, il est à citer *Collumbidae* sp. ind. en biomasse (B. = 40,9 %) et *Collumba livia* (B. = 15,0 %).
- L'indice de la diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire du Hibou ascalaphe montre que les milieux exploités (ghotts) par ce rapace sont moyennement diversifiés ( $H' = 3,8$  bits ;  $H' \text{ max} = 5,2$  bits).
- La valeur de l'équitabilité se rapproche de 1 ( $E = 0,72$ ). Cela veut dire que les effectifs des espèces-proies trouvés dans les pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* tendent à être en équilibre entre eux. De ce fait le rapace se comporte dans les ghotts du Souf come un prédateur généraliste, c'est-à-dire qu'il chasse dans les ghotts et ne parcourt pas de grandes distances à la recherche de la nourriture dans les palmeraies voisines.
- dans le régime alimentaire de l'Ascalaphe en trouver 388 individus nuisibles avec taux 81,1 % sur un nombre total de 476 individus.
- La richesse totale et moyenne des espèces nuisible dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* est 20 espèces-nuisibles ( $Sm. = 1,4 \pm 0,6$ ).
- 3 Catégories-nuisibles, représentées par les rongeurs (A.R. = 46,8 %), les oiseaux (A.R. = 27,3 %) et les insectes (A.R. = 7,4 %). Les espèces nuisibles les plus représentées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %) et *Passer* sp. (A.R. = 18,5 %).

En perspective, cette étude doit être complétée par l'étude la reproduction et des disponibilités alimentaires, qui ont pour but d'obtenir des résultats qui seront 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. Il serait souhaitable aussi d'approfondir les connaissances sur le menu trophique en augmentant les nombres des relevées saisonnières et le nombre des stations dans le but de bien confirmer les choix alimentaire de ce rapace. Il est aussi souhaitable de faire un recensement des espèces-nuisibles dans les régions d'études pour éventuelles lutte biologique, dans le sens d'investir dans l'installation de ce genre de prédateur dans les régions infestées par les espèces-nuisibles notamment les rongeurs.

Références

bibliographiques

## *Références bibliographiques*

- 1 - ALIVIZATOS H., GOUTNER V. et ZOGARIS S., 2005** - Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece. *Belg. J. Zool.*, 135 (2): 109-118.
- 2 - AMEUR B., 2000** - Importance des rongeurs en sante publique. *Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 07 et 08 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies* : 11 – 14.
- 3 - ARROUB E.H., 2000** - Lutte contre les rongeurs nuisibles au maroc. *Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 07 et 08 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies* : 62 – 69.
- 4 - BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991** – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17 p.
- 5 - BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758, de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
- 6 - BEDDIAF R., 2008**. *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe Bubo asclaphus (SAVIGNY, 1809) et de la Chouette chevêche Athene noctua (SCOPOLI, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Central)*.Mém. ing. agro., Dép. Agro., Univ. Ouargla, 164 p.
- 7 - BEGGAS Y., 1992** - *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.

- 8 - BICHE M., SELLAMI M., LIBOIS R. et YAHIAOUI N., 2001** – Régime alimentaire du Grand-duc du désert *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *Alauda*, 69 (4) : 554 – 557.
- 9 - BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 10 - BOUKHEMZA M., HAMDINE W. et THEVENOT M., 1994** – Données sur le régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus* en milieu steppique (Ain Ouessera, Algérie). *Alauda*, 62 (2) : 150 – 152
- 11 - BRAMBILLA M, RUBOLINI D et GUIDALI F., 2006** – *Eagle Owl occurrence can lower Peregrine productivity*. *Ornis Fennica* 83:20–26.
- 12 - BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. et LEES D., 1995** – *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Ed. Bordas Nature, Paris, 232 p.
- 13 - BRUDERER C., 1996** – *Analyse taphonomique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une Chouette effraie africaine (Mauritanie)*. Mém. Maîtrise. Bio., Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI, 34 p.
- 14 - CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT GIRONS M. C., 1974** - *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
- 15 - CHOPARD L., 1943**- *Orthoptéroïde de l'Afrique du nord*. Ed. Libraire Larousse, Coll 'Faune de l'empire français' ; T.I, Paris, 450p.
- 16 - CUISIN J., 1989** – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.
- 17 - D.S.A. Oued Souf, 2009** - Direction services agricole d'Oued Souf, Carte géographique de la région du Souf (Version numérisée).
- 18 - DAJOZ R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 19 - DEJONGHE J. F., 1983** – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.

- 20 - DELAGARDE J., 1983** – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
- 21 - FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., 1980** – *Ecologie*. Ed. J-B.BAILLIERE. Paris. 168 p.
- 22 - GEBHARD J., 1985** – *Nos chauves-souris*. Ed. Ligue suisse prot. nat., Bâle, 56 p.
- 23 - GEROUDET P., 1965** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. DELACAU ET NISTLE NEUCHATEL, SIUSSE, p327.
- 24 - GIBAN, J. et HALTEBOURG M., 1965** - Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. *C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille*, 587 - 588.
- 25 - GRASSE P. P. et DEKEYSER P. L., 1955** - *Ordre des Rongeurs*, pp. 1321 – 1573, cité par GRASSE P.P., *Traité de Zoologie, Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc. 2, pp. 1172 – 2300.
- 26 - GUERIN G., 1928** – *L'Effraie commune en Vendée*. Encyclopédie ornithologique, Ed. Paul LECHEVALIER, Paris, T. IV, 156 p.
- 27 - HEIM DE BALSAC H. et MAYAUD N., 1962** – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier, Paris, 485 p.
- 28 - ISENMANN P. et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.
- 29 - 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.
- 30 - KOWALSKI K et RZEBIK-KOWLSKA., 1991**- *Mammals of Algeria*. Ed Ossodineum, Wroklaw, 353 p.
- 31 - LAAMRANI I. 2000** - Programme de lutte contre les leishmanioses. *Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 07 et 08 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies* : 15 – 23.

- 32 - LE BERRE M., 1989-** *Faune du Sahara. Poissons - Amphibiens - Reptiles*. Ed. Rymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p.
- 33 - LE BERRE M., 1990 -** *Faune du Sahara*. 136 s. 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
- 34 - MAHDA B., 2008-** *Variations saisonnières du régime alimentaire du Hibou-duc ascalaphe (Bubo ascalaphus) dans la région de Ouargla (Sahara septentrionale )*. Mém. ing. agro., Dép. Agro., Univ. Ouargla, 97p.
- 35 - MOSBAHI L. et NAAM A., 1995 -** *Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Univ. Ouargla, 153 p.
- 36 - MULLER Y., 1985 –** *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place dans le contexte médio-Européen*. Thèse Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p
- 37 - NADJAH A., 1971-** *Le Souf des oasis*. Ed. Maison livres, Alger, 174p.
- 38 - O.N.M. Ouargla., 2009 –** Bulletin d'information climatique et agronomique. *Office nati. météo*, cent. clim. nati., Ouargla, 18 p.
- 39 - ORSINI P., CASSAING J., DUPLANTIER J.M. et CRUEST H., 1982 –** Données sur l'écologie des populations naturelles de souris, *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, T. 36 (3) : 321 – 336.
- 40 - OZENDA P., 1983 –** *Flore du Sahara*. Ed. centre nati. rech .sc., Paris, 622 p.
- 41 - PETTER F., 1956 –** Evolution du dessin de la surface d'usure des molaires de *Gerbillus*, *Meriones*, *Pachyuromys* et *Skeetamys*. *Mammalia*, 20 (4) : 419 – 426
- 42 - RAMADE F., 2003-** *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.
- 43 - SEKOUR M., 2005-** *Insectes Oiseaux et Rongeur, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Thèse magister, Inst.nati. agro. El Harrach, 236p.

- 44 - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S et GUEZOUL. O., 2006** – Régime alimentaire de trois rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb : Comparaison entre pelotes de rejection et restes au nid. *Colloque International : L'Ornithologie à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre 2006, *Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna*, p.17.
- 45 - SEKOUR M., SOUTTOU K., BENBOUZID N. et DOUMANDJI S., 2003** - La fragmentation et la préservation des éléments squelettiques des rongeurs chez *Tyto alba* et *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). 8<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 10 Mars 2003. 7<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 10 avril 2003, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 26.
- 46 - SELLAMI M. et BELKACEMI H., 1989** – Le régime alimentaire du Hibou grand-duc *Bubo bubo* dans une réserve naturelle d'Algérie : le Mergueb. *L'Oiseau et R.F.O.*, 59 (4) : 329 – 332.
- 47 - 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.
- 48 - SOUTTOU K., 2002** – *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle Falco tinnunculus* Linné, 1758 (*Aves, Falconidae*) dans deux milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 250 p.
- 49 - STEWART P., 1969** - *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique*. Bull. soc. hist. nat. agro. : 24 -25.
- 50 - THEVENOT M., 2006** - Aperçu du régime alimentaire du Grand-duc d'Afrique du Nord
- 51 - VIVIEN M. L., 1973** – Régime alimentaire et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens du Tuléar Madagascar. *Terre et vie*, 27 (4) : 551 – 577.
- 52 - VOISIN P., 2004** - *Le Souf*, Ed. El- Walid, El-Oued, 226p.
- 53 - YAHIAOUI 1998** – *Impact de la prédation par le Hibou grand-duc (Bubo bubo L.) sur le peuplement zoologique dans la réserve de Mergueb (M'Sila, Algérie)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.
- 54 - 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.

55- حليس يوسف. 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة، الوادي، 252 ص 45



# Annexes

---

**Annexe 1****Tableau 11 - les rongeurs capture dans la région du Souf**

<b>Les espèces des rongeurs capturés</b>	<b>Ni</b>
<i>Gerbillus campestris</i>	1
<i>Gerbillus tarabuli</i>	1
<i>Gerbillus gerbillus</i>	2
<i>Gerbillus nanus</i>	9
<i>Mus musculus</i>	3
<i>Mus spertus</i>	1
<i>Psammomys obesus</i>	1
<i>Jaculus jaculus</i>	2

## Annexe 2

**Tableau 37**– Listes des espèces-proies ingérées par le Hibou ascalaphe utilisées en

(A.F.C)

Codes	Especies	Eté	Automne	Hiver	Printemps
001	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	15.49	4.63	0	18.97
002	<i>Acrida turita</i>	0	0.93	0	0
003	Scarabeidae sp.ind.	1.41	0.93	0	0
004	<i>Phyllognatus</i> sp.	0	0	0	3.45
005	<i>Geotrogus</i> sp.	0	0	0	1.72
006	<i>Mesostena angustata</i>	1.41	0	0	0
007	<i>Trachyderma hispida</i>	1.41	0	0	0
008	Tenebrionidae sp.ind.	0	0.93	0	0
009	<i>Pemilia</i> sp.	7.04	0	0	0
010	Trachyderma sp.ind	1.41	0	0	0
011	Batrachia sp. ind.	0	0.93	0	0
012	Gekkonidae sp. ind.	1.41	0.93	0	0
013	Agamidae sp.ind.	2.82	0	0	0
014	Lacertidae sp. ind.	0	0	0	1.72
015	Aves sp. ind.	1.41	0	0	0
016	Collumbidae sp. ind.	2.82	7.41	16.67	17.24
017	<i>Columba livia</i>	0	0.93	3.33	10.34
018	<i>Serinus serinus</i>	0	0	1.67	0
019	<i>Chloris chloris</i>	0	0.93	0	0
020	<i>Passer</i> sp.	7.04	18.52	63.33	15.52
021	Hirundinidae sp.ind.	0	0	0	1.72
022	Chiroptera sp. Ind	7.04	19.44	1.67	6.90
023	Muridae sp.	2.82	2.78	0	0
024	<i>Mus</i> sp.	0	0	0	1.72
025	<i>Mus musculus</i>	5.63	7.41	0	0
026	<i>Rattus rattus</i>	7.04	11.11	3.33	3.45
027	<i>Gerbillus nanus</i>	4.23	4.63	1.67	0
028	<i>Gerbillus tarabuli</i>	2.82	5.56	3.33	10.34
029	<i>Gerbillus gerbillus</i>	25.35	12.04	5	6.90
030	<i>Gerbillus henleyi</i>	1.41	0	0	0

## Place des espèces nuisible dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf

### Résumé :

Le présent travail port sur l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf suite à l'analyse de 235 pelotes de rejections. Le but de cette étude est, d'avoir de nouvelles données sur le régime alimentaire de ce rapace, et d'avoir un aperçu global sur la faune de la région d'étude.

- Deux stations son choisi. Il en ressort : pour la station Robbah, présence de six catégorie-proies. Les oiseaux occupent le premier rang (A.R. = 38,8 %) suivi par les rongeurs (A.R. = 34,7 %) et les insectes (A.R. = 14,5 %). Les proies les plus consommées sont *Passer sp.* (A.R. = 24,3 %), *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 12,8 %), Chiroptera sp. ind. (A.R. = 10,5 %) et Collumbidae sp. ind. (A.R. = 10,1 %). Dans la deuxième qui est la station Taghzout, cinq catégorie-proies sont recensées. Les rongeurs dominent le régime de l'Ascalaphe (A.R. = 67,1 %). Suivis de loin par les reptiles (A.R. = 12,9 %) et les oiseaux (A.R. = 12,3 %). Parmi les espèces-proies, *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 28,5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 15,1 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. = 13,8 %) sont les plus consommées. En terme globale, les rongeur occupé le premier rang dans le régime de l'Ascalaphe à Souf (A.R. = 46,9 %). Suivis par les oiseaux (A.R. = 28,9 %) et les chiroptères (A.R. = 7,4 %). Les proies les plus consommées sont *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18,7 %), *Passer sp.* (A.R. = 18,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 9 %).

## Place the species harmful in diet Owl large duke ascalaphe *Bubo ascalaphus* in the area of Souf

### Abstract:

. This work at on the study of the food of the Eagle owl *Bubo ascalaphus* in the area of Souf following the analysis of 234 peltes of rejections. The objectf's study is, to have new data on the food mode of this raptor, and to have a total outline on the fauna of the study's area. Stations its selected. It comes out from it: for the Robbah station, presence of six preys-category. The birds occupy the first rank (A.R. = 38.8 %) followed by the rodents (A.R. = 34.7 %) and the insects (A.R. = 14.5 %). The most consumed preys are *Passer sp.* (A.R. = 24.3 %), *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 12.8 %), Chiroptera sp. ind. (A.R. = 10.5%) and Collumbidae sp. ind. (A.R. = 10,1 %). In the second which is the Taghzout station, five category-preys are listed. The rodents dominate the mode of Ascalaphe (A.R. = 67.1 %). Follow-ups by far by the reptiles (A.R. = 12.9 %) and the birds (A.R. = 12.3 %). Among the species-preys, *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 28.5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 15.1 %) and *Gerbillus nanus* (A.R. = 13.8 %) are consumed. In term total, the occupied rodent the first rank in the mode of Ascalaphe with Souf (A.R. = 46.9 %). Follow-ups by the birds (A.R. = 28.8 %) and the Chiroptera (A.R. = 7.4 %). The most consumed preys are *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 18.7 %), *Passer sp.* (A.R. = 18.5 %) and *Gerbillus tarabuli* (A.R. = 9 %).

-the total number of individuals is harmful levels of 388 with 81.5% of the total number of 479 species in total wealth pests in the diet of *Bubo ascalaphus* is 20 species, these prey species are spread over 3 classes harmful namely rodents (AR = 46.8%), birds (AR = 27.3%) and insects (AR = 7.4%)

**Keyword:** Owl ascalaphe, *Bubo ascalaphus*, food, peltes, birds, rodents, insects, Souf, Harmful.

## مكانة الحيوانات الضارة في النظام الغذائي لـ *Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus* في منطقة سوف

ملخص:-

تركز هذه الدراسة على النظام الغذائي لطائر اليوم الكبير *Bubo ascalaphus* في منطقة واد سوف و بعد تحليل 235 من اللقيطات. والغرض من هذه الدراسة هو الحصول على بيانات جديدة عن نمطها الغذائي، واستعراضا للحيوانات في منطقة الدراسة. أما بالنسبة لمحطة الرياح تحصلنا على ستة اصناف الطيور يحتلون المرتبة (ع = 38.8 %) و يليها القوارض (ع = 34.7 %) ، والحشرات (ع = 14.5 %). و الفريسة الأكثر استهلاكها هي (ع = 24.3 %) *Gerbillus gerbillus* ، (ع = 12.8 %) Chiroptera و Collumbidae (ع = 10.1 %). وفي المجموعة الثانية، التي هي محطة تغزوت تحصلنا على خمسة اصناف القوارض تهيمن على نظام Ascalaphe (ع = 67.1 %). يليها الزواحف (ع = 12.9 %) والطيور (ع = 12.3 %). فريسة من بين الأنواع ، *Gerbillus gerbillus* (ع = 28.5 %) ، *Gerbillus tarabuli* (ع = 15.1 %) و *Gerbillus nanus* (ع = 13.8 %) هم الأكثر استهلاكها. وبصفة عامة ، فالقوارض تحتل المراكز الأولى في نظام Ascalaphe في منطقة سوف (ع = 46.9 %). تليها الطيور (ع = 28.9 %) ، و Chiroptera (ع = 7.4 %). والفريسة التي هي الأكثر استهلاكها *Gerbillus gerbillus* (ع = 18.7 %) ، و *passer sp.* (ع = 18.5 %) ، و *Gerbillus tarabuli* (ع = 9 %).

- من بين إجمالي عدد الأفراد في المستويات الضارة 388 بنسبة 81.5 % من إجمالي عدد الافراد 479 و عدد الأنواع الضارة في النظام الغذائي لليوم 20 ، وهذه الأنواع من الفرائس موزعة على 3 اصناف ضارة وهي قوارض (ع = 46.8 %) ، والطيور (ع = 27.3 %) (والحشرات (ع = 7.4 %)

الكلمة الرئيسية : ascalaphe البومة ، ascalaphus الدبل ، النظام الغذائي، لفيفة، الطيور، القوارض، الحشرات، سوف . الضارة