

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة - الحراش - الجزائر

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH – ALGER

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques

Thème

**Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces
nocturnes dans quelques localités en Algérie**

Par M. Makhoulf SEKOUR

Devant le jury d'examen :

Présidente :	M ^{me} . DOUMANDJI-MITICHE Bahia	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Directeur de thèse :	M. DOUMANDJI Salaheddine	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Co-Directeur de thèse :	M ^{me} DENYS Christiane	Professeur (M.N.H.N., Paris)
Examineurs :	M. BOUKHEMZA Mohamed	Professeur (Univ. Tizi Ouzou)
	M. OUELD EL HADJ M ^{ed} Didi	Professeur (Univ. Ouragla)
	M ^{me} DAOUDI-HACINI Samia	Maître de Conférences (E.N.S.A., El Harrach)

Soutenue le 15 / 12 / 2010

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le Professeur Salaheddine DOUMANDJI, directeur de cette thèse. C'est un honneur pour moi de travailler avec lui. Il a mis à ma disposition ses connaissances et sa riche expérience. Je le remercie aussi pour ses conseils, ses orientations, sa disponibilité, sa gentillesse, sa modestie et pour l'intérêt bienveillant manifesté pour mon travail.

Ma grande reconnaissance et mes vifs remerciements vont à Madame le Professeur DENYS Christiane mon co-directrice de thèse, pour ses conseils, ses corrections, ses suggestions et ses orientations malgré ses nombreuses occupations, a été pour moi d'un précieux apport tout au long de la réalisation de ce travail.

Je remercie bien vivement Madame Bahia DOUMANDJI-MITICHE, professeur à l'école nationale supérieure agronomique d'El Harrach pour l'honneur qu'elle me fait en présidant le jury de ma thèse, pour sa bienveillance et pour ses encouragements.

Je suis très sensible à l'honneur que me fait Monsieur BOUKHEMZA Mohamed Professeur à l'Université de Tizi Ouzou d'avoir accepté de juger ce travail. Je tiens à le remercier pour sa disponibilité, sa gentillesse et son aide.

Mes remerciements vont également à Monsieur OUELD EL HADJ Med Didi Professeur à l'Université d'Ouargla pour l'honneur qu'il me fait en s'associant en tant que membres examinateurs du jury de cette thèse.

Ma reconnaissance et mes remerciements vont également à Madame DAOUDI-HACINI Samia Maître de conférences à l'école nationale

supérieure agronomique d'El Harrach pour l'honneur qu'elle me fait en examinant ce travail.

Il m'est indispensable de remercier à titre posthume le défunt Monsieur BAZIZ Belkacem pour avoir mis à ma disposition toutes ses connaissances, sa documentation scientifique et technique, et surtout pour son aide aussi bien sur le terrain qu'au laboratoire.

Il m'est agréable aussi de remercier Mme Saada N. et Benzara F. pour m'avoir facilité l'accès à la documentation dans le Département de Zoologie agricole et forestière de l'INA à El Harrach.

Ce travail n'aurait pas été possible sans la disponibilité et la bonne volonté de nombreuses personnes que je tiens à remercier du fond de mon cœur, notamment Beloued A. et Eddoud A. pour les déterminations des plantes, Souttou K. pour son aide concernant les analyses statistiques, Ababsa L., Guezoul O., Manaa A., Ait Belkacem K., Brahmí K., Marniche F., Bendjaballah S., Bouzid H., Benchikhe C., Benbouzid N., Beddiaf R., Djilali K., Oueld Rabah I., Hadjoudj M., Snouci A., Chaabna A., Gousmi D., Mahda B., Boughazala B., Kermadi S., Guerzou A., Lagrab M., Stoetzel E., Bouchariya T., Kherbouche, Medjadji, Koubi, Ali Baye et Allache F. pour leurs aides sur terrain et au laboratoire.

Je remercie en particulier M. SEKOUR F., Mme SEKOUR-AIT AHMED D. et Mme SEKOUR-KHERBOUCHE Y., ainsi que toute la famille SEKOUR pour leur compréhension, leur patience et leur encouragement.

Sans oublier, un grand MERCI pour tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé soit sur le terrain ou au laboratoire à la réalisation de cette thèse.

Makhlouf SEKOUR

*Table
des
matières*

Table des matières

Liste des figures	II
Liste des tableaux	V
Liste des abréviations	X
Introduction générale	2
Chapitre I - Présentation de la réserve naturelle de Mergueb et des régions de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet	9
1.1. – Situation géographique des régions d'étude	9
1.1.1. – Position et limites géographiques de la réserve naturelle de Mergueb.....	9
1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Djelfa.....	9
1.1.3. – Position et limites géographiques de la région de Ghardaïa.....	11
1.1.4. – Position et limites géographiques de la région du Souf.....	11
1.1.5. – Position et limites géographiques de la région d'Ouargla.....	11
1.1.6. – Position et limites géographiques de la région de Djanet.....	11
1.2. – Facteurs édaphiques	12
1.2.1. – Particularités géologiques de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet.....	12
1.2.1.1. – Particularités géologiques de Mergueb.....	12
1.2.1.2. – Caractéristiques géologiques de la région de Djelfa.....	12
1.2.1.3. – Aspects géologiques de la région de Ghardaïa.....	13
1.2.1.4. – Particularités géologiques de la région du Souf.....	13
1.2.1.5. – Caractéristiques géologiques de la région d'Ouargla.....	13
1.2.1.6. – Particularités géologiques de la région de Djanet.....	13
1.2.2. – Particularités pédologiques.	14
1.2.2.1. – Particularités pédologiques de la région de Mergueb.....	14
1.2.2.2. – Particularités pédologiques de la région de Djelfa.....	14
1.2.2.3. – Particularités pédologiques de la région de Ghardaïa.....	14
1.2.2.4. – Particularités pédologiques de la région du Souf.....	15
1.2.2.5. – Particularités pédologiques de la région d'Ouargla.....	15
1.2.2.6. – Particularités pédologiques de la région de Djanet.....	15
1.3. – Caractéristiques climatiques de la réserve naturelle de Mergueb, de la région de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet	15
1.3.1. – Températures.....	16
1.3.2. – Pluviométrie.....	18
1.3.3. – Synthèse climatique appliqué à la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet.....	19
1.3.3.1. – Diagramme ombrothermique de Gausсен.....	19
1.3.3.2. – Climagramme d'Emberger	21
1.4. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet	25
1.4.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la réserve naturelle de Mergueb.....	25
1.4.2. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Djelfa.....	26
1.4.3. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Ghardaïa.....	27

1.4.4. – Données bibliographiques sur la végétation de la région du Souf.....	27
1.4.5. – Données bibliographiques sur la végétation de la région d’Ouargla.....	28
1.4.6. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Djanet.....	28
1.5. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d’Ouargla et de Djanet.....	28
1.5.1. – Données bibliographiques sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb	29
1.5.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Djelfa	29
1.5.3. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Ghardaïa	30
1.5.4. – Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf	31
1.5.5. – Données bibliographiques sur la faune de la région d’Ouargla	32
1.5.6. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Djanet	32
Chapitre II - Matériel et méthodes.....	35
2.1. – Choix et description des stations de collecte des pelotes de rejection et des restes aux nids de différentes espèces de rapaces	35
2.1.1. – Lieux de récolte des pelotes et des restes au nid de la Chouette chevêche	35
2.1.1.1. – Stations de collecte des pelotes de rejection et restes au nid à Mergueb	35
2.1.1.2. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Souf	37
2.1.2. – Endroits du ramassage des pelotes et des restes au nid de la Chouette effraie.....	37
2.2.1.1. – Stations de collecte des pelotes de rejection et restes au nid à Mergueb	37
2.2.1.2. – Stations de collecte des pelotes à Djelfa	37
2.1.3. – Sites de récoltes des pelotes du Hibou moyen-duc à Mergueb.....	42
2.1.4. – Sites des récoltes des pelotes du Hibou des marais à Hassi El-Gara.....	42
2.1.5. – Lieux de récoltes des pelotes et des restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe.....	44
2.1.5.1. – Stations de collecte des pelotes et des restes au nid à Mergueb	44
2.1.5.2. – Station de collecte des pelotes de rejection à Ghardaïa	44
2.1.5.3. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Souf	46
2.1.5.4. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Ouargla	46
2.1.5.5. – Station de collecte des pelotes de rejection à Djanet	49
2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche, de la Chouette effraie, du Hibou moyen-duc, du Hibou des marais et du Hibou grand-duc ascalaphe.....	49
2.2.1. – Méthodes d’analyse des pelotes de rejection	49
2.2.2. – Méthodes d’analyse des restes au nid.....	51
2.2.3. – Identification des proies consommées par les différents rapaces	51
2.2.3.1. – Identification des classes et des ordres de proies	51
2.2.3.1.1. – Identification des classes et des ordres d’Invertébrés.....	52
2.2.3.1.2. – Identification des classes et des ordres de Vertébrés	52
2.2.3.2. – Identification des espèces-proies	53
2.2.3.2.1. – Identification des espèces-proies appartenant aux Invertébrés	53
2.2.3.2.2. – Identification des espèces-proies faisant partie des Vertébrés.....	53
2.2.3.2.2.1. – Identification des Amphibia	53
2.2.3.2.2.2. – Identification des reptiles.....	56
2.2.3.2.2.3. – Identification des oiseaux.....	56
2.2.3.2.2.4. – Identification des chiroptères.....	56
2.2.3.2.2.5. – Identification des Insectivores.....	60

2.2.3.2.2.6. – Identification des rongeurs.....	60
2.2.3.2.2.7. – Identification des lagomorphes.....	67
2.2.4. – Dénombrement des espèces-proies	67
2.2.4.1. – Dénombrement des espèces-proies appartenant aux Invertébrés.....	67
2.2.4.2. – Dénombrement des espèces-proies faisant partie des Vertébrés.....	67
2.3. – Exploitation des résultats par des indices écologiques et autres indices.....	68
2.3.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux pelotes de rejection des rapaces.....	68
2.3.2. – Utilisation d'indices écologiques de composition appliqués aux proies trouvées dans le régime alimentaire des rapaces.....	68
2.3.2.1. – Exploitation des résultats par la richesse totale (S)	68
2.3.2.2. – Richesse moyenne	69
2.3.2.3. – Exploitation des espèces-proies par l'abondance relative	69
2.3.2.4. – Fréquence d'occurrence	69
2.3.3. – Utilisation d'indices écologiques de structure pour traiter les proies enregistrées dans le régime alimentaire des rapaces	70
2.3.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	70
2.3.3.2. – Indice de Pielou ou d'équitabilité.....	70
2.3.3.3. – Biomasse.....	71
2.4. – Utilisation de méthodes d'analyse statistique	71
2.4.1. – Test du Khi-2 (χ^2) appliquée aux catégories-proies des rapaces nocturnes.....	72
2.4.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies des différentes espèces de rapaces.....	72
Chapitre III – Résultats sur le régime trophique de cinq espèces de rapaces nocturnes	74
3.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche.....	74
3.1.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des stations	74
3.1.1.1. – Caractéristiques des pelotes d' <i>Athene noctua</i>	74
3.1.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette chevêche	74
3.1.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche...	75
3.1.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de la Chouette chevêche par différents indices.....	77
3.1.1.2.1. – Examen des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> par la qualité de l'échantillonnage	77
3.1.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques	79
3.1.1.2.2.1. – Traitement des espèces proies d' <i>Athene noctua</i> par des indices écologiques de composition.....	79
3.1.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche.....	80
3.1.1.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid d' <i>Athene noctua</i>	80
3.1.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de la	

Chouette chevêche dans les stations d'étude.....	83
3.1.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chevêche dans les stations d'études.....	91
3.1.1.2.2.2. – Traitement des proies ingérées par <i>Athene noctua</i> par des indices écologiques de structure.....	92
3.1.1.2.2.2.1. – Exploitation par l'indice de diversité de Shannon- Weaver des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche....	92
3.1.1.2.2.2.2. – Equitabilité des proies d' <i>Athene noctua</i> dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid.....	93
3.1.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid d' <i>Athene noctua</i>	93
3.1.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> en fonction des stations.....	95
3.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie	99
3.2.1. – Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie	99
3.2.1.1. – Caractéristiques des pelotes de <i>Tyto alba</i>	99
3.2.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie	99
3.2.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie.....	100
3.2.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de <i>Tyto alba</i> par différents indices.....	101
3.2.1.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie	103
3.2.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques.....	103
3.2.1.2.2.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices indices écologiques de composition.....	104
3.2.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes et les restes au nid de <i>Tyto alba</i> ...	104
3.2.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et les restes au nid de <i>Tyto alba</i>	105
3.2.1.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes et les restes au nid de l'Effraie dans les stations d'étude.....	106
3.2.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les stations d'étude.....	112
3.2.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure.....	113
3.2.1.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i>	113
3.2.1.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du	

régime alimentaire de l'Effraie dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid.....	114
3.2.1.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid de la Chouette effraie...	114
3.2.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies de la Chouette effraie en fonction des stations.....	117
3.3. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	120
3.3.1. – Caractéristiques des pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	120
3.3.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc.....	120
3.3.1.2. - Variations des nombres de proies par pelote chez <i>Asio otus</i>	120
3.3.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par différents indices	121
3.3.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb par le test de la qualité de l'échantillonnage.....	121
3.3. 2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb.....	123
3.3.2.2.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de composition.....	123
3.3.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	123
3.3.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb	123
3.3.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio otus</i>	124
3.3.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	127
3.3.2.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de structure.....	127
3.3.2.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> par l'indice de la diversité de Shannon-Weaver...	127
3.3.2.2.2.2. – Equitabilité des espèces présentes dans les régurgitats du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	128
3.3.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Hibou moyen-duc.....	128
3.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou des marais près d'El Goléa.....	131
3.4.1. – Caractéristiques des pelotes d' <i>Asio flammeus</i>	131
3.4.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou des marais.....	131
3.4.1.2. - Nombres de proies par pelote d' <i>Asio flammeus</i>	131
3.4.2. – Analyse par différents indices des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d'El Goléa	132
3.4.2.1. – Examen des espèces-proies d' <i>Asio flammeus</i> par le test de la qualité de l'échantillonnage	132
3.4.2.2. – Exploitation par différents indices écologiques des proies contenues dans les	

pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d'El Goléa	134
3.4.2.2.1. – Traitement par des indices écologiques de composition des proies présentes dans les régurgitats d' <i>Asio flammeus</i> ramassés près d'El Goléa	134
3.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio flammeus</i>	134
3.4.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid d' <i>Asio flammeus</i>	134
3.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes du Hibou des marais.....	136
3.4.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou des marais.....	138
3.4.2.2.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces-proies notées dans les régurgitats d' <i>Asio flammeus</i> ramassés à El Goléa.....	138
3.4.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Asio flammeus</i>	138
3.4.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire du Hibou des marais.....	139
3.4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes d' <i>Asio flammeus</i> à El Goléa.....	139
3.5. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe.....	142
3.5.1. – Variations du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des stations.....	142
3.5.1.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations.....	142
3.5.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i>	142
3.5.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe	143
3.5.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques du Hibou grand-duc ascalaphe par les différents indices en fonction des stations.....	144
3.5.1.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe par la qualité de l'échantillonnage.....	146
3.5.1.2.2. – Exploitation des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques dans quelques stations.....	146
3.5.1.2.2.1. – Traitement des espèces ingérées par le Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques de composition dans différentes stations	147
3.5.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies vues dans les pelotes et les restes au nid de <i>Bubo ascalaphus</i>	147
3.5.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand- duc ascalaphe	148

3.5.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe	149
3.5.1.2.2.1.4. – Fréquence d’occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations d’étude	157
3.5.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure.....	163
3.5.1.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Bubo ascalaphus</i> par l’indice de diversité de Shannon-Weaver	163
3.5.1.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid.....	164
3.5.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe.....	164
3.5.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des saisons.....	168
3.6. – Comparaisons entre les menus trophiques des espèces de rapaces nocturnes	172
3.6.1. – Comparaisons entre les catégories-proies des rapaces nocturnes.....	172
3.6.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies d’ <i>Athene noctua</i> et des stations.....	173
Chapitre V – Discussions sur le régime trophique de cinq espèces de rapaces nocturnes...	179
4.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche.....	179
4.1.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des stations.....	179
4.1.1.1. – Caractéristiques des pelotes d’ <i>Athene noctua</i>	179
4.1.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette chevêche	179
4.1.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche...	180
4.1.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques ramassés dans les nids de la Chouette chevêche par différents indices.....	181
4.1.1.2.1. – Examen des espèces-proies d’ <i>Athene noctua</i> par la qualité de l’échantillonnage	181
4.1.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques	182
4.1.1.2.2.1. – Traitement des espèces proies d’ <i>Athene noctua</i> par des indices écologiques de composition.....	182
4.1.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes et dans les restes retrouvés au nid de la Chouette chevêche.....	182
4.1.1.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes et dans les	

restes au nid d' <i>Athene noctua</i>	183
4.1.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche dans les stations d'étude.....	184
4.1.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette chevêche dans les stations d'étude	185
4.1.1.2.2.2. – Traitement des proies ingérées par <i>Athene noctua</i> par des indices écologiques de structure.....	186
4.1.1.2.2.2.1. – Exploitation par l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche...	186
4.1.1.2.2.2.2. – Equitabilité des proies d' <i>Athene noctua</i> dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid.....	187
4.1.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid d' <i>Athene noctua</i>	187
4.1.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> et des stations.....	188
4.2. – Discussions sur le régime alimentaire de la Chouette effraie	189
4.2.1. – Caractéristiques des pelotes de rejection de <i>Tyto alba</i>	189
4.2.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie	189
4.2.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie.....	190
4.2.2. – Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie	191
4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie.....	191
4.2.2.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de <i>Tyto alba</i> par différents indices.....	192
4.2.2.2.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de composition.....	192
4.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes et les restes au nid de <i>Tyto alba</i>	192
4.2.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et les restes au nid de <i>Tyto alba</i>	193
4.2.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies vues dans les pelotes et les restes au nid de l'Effraie dans les stations d'étude.....	194
4.2.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les stations d'étude.....	195
4.2.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure.....	196
4.2.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i> par l'indice de diversité de Shannon-Weaver	196
4.2.2.2.2.2. – Exploitation des composantes du régime alimentaire de la Chouette effraie dans les pelotes et dans les restes trouvés au	

nid par l'indice d'équitabilité.....	197
4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid de la Chouette effraie.....	197
4.2.3. – Exploitation par l'analyse factorielle des correspondances des espèces-proies de <i>Tyto alba</i> en fonction des stations.....	198
4.3. – Discussions sur le régime alimentaire du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	199
4.3.1. – Caractéristiques des pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	199
4.3.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc.....	199
4.3.1.2. - Variations des nombres de proies par pelote chez <i>Asio otus</i>	200
4.3.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par différents indices	200
4.3.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb par le test de la qualité de l'échantillonnage.....	201
4.3. 2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb	201
4.3.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de composition.....	201
4.3.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	201
4.3.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb	202
4.3.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio otus</i>	203
4.3.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	203
4.3.2.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de structure.....	204
4.3.2.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Asio otus</i> par l'indice de diversité de Shannon-Weaver	204
4.3.2.2.2.2. – Equitabilité des espèces présentes dans les régurgitats du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	205
4.3.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Hibou moyen-duc.....	205
4.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou des marais près d'El Goléa.....	207
4.4.1. – Caractéristiques des pelotes d' <i>Asio flammeus</i>	207
4.4.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou des marais.....	207
4.4.1.2. - Nombres de proies par pelote d' <i>Asio flammeus</i>	207
4.4.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d'El Goléa par différents indices	208
4.4.2.1. – Examen des espèces-proies d' <i>Asio flammeus</i> par le test de la qualité de l'échantillonnage	208
4.4.2.2. – Exploitation par différents indices écologiques des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d'El Goléa	208

4.4.2.2.1. – Traitement par des indices écologiques de composition des proies présentes dans les régurgitats d’ <i>Asio flammeus</i> ramassés près d’El Goléa	209
4.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d’ <i>Asio flammeus</i>	209
4.4.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes du Hibou des marais	209
4.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes du Hibou des marais.....	210
4.4.2.2.1.4. – Fréquence d’occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou des marais.....	210
4.4.2.2.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces-proies notées dans les régurgitats d’ <i>Asio flammeus</i> ramassés à El Goléa.....	211
4.4.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies présentes dans les pelotes d’ <i>Asio flammeus</i>	211
4.4.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire du Hibou des marais.....	211
4.4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes d’ <i>Asio flammeus</i> à El Goléa.....	211
4.5. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe.....	213
4.5.1. – Variations du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des stations.....	213
4.5.1.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations.....	213
4.5.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i>	213
4.5.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe	214
4.5.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques du Hibou grand-duc ascalaphe par les différents indices en fonction des stations...	215
4.5.1.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe par la qualité de l’échantillonnage.....	215
4.5.1.2.2. – Exploitation des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques dans les différentes stations.....	215
4.5.1.2.2.1. – Discussions sur les espèces ingérées par le Hibou grand-duc ascalaphe et traitées par des indices écologiques de composition	216
4.5.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Bubo ascalaphus</i>	216
4.5.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe	217
4.5.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes et les restes au nid du	

Hibou grand-duc ascalaphe	218
4.5.1.2.2.1.4. – Fréquence d’occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations d’étude	119
4.5.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure.....	211
4.5.1.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Bubo</i> <i>ascalaphus</i> par la diversité de Shannon-Weaver...	220
4.5.1.2.2.2.2. – Exploitation des espèces contenues dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid de <i>Bubo ascalaphus</i> par l’équitabilité	221
4.5.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe.....	221
4.5.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) par rapport aux espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe et en fonction des stations.....	222
4.6. – Comparaisons entre les menus trophiques des espèces de rapaces nocturnes.....	223
Conclusion et perspectives.....	226
Références bibliographiques.....	230
Annexes.....	250

*Liste
des
figures*

Liste des figures

Fig. 1 – Différentes espèces de rapaces nocturnes prises en considérations	4
Fig. 2 – Situation géographique des régions d'étude.....	10
Fig. 3 – Diagrammes ombrothermiques de Gaussen de la réserve naturelle de Mergueb durant les années 2001, 2002 et 2003.....	20
Fig. 4 – Diagrammes ombrothermiques de Gaussen de la région de Djelfa, de Ghardaïa et du Souf.....	22
Fig. 5 – Diagrammes ombrothermiques de Gaussen de la région d'Ouargla (2007, 2008) et de Djanet (2007)	23
Fig. 6 – Positon des régions d'étude dans le climagramme d'Emberger.....	24
Fig. 7 – Station de collecte des pelotes de rejection de la Chouette chevêche dans la réserve naturelle de Mergueb.....	36
Fig. 8 – Stations de collecte des pelotes de rejection de la Chouette chevêche dans la région du Souf.....	38
Fig. 9 – Station de collecte des pelotes de rejection de la Chouette effraie dans la réserve de naturelle Mergueb	39
Fig. 10 – Quelques stations de collecte des pelotes de rejection de la Chouette effraie dans la de Djelfa région	41
Fig. 11 – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc dans la réserve de naturelle Mergueb	43
Fig. 12 – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou des marais dans la région d'El Goléa.....	43
Fig. 13a – Station de collecte des restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb.....	45
Fig. 13b – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région de Ghardaïa.....	45
Fig. 14 – Stations de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	47
Fig. 15a – Station de collecte des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région d'Ouargla.....	48
Fig. 15b – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région de Djanet.....	48
Fig. 16 – Etapes d'analyse des régurgitats des différentes espèces de rapaces.....	50
Fig. 17 – Schémas des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes des rapaces.....	54
Fig. 18 - Différents os de deux espèces (1, 2) de batraciens.....	55
Fig. 19 – Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes.....	57
Fig. 20 – Différents types d'ossements de <i>Passer</i> sp.....	58
Fig. 21 – Différents ossements d'un chiroptère.....	59
Fig. 22 – Différences crâniennes des Soricidae.....	61
Fig. 23 – Schéma des éléments squelettiques de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	62
Fig. 24 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	63
Fig. 25 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	64

Fig. 26 – Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU <i>et al.</i> , 1991)	65
Fig. 27 – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche en fonction des stations.....	78
Fig. 28 – Variations des catégories-proies chez la Chouette chevêche en fonction des stations	82
Fig. 29 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies de la Chevêche et des différentes stations d'études.....	97
Fig. 30 – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie en fonction des stations.....	102
Fig. 31 – Variations des catégories-proies chez la Chouette effraie en fonction des stations.....	107
Fig. 32 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies de l'Effraie et des différentes stations d'études.....	119
Fig. 33 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	122
Fig. 34 – Variations des catégories-proies chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	125
Fig. 35 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou des marais en fonction des stations.....	133
Fig. 36 – Variations des catégories-proies chez le Hibou des marais dans la région d'El Goléa..	135
Fig. 37 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe en fonction des stations.....	145
Fig. 38 – Variations des catégories-proies chez le Hibou ascalaphe en fonction des stations	150
Fig. 39 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies du Hibou ascalaphe et des différentes stations d'étude	170
Fig. 40 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies des différents rapaces.....	175

*Liste
des
tableaux*

Liste des tableaux

Tableau 1 – Températures moyennes mensuelles, maxima et minima des différentes régions d'étude	16
Tableau 2 - Pluviométries mensuelles et annuelles de 2001 à 2003 de la région de Mergueb.....	18
Tableau 3 – Liste des principales espèces végétales recensées dans la région de Mergueb..	250
Tableau 4 – Liste des espèces végétales recensées dans la région de Djelfa	250
Tableau 5 - Liste des plantes spontanées inventoriées dans la région de Ghardaïa.....	252
Tableau 6 – Liste des familles et des espèces végétales existantes dans la région de Souf...	254
Tableau 7 - Liste des espèces floristiques inventoriées dans la région d'Ouargla.....	255
Tableau 8 – Principales espèces végétales caractérisant la région de Djanet.....	258
Tableau 9 - Liste de quelques espèces d'invertébrés recensées dans la réserve naturelle de Mergueb	260
Tableau 10 - Liste des principales espèces d'oiseaux recensées dans la réserve naturelle de Mergueb	261
Tableau 11 – Liste de quelques espèces de reptiles et de mammifères recensées dans la réserve naturelle de Mergueb	263
Tableau 12 – Liste des arthropodes recensés dans la région de Djelfa	264
Tableau 13 – Liste des espèces de batraciens et de reptiles recensées dans la région de Djelfa	267
Tableau 14 – Liste des espèces d'oiseaux recensées dans la région de Djelfa.....	267
Tableau 15 – Liste des espèces de mammifères recensées dans la région de Djelfa.....	268
Tableau 16 – Liste des arthropodes recensés dans la région de Ghardaïa	269
Tableau 17 – Liste des principales espèces aviennes de la région de Ghardaïa	271
Tableau 18 – Liste des amphibiens, des reptiles et des mammifères recensés dans la région de Ghardaïa.....	272
Tableau 19 - Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées dans la région de Souf.....	273
Tableau 20 - Liste systématique des principales espèces de poissons et de reptiles recensées dans la région de Souf.....	277
Tableau 21 - Liste systématique des principales espèces d'oiseaux de la région de Souf....	278
Tableau 22 - Liste systématique des principales espèces de Mammifères dans la région de Souf.....	279
Tableau 23 – Liste des arthropodes recensés dans la région d'Ouargla.....	280
Tableau 24 – Liste systématique des reptiles recensés dans la région d'Ouargla.....	284
Tableau 25 – Liste systématique des principales espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla.....	285
Tableau 26 - Liste systématique des espèces mammaliennes recensées dans la région d'Ouargla.....	287
Tableau 27 – Liste des espèces d'arthropodes de la région de Djanet.....	288

Tableau 28 – Espèces de poissons, de reptiles et d’amphibiens recensées dans la région de Djanet.....	290
Tableau 29 – Principaux oiseaux recensées dans la région de Djanet.....	292
Tableau 30 – Liste des espèces mammifères présentes dans la région de Djanet.....	294
Tableau 31 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes de la Chouette chevêche dans les différentes stations d’études.....	75
Tableau 32 – Nombres et taux des proies par pelote chez <i>Athene noctua</i> selon les différentes stations d’études.....	76
Tableau 33 – Nombres d’espèces vues une seule fois et de pelotes décortiquées et qualité de l’échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche dans les différentes stations d’étude.....	79
Tableau 34 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid d’ <i>Athene noctua</i> selon les stations d’étude.....	80
Tableau 35 – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes et dans les restes au nid d’ <i>Athene noctua</i> en tenant compte des stations	81
Tableau 36 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence et biomasse des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette chevêche en fonction des stations.....	84
Tableau 37 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les restes au nid d’ <i>Athene noctua</i> ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb.....	90
Tableau 38 – Valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l’équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid d’ <i>Athene noctua</i> selon les stations.....	92
Tableau 39 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les restes au nid de la Chouette chevêche dans la réserve de Mergueb.....	94
Tableau 40 - Liste des espèces-proies de la Chouette chevêche utilisée pour l’analyse factorielle des correspondances en fonction des stations	297
Tableau 41 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes de <i>Tyto alba</i> recueillies dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)	99
Tableau 42 – Nombres et taux des proies par pelote chez la Chouette effraie selon les stations de la réserve de Mergueb et de Djelfa, (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka et Hassi Bahbah).....	101
Tableau 43 – Nombres d’espèces vues une seule fois et de pelotes décortiquées et qualité de l’échantillonnage dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah).....	103
Tableau 44 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i> dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah).....	104
Tableau 45 – Abondances relatives des catégories de proies dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette effraie près de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)....	105

Tableau 46 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette effraie sur les Hauts plateaux	108
Tableau 47 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i> ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb.....	111
Tableau 48 – Valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i> selon les stations.....	113
Tableau 49 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Tyto alba</i> dans les différentes stations d’études...	114
Tableau 50 - Liste des espèces-proies de la Chouette effraie utilisée pour l’analyse factorielle des correspondances en fonction des stations.....	301
Tableau 51 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes d’ <i>Asio otus</i> dans la réserve naturelle de Mergueb.....	120
Tableau 52 – Nombres et taux des proies par pelote chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb	121
Tableau 53 – Effectifs et abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb	124
Tableau 54 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies dans les pelotes d’ <i>Asio otus</i> à Mergueb.....	126
Tableau 55 – Valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes d’ <i>Asio otus</i> dans la réserve naturelle de Mergueb.....	128
Tableau 56 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb.....	129
Tableau 57 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes du Hibou des marais dans la région d’El Goléa	131
Tableau 58 – Nombres et taux des proies par pelote chez le Hibou des marais à El Goléa	132
Tableau 59 – Effectifs et abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou des marais dans la région d’El Goléa	136
Tableau 60 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies dans les régurgitats d’ <i>Asio flammeus</i> recueillis à El Goléa.....	136
Tableau 61 – Valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver et de l’équirépartition des espèces-proies comptées dans les pelotes d’ <i>Asio flammeus</i> à El Goléa...	139
Tableau 62 – Valeurs des biomasses relatives (B %) des espèces-proies signalées dans les régurgitats du Hibou des marais récupérés dans la région d’El Goléa.....	140
Tableau 63 - Dimensions exprimées en mm des pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> en fonction des stations de Mergueb, de Ghardaïa, d’Oued Souf, d’Ouargla et de Djanet..	142
Tableau 64 – Nombres et taux des proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe selon les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d’Oued Souf, de la Cuvette d’Ouargla et de Djanet	144
Tableau 65 – Nombres d’espèces vues une seule fois, effectifs des pelotes décortiquées et qualité de l’échantillonnage dans les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d’Oued Souf, de la Cuvette d’Ouargla et de Djanet	146

Tableau 66 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet	147
Tableau 67 – Abondances relatives des catégories de proies dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe selon les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet.....	148
Tableau 68 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations d'étude..	151
Tableau 69 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb.....	156
Tableau 70 – Nombres d'apparitions et fréquences d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations de la réserve naturelle de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet.....	158
Tableau 71 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équirépartition des espèces-proies notées dans les pelotes et les restes au nid de <i>Bubo ascalaphus</i> de la réserve naturelle de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet.....	164
Tableau 72 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes et dans les restes au nid de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la réserve naturelle de Mergueb, près de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet.....	165
Tableau 73 - Liste des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe utilisée pour l'analyse factorielle des correspondances en fonction des stations.....	303
Tableau 74 – Valeurs des abondances (A.R. %) des espèces-proies signalées dans les pelotes des différentes espèces en Algérie.....	172
Tableau 75 – Matrice de corrélation de Pearson des catégories-proies en fonction des colonnes (rapaces) en Algérie.....	173
Tableau 76 - Liste des espèces-proies utilisées pour l'analyse factorielle des correspondances en fonction des différents rapaces.....	306

*Liste
des
Abréviations*

Liste des abréviations

Fig.	: Figure
Tab.	: Tableau
N.	: Nord
E.	: Est
m	: Mètre
°C.	: Degré Celcius
T moy.	: Températures moyennes
O.N.M.	: Office national météorologique
P.	: Pluviométrie
com. pers.	: Communication personnelle
A.R. %	: Abondance relative
FO %	: Fréquence d'occurrence
B	: Biomasse
O. El Alenda	: Oued El Alenda
H. Khalifa	: Hassi Khalifa
ind.	: Indeterminée
indiv.	: Individus
Long	: Longueurs
G.d.	: Grands diamètres
JCF	: Jardin de la Conservation des forêts
H. Bahbah	: Hassi Bahbah
Nb. Pl.	: Nombres de pelotes
a	: Nombres d'espèces trouvées une seule fois
N	: Nombres de pelotes décortiquées
R.N.	: restes au nid

Introduction

Introduction générale

Longtemps décriés comme oiseaux de mauvais augure ou destructeurs de gibier, les rapaces ont subi de lourdes pertes qui ont amené certaines espèces au bord de l'extinction (CHALINE *et al.*, 1974). Ces derniers furent chassés et éliminés, victimes de mythes et de légendes macabres. Mais actuellement, il a été prouvé scientifiquement, en partie grâce à l'analyse du contenu des pelotes de rejection et des restes aux nids, que les préjugés dont avaient à souffrir ces oiseaux ne reposaient sur aucun fondement, et que c'était une aberration écologique (CHALINE *et al.*, 1974). Ainsi, des textes de loi sont votés pour les protéger et préserver leur environnement. Les rapaces diurnes et nocturnes sont d'excellents prédateurs (RAMADE, 1984). Compte tenu du type de proies sélectionnées, comme les insectes (*Messor barbara* Linné, 1767), les oiseaux (*Passer* sp.) et les micromammifères (*Meriones shawii* Lataste, 1882), nuisibles aux cultures, ils sont considérés comme des auxiliaires utiles de l'agriculteur (SOUTTOU *et al.*, 2008; SEKOUR *et al.*, 2010 a et b). Ils contribuent à la limitation de la taille des populations des proies même si le prélèvement effectué peut paraître faible (RAMADE, 1984). Des études faites au Maroc ont montré que la nourriture de la Fourmi moissonneuse *Messor barbara* se compose de graines surtout de blé, d'orge et d'avoine (DE LEPINEY et MIMEUR, 1932). Selon BERNARD (1951) les espèces du genre *Messor* prélèvent au moins 10 % de la production des céréales en Algérie. Par ailleurs, les espèces aviennes peuvent être très nuisibles sur les plantes cultivées notamment les Moineaux du genre *Passer* qui provoquent des ravages sur les céréales et même sur les dattes avec des pertes de 6,6 quintaux / ha (GUEZOUL *et al.*, 2006). Les rongeurs peuvent aussi être très nuisibles que ce soit dans les lieux de stockage ou en plein champ. D'après GIBAN et HALTEBOURG (1965) au Maroc, les rongeurs provoquent des pertes considérables dans les cultures, notamment dans celles des céréales. Selon eux, l'auteur principal de ces dégâts est le plus souvent la Mérieone de Shaw (*Meriones shawii*), à laquelle sont associés parfois la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (Loche, 1867) et le Rat noir *Rattus rattus* (Linné, 1758). *Meriones shawii* est responsable de dommages considérables dans un certain nombre de cultures en Afrique du Nord, notamment celle du blé et de l'orge (ARROUB, 2000). Elle peut provoquer des pertes qui atteignent 4 quintaux à l'hectare (LAAMRANI, 2000). En Egypte, les ravages sur les céréales dues à *Meriones shawii* sont estimés entre 10 et 100 % (BUCKLE et SMITH, 1994). D'après ARROUB (2000), les pertes dues aux rongeurs ont été estimées à 9,75 millions de dollars en 1977 au Pakistan. En Algérie,

la mérione de Shaw est classée comme fléau agricole grâce au décret exécutif n° 95 – 387 du 28 novembre 1995, à cause de ses méfaits notables sur les céréales qui peuvent atteindre 7 quintaux par hectare (MADAGH, 1996). Il faut souligner également que les rongeurs constituent des réservoirs de germes pathogènes responsables de maladies transmissibles à l'homme telles que la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions en Algérie (BAZIZ, 2002 ; BITAM *et al.*, 2006).

Les rapaces diurnes se montrent capables de fragmenter fortement les os de leurs proies selon ANDREWS (1990) et BOCHENSKI *et al.* (1997, 1998), au contraire les espèces nocturnes sont caractérisées par un taux de fragmentation des os relativement faible d'après les mêmes auteurs et SEKOUR *et al.* (2005). En général les hiboux et les chouettes ont tendance à ingurgiter des proies entières. Après la digestion les restes des proies consommées (poils, plumes, os ...) sont rejetés par le bec sous la forme de boulettes appelées pelotes (GEROUDET, 1984). Les régurgitats sont émis par les rapaces souvent dans les mêmes endroits tels que les perchoirs les plus fréquentés par eux ou dans les nids. La trituration des pelotes et l'examen attentif des résidus présents comme les ossements et les fragments sclérotinisés permettent d'obtenir des précisions sur la faune (arthropodes, batraciens, reptiles, oiseaux et micromammifères) de la région fréquentée par les rapaces pris en considération, et surtout, le rôle prépondérant que jouent ces derniers dans le contrôle des équilibres biologiques. Les chouettes et les hiboux en Afrique du Nord appartiennent à l'ordre des Strigiformes qui renferment deux familles celles des Tytonidae et des Strigidae (SIBLEY et AHLQUIST, 1990).

La famille des Tytonidae est représentée en Algérie par une seule espèce qui elle-même compte deux sous espèces *Tyto alba alba* (Scopoli, 1759) et *Tyto alba guttata* (Brehm, 1831) selon HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962) et ISENMANN et MOALI (2000). Pour le régime alimentaire, ETCHECOPAR et HUE (1964) signalent que la Chouette effraie se nourrit surtout de micromammifères. Cependant elle peut s'adapter à un milieu pauvre en rongeurs. C'est dans ce sens que NAUROIS (1969) dans l'archipel du Cap Vert mentionne parmi les proies de *Tyto alba* (Fig. 1), des reptiles et des oiseaux marins comme les pétrels. BOUKHEMZA (1989) souligne l'importance numérique des vertébrés consommés par *Tyto alba* comportant notamment des rongeurs (A.R. % = 78,6 %). AULAGNIER *et al.* (1999) montrent qu'au Maroc, ce rapace ingère surtout *Mus spretus* (Lataste, 1883), *Gerbillus campestris* Levaillant, 1857 et *Gerbillus maghrebi* Schlitter and Setzer, 1972. En Yahmoll au nord de la Syrie, ce prédateur sélectionne amplement les micromammifères (A.R. % = 94,5 %) représentés le plus par *Microtus socialis* (Pallas, 1773) (A.R. % = 59,5 %) et



37 mm

Chouette chevêche
(Photographie originale)



(BAUDVI, 1986)

67 mm

Chouette effraie



(MANA, 2009)

100 mm

Hibou moyen-duc



(DJILALI, 1999)

61 mm

Hibou des marais



180 m

Hibou ascalaphe
(Photographie originale)

Fig. 1 – Différentes espèces de rapaces nocturnes prises en considérations

Mus musculus (Linné, 1758) (A.R. % = 10,5 %) (SHEHAB et AL CHARABI, 2006). En Algérie, notamment dans la réserve naturelle de Mergueb, cette espèce recherche beaucoup *Meriones shawii* (A.R. % = 74,5 %) et le Scarabeidae *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 8,6 %) (SEKOUR *et al.*, 2002). La famille des Strigidae compte en Algérie des chouettes comme la Chouette chevêche [*Athene noctua* (Scopoli, 1769)] et des Hiboux comme le Hibou moyen-duc [*Asio otus* (Linné, 1758)], le Hibou des marais [*Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)] et Hibou grand-duc ascalaphe [*Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809)] (HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962; ETCHECOPAR et HUE, 1964; ISENMANN et MOALI, 2000) (Fig. 1). La Chouette chevêche est représentée par 7 sous-espèces dans le monde (MENEGAUX, 1932), et par deux seulement en Algérie, soit *Athene noctua glaux* (Savigny, 1809) et *Athene noctua saharae* (Kleinschmidt, 1909). Pour ce qui est du régime alimentaire de la Chouette chevêche, il varie surtout en fonction des stations. Quelques travaux ont montré que cette espèce se base beaucoup sur des insectes notamment à Staouéli sur le Littoral (BENDJABALLAH *et al.*, 2006) et à Oued Souf dans le Nord-Est du Sahara (SEKOUR *et al.*, 2010c). Il en est de même en Espagne (JAKSIE et DELEBIS, 1987) et en Suisse (VAN ZOEST et FUCHS, 1988). Par ailleurs, à Sebkhah Houiselgua au Maroc, THEVENOT *et al.* (1988) qui signalent que les Coleoptera et les Arachnida constituent l'essentiel du régime alimentaire de la Chouette chevêche. D'autres auteurs soulignent qu'*Athene noctua* cherche beaucoup plus des oiseaux et des rongeurs comme dans la région d'Ouargla (HEIM de BALSAC, 1925, 1926). Cependant, cette espèce ingère des souris, des mulots, des campagnols, des chauves-souris, de petits oiseaux, des lézards, des grenouilles et de gros insectes (MENEGAUX, 1932). Concernant le régime alimentaire du Hibou moyen-duc, cette espèce se rabat surtout sur les passereaux tels que des Ploceidae et des Fringillidae, sur les micromammifères comme les Microtidae, les Muridae et les Soricidae et quelquefois sur des Batrachia et des Insecta (MENEGAUX, 1932 ; MEYLAN, 1964 ; BOLOGNA, 1980). D'après GEROUDET (1965), ce Hibou s'alimente avec prédilection de campagnols des champs ou d'autres petits rongeurs. Cependant, dans un agro-écosystème à Staoueli KHEMICI *et al.* (2002) enregistrent que ce rapace consomme beaucoup plus des oiseaux. Pourtant, BERTRAND (1992) remarque que c'est la catégorie des oiseaux qui participe le plus (A.R. % = 70 %) dans l'alimentation de ce rapace dans les Pyrénées. GALEOTTI et CANOVA (1994), en Italie mentionnent surtout des rongeurs-proies (A.R. % = 89,6 %). Il en est de même en France (MARTIN-BOUYER *et al.*, 2002). Pour le Hibou des marais, il fréquente les zones humides. Pour son alimentation, cet oiseau semble rechercher les rongeurs (AR % = 91,9 %) au Pakistan (MUSHTAQ-UL-HASSAN *et al.*, 2007). Pourtant

LIN et YEH (2002) notent que les Mammifères (AR % = 61,0 %) sont suivies par les oiseaux (AR % = 20,7 %), les Insecta (AR % = 13 %) et les Reptilia (AR % = 4,2 %) et que ces catégories-proies sont les plus recherchées par le Hibou des marais à Taïwan.

Dans le même contexte, DJILALI (2009) à Ghardaïa mentionne que ce rapace présente des variations saisonnière dans son régime de telle sorte que le Hibou des marais pourchasse les rongeurs en été (AR % = 41,2 %) et en automne (AR % = 34,2 %), et les chiroptères en hiver (AR % = 56,0 %) et au printemps (AR % = 32,7 %). Pour ce qui concerne le Hibou grand ascalaphe, c'est l'espèce vicariante du Grand-duc d'Europe en Afrique du Nord (ETCHECOPAR et HUE, 1964). Il est possible de distinguer deux sous-espèces, soit *Bubo ascalaphus ascalaphus* (Savigny, 1809) et *B. ascalaphus desertorum* (Erlanger, 1897) (HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962). La première sous-espèce niche dans les régions du Nord-Ouest de l'Afrique, alors que la deuxième sous-espèce est localisée beaucoup plus au Sahara (HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962). La taille de ponte varie entre 2 et 4 œufs au Nord et elle est de l'ordre de 2 à 3 œufs dans les régions sahariennes (ETCHECOPAR et HUE, 1964). L'espèce préfère installer son nid dans les zones très peu fréquentées et surtout inaccessibles pour éviter l'homme (ORTEGO, 2007). Elle est répandue depuis le Nord du pays jusqu'au Sahara (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962). Ce rapace consomme des micromammifères de moyenne et de grandes tailles telles que des lièvres, des hérissons, des renards, des perdrix et même des zorilles en dépit de leur odeur repoussante (HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962 ; ETCHECOPAR et HUE, 1964 ; MAHDA, 2008). En milieu aride en l'absence de grosses proies telles les lièvres et les outardes, le Hibou grand-duc ascalaphe se nourrit des genres *Gerbillus*, *Meriones* et *Jaculus* et surtout des Arachnida et des Coleoptera (DRAGESCO, 1986 ; RIFAI *et al.*, 2000; ALIVIZATOS *et al.*, 2005; SEKOUR, 2002, 2005 ; SEKOUR *et al.*, 2003, 2008). Par ailleurs, SHEHAB et CIACH (2006) écrivent que les rongeurs (A.R. % = 73,8 %) sont très recherchés par ce rapace en Jordanie où *Mus musculus* est la proie la plus ingérée (A.R. % = 57,0 %). Compte tenu du manque de données sur les rapaces nocturnes en Algérie surtout dans les zones sahariennes, l'objectif fixé dans la présente étude porte sur l'alimentation chez cinq espèces de rapaces nocturnes *Athene noctua*, *Tyto alba*, *Asio otus*, *Asio flammeus* et *Bubo ascalaphus* dans différentes localités en Algérie. Cette étude est basée sur l'analyse des régurgitats rejetés par chaque rapace ainsi que sur des restes trouvés dans leurs nids dans le but de préciser leur comportement, d'établir un inventaire des micromammifères des régions d'étude, de mieux connaître leur impact sur les proies et leurs rôle dans le contrôle des tailles des populations de microvertébrés. Cette dernière est complétée par une comparaison entre les régimes alimentaires des différentes

espèces prises en considération pour essayer de préciser davantage les interactions des niches écologiques et surtout les compétitions inter et intra-spécifiques.

Le présent travail est subdivisé en quatre chapitres. Le premier contient des données bibliographiques sur les différentes régions d'étude notamment sur leurs reliefs, leurs climats, leurs flores et leurs faunes. Les diverses méthodes employées sur le terrain et au laboratoire et les techniques utilisées pour exploiter les résultats sont regroupées dans le deuxième chapitre. Quant au troisième chapitre il est consacré aux résultats obtenus sur le régime alimentaire de chaque espèce de rapace en fonction des stations et à une comparaison entre les menus des Oiseaux prédateurs pris en considération. Les discussions sont présentées à part, dans le quatrième chapitre. Une conclusion assortie de perspectives clôture la présente étude.

Chapitre 1 : Présentation des régions d'étude

Chapitre I - Présentation de la réserve naturelle de Mergueb et des régions de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet

Les caractéristiques des régions d'étude sont mises en évidence, notamment la situation géographique, les facteurs édaphiques et climatiques ainsi que les particularités floristiques et faunistiques.

1.1. – Situation géographique des régions d'étude

Les situations géographiques des différentes régions d'étude, celles de la réserve naturelle de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet sont abordées.

1.1.1. – Position et limites géographiques de la réserve naturelle de Mergueb

La réserve naturelle de Mergueb s'étend sur une superficie de 12.500 ha, sise au cœur de la zone steppique sur les Hauts plateaux (35° 34' à 35° 36' N.; 3° 57' à 4° 02' E.). Elle est située à 720 m d'altitude (DOUMANDJI, com. pers.) (Fig. 2). Cette région est délimitée par Oued Laham au nord, qui se déverse dans la dépression du Chott El-Hodhna, à l'est par la zone d'épandage des eaux d'Oued El-Guersa, et au sud et à l'ouest par une série de reliefs, sans liaison nette entre eux et dont l'altitude relative n'excède pas quelques centaines de mètres notamment Djebel Hachelaf (707 m), Oum el Mrazem (725 m), Drabine (707 m) et djebel Zbara (576 m) (KAABECHE, 2003).

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

La région de Djelfa est située sur les hautes plaines de l'Algérie avec une altitude moyenne de 860 m. (34° 11' à 34° 54' N.; 3° 15' à 3° 46' E.). Elle est limitée au nord par Sebh Rous, au sud par le flanc septentrional de l'Atlas saharien, à l'est par Zahrez Chergui et à l'Ouest par Zahrez Gherbi (Fig. 2).

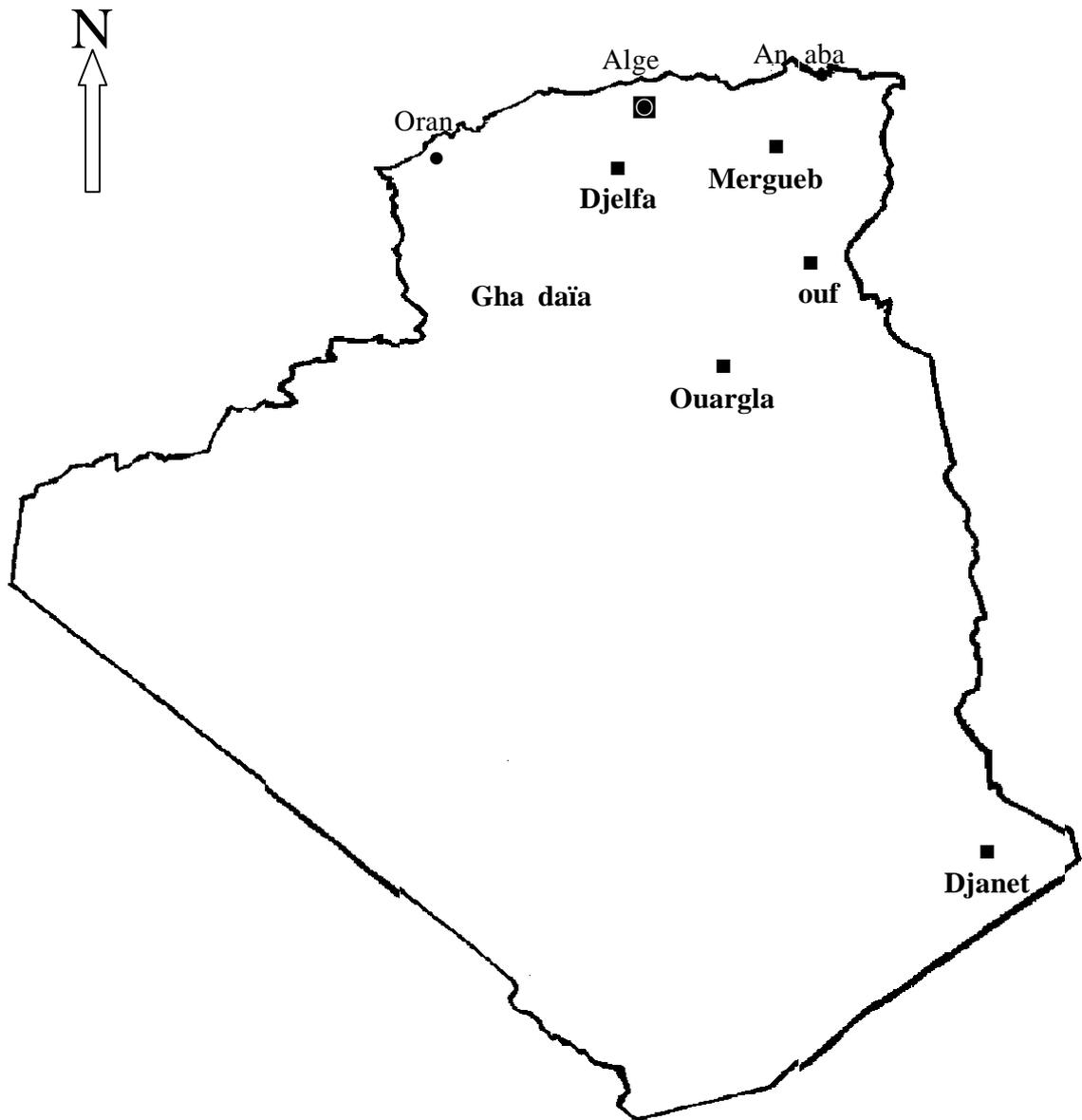


Fig. 2 – Situation géographique des régions d'étude

1.1.3. – Position et limites géographiques de la région de Ghardaïa

La région de Ghardaïa se situe au centre de la partie médio-septentrionale du Sahara (30° 25' à 30° 59' N.; 2° 54' à 3° 41' E.) (Fig. 2). Elle est limitée au nord par la Daïa, au sud-est par le Grand Erg Oriental, au sud par le Plateau du Tadmaït, et à l'ouest par le Grand Erg occidental (HEIM de BALSAC, 1926).

1.1.4. – Position 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°19' à 33° 55' N. ; 6° 02' à 7° 45' E.) (VOISIN, 2004) (Fig. 2). Cette région est limitée par les chotts Melghir et Merouane au nord, par l'extension de l'Erg Oriental au sud, la vallée d'Oued Righ à l'ouest et par Chott El Djerid (région de Tozeur) à l'est.

1.1.5. – Position et limites géographiques de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est située au sud-est du pays dans la partie Nord-Est du Sahara (31° 07' à 31° 57' N.; 5° 19' à 6° 33' E.), à une altitude moyenne de 134 m (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Elle est limitée par les ruines de Sedrata au sud, par Hassi El Khefif au nord, par la haute falaise de Baten à l'ouest, et par l'Erg El Touil, l'Erg Bou Khezana et l'Erg Arifidji à l'est (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975) (Fig. 2).

1.1.6. – Position et limites géographiques de la région de Djanet

La région de Djanet se retrouve dans la partie extrême Sud-Est de l'Algérie, localisée dans la région du Tassili n'Ajjer (25° N.; 4° 53' à 5° 23'E.) sur une altitude de 1094 m (DUBIEF, 1999). Dans la partie nord, Djanet est limitée par le massif de l'Ahellakane, au sud-est, par l'erg Tihoudaine, au sud-ouest par le grand oued Tafessasset et par la trouée d' Afara (ABDOUN, 2002).

1.2. – Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques constituent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol (DREUX, 1980). Les données édaphiques des différentes stations d'étude concernent les caractéristiques géologiques et pédologiques du sol.

1.2.1. – Particularités géologiques de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djinet

Dans ce qui va suivre, les caractéristiques géologiques des différentes régions d'étude sont présentées.

1.2.1.1. – Particularités géologiques de Mergueb

Du point de vue géologique, les sols de la réserve naturelle de Mergueb sont déposés en couches horizontales depuis l'ère Miocène (KILLIAN, 1961). Ils sont assez gypseux et sont recouverts localement par des bancs calcaires du Pliocène lacustre horizontaux, relayés de part et d'autre par des couches du quaternaire. Ces dernières sont constituées par des argiles limoneuses et des graviers roulés (KILLIAN, 1961).

1.2.1.2. – Caractéristiques géologiques de la région de Djelfa

L'Atlas saharien qui est nettement moins élevé que l'Atlas Tellien a été formé à l'ère secondaire lors du plissement hercynien. La série de collines qui forme le massif de Djelfa date pour la plupart du Crétacé, à la fin de l'ère secondaire. Les différentes couches sont formées alors que la région était immergée. On distingue dans la stratification du Crétacé les divisions Eocrétacé ou Crétacé inférieur et Néocrétacé ou Crétacé supérieur (R.C.D., 2002).

1.2.1.3. – Aspects géologiques de la région de Ghardaïa

D'après MAKSOUUD et ABDOU (2008), Les formations qui constituent la couverture sédimentaire de la région d'étude s'étalent du substratum du Jurassique jusqu'au Crétacé. A la base, les franges d'origine calcaire sont des formations du Jurassique et du Crétacé inférieur. Par contre les formations du Crétacé supérieur sont représentées par des argiles, des calcaires et des dolomies.

1.2.1.4. – Particularités géologiques de la région du Souf

Au niveau du socle des plateaux, des croûtes calcaires apparaissent avec des travertins et des 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.

1.2.1.5. – Caractéristiques géologiques de la région d'Ouargla

Le relief de la région d'Ouargla se présente généralement sous un aspect tabulaire aux strates parallèles (PASSAGER, 1957). En fonction de l'origine et de la structure des terrains, il se distingue à l'Ouest et au Sud des terrains calcaires et gréseux formant une zone déshéritée où rien ne pousse à l'exception de quelques touffes, à l'Est le synclinal d'Oued Mya, zone pauvre en points d'eau et en pâturage apparaît. Ce synclinal est suivi par le Grand Erg occidental.

1.2.1.6. – Particularités géologiques de la région de Djanet

D'après DUBIEF (1999), Djanet est située sur un accident géologique, constituant de ce fait une falaise de grès, qui s'élève sur le bord occidental d'Oued Edjériou. Un petit plateau,

assez mouvementé, granitique, d'une quinzaine de kilomètres, sépare la vallée proprement dite du bord abrupt du Tassili interne.

1.2.2. – Particularités pédologiques

Selon HEIM DE BALSAC (1936), le sol joue un rôle dans la répartition des êtres vivants, tant par ses propriétés chimiques que par sa structure et ses propriétés physiques. Les caractéristiques pédologiques des régions d'études sont détaillées dans les paragraphes suivants..

1.2.2.1. – Particularités pédologiques de la région de Mergueb

Les sols de la région de Mergueb appartiennent à la série calcique. Ils sont pauvres en sels minéraux et en particulier en chlorures. Par contre ils sont saturés en Ca^{++} qui provient de la roche sous-jacente (KILLIAN, 1961). La matière organique dans ces sols steppiques peu évolués est très faible avec des taux variant entre 0,1 et 1 %.

1.2.2.2. – Particularités pédologiques de la région de Djelfa

D'une manière générale, les sols des alentours de Djelfa sont pauvres et squelettiques car la caractéristique steppique de la région n'offre pas les meilleures possibilités pour la constitution de sols épais favorables au développement de l'agriculture (POUGET, 1971). Les sols de cette région possèdent une grande hétérogénéité. Ils se divisent en trois classes, celles des sols halomorphes, des sols minéraux bruts d'apport alluvial et des sols hydromorphes (POUGET, 1980).

1.2.2.3. – Particularités pédologiques de la région de Ghardaïa

Généralement, les sols de la région de Ghardaïa sont squelettiques suite à l'action de l'érosion éolienne (BALLAIS, 2010). Cependant, ils sont souvent marqués par la présence en surface d'un abondant argileux de type « Hamada », par contre les dépressions sont plus riches grâce à l'accumulation des dépôts alluviaux (BALLAIS, 2010).

1.2.2.4. – Particularités pédologiques de la région du Souf

La région du Souf est caractérisée par des sols typiques des régions sahariennes. Ils sont pauvres en matière organique, avec une texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE, 2007).

1.2.2.5. – Particularités pédologiques de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est caractérisée par un sol de type squelettique avec une texture à prédominance sableuse (HAMDI AISSA, 2001). Généralement, les sols de cette région possèdent de faibles taux en matière organique, une salinité élevée, une bonne aération et un pH alcalin (HALILAT, 1993 ; HAMDI AISSA, 2001).

1.2.2.6. – Particularités pédologiques de la région de Djanet

La couverture pédologique des sols de Djanet montre une texture sableuse à sablonneuse avec limons. Les sols de cette région sont généralement peu ou non salés, très pauvres en calcaire et en matières organiques, sauf là où il y a de la végétation notamment dans les palmeraies (LEREDDE, 1957). L'absence de salinité dans cet écosystème malgré l'hyper-aridité trahit l'appartenance du Tassili à un système géologique cristallin, volcanique et sédimentaire qui diffère de celui du reste du Sahara (LEREDDE, 1957).

1.3. – Caractéristiques climatiques de la réserve naturelle de Mergueb, de la région de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet

Le climat joue un rôle important dans la distribution des êtres vivants (FAURIE *et al.*, 1980). Il détermine les raisons des modifications du comportement des biocénoses notamment la date du début de développement, des éclosions et des floraisons (TURMEL et TURMEL, 1977). Les facteurs climatiques les plus importants sont pris en considération dans ce paragraphe.

1.3.1. – Températures

D'après RAMADE (1984), la température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. Les températures mensuelles maxima, minima et moyennes, enregistrées dans les régions d'étude sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Températures moyennes mensuelles, maxima et minima des différentes régions d'étude

Stations	Températures (°C.)		Mois											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mergueb	2001	M.	12,3	15,2	23,4	23	27	35,7	38,3	37,4	30,9	27,4	17,3	12
		m.	3,5	3,4	10,6	9,9	15,2	14,4	23,5	23,1	19	14,9	6,1	2,4
		(M+m)/2	7,9	9,3	17	16,5	21,1	25,1	30,9	30,3	25	21,2	11,7	7,2
	2002	M.	12,6	17,2	24,1	23,1	28,5	35,1	36,8	35,1	30,3	25,8	17,8	14
		m.	1,4	3,1	8	10,5	15,1	20,4	16,6	22,4	17,4	12,2	8,5	6,2
		(M+m)/2	7	10,2	16,1	16,8	21,8	27,8	26,7	28,8	23,9	19	13,2	10,1
	2003	M.	11,8	12,3	18,2	23,2	28,5	35,4	39,8	37,1	30,3	23,7	17,3	12
		m.	4,7	4,2	7,2	11,5	15,5	21,6	25,3	23,5	18,9	15,8	8,9	4,2
		(M+m)/2	8,3	8,3	12,7	17,4	22	28,5	32,6	30,3	24,6	19,8	13,1	8,1
Djelfa	2005	M.	-2	-0,9	5,8	7,7	13,7	17,3	22,1	19,7	15,2	11,9	5,5	2
		m.	11	10,1	18,2	22,1	30,2	32,6	38,3	35,2	28,3	23,9	16,3	10,9
		(M+m)/2	4,5	4,6	12	14,9	22,0	25,0	30,2	27,5	21,8	17,9	10,9	6,5
Ghardaïa	2008	M.	17,5	18,8	23,6	29,1	32,8	36,7	42,7	41,2	35,6	26,6	19,1	15,5
		m.	6,1	8	11,5	16	19,3	23,1	28,4	28,1	23,6	17,4	9,4	6,1
		(M+m)/2	11,8	13,4	17,6	22,6	26,1	29,9	35,6	34,7	29,6	22	14,25	10,8
Souf	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	15,55	10,9
Ouargla	2007	M.	20	22,7	24,3	28,6	35	42	41,4	42,6	39,1	32,1	23,9	18,2

		m.	4,8	9,2	10,1	14,9	19,8	25,5	26,5	27,6	25,6	18,4	9,2	4,8
		(M+m)/2	12,4	16	17,2	21,8	27,4	33,8	34	35,1	32,4	25,3	16,55	11,5
	2008	M.	18,3	21,3	26,5	31,4	36	39,1	44,9	43,3	38,5	30,2	22,2	19,3
		m.	5,5	6,7	10,8	15,1	21,1	24	29,1	28,1	24,6	18,6	9,9	4,8
		(M+m)/2	11,9	14	18,7	23,3	28,6	31,6	37	35,7	31,6	24,4	16,05	12,1
	Djanet	2007	M.	20,7	23,9	26,5	32,8	35,7	38,9	38,1	38	35,8	32,4	26,4
m.			2,4	7,9	10,3	18,1	21,2	23,5	23,5	23,5	20,8	16,7	9,9	5,2
(M+m)/2			11,6	15,9	18,4	25,5	28,5	31,2	30,8	30,8	28,3	24,6	18,15	12,9

(O.N.M. Dar El Beida, 2001 à 2008)

M. : Moyennes mensuelles des températures maxima en °C. ;

m. : Moyennes mensuelles des températures minima en °C. ;

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

Les données thermiques montrent qu'à Mergueb, les mois les plus froids sont décembre 2001 (T moy. = 7,2 °C.), janvier 2002 (T moy. = 7 °C.) et décembre 2003 (T moy. = 8,1 °C.) (Tab. 1). Par contre les mois les plus chauds sont juillet 2001 (T moy. = 30,9 °C.), août 2002 (T moy. = 28,8 °C.) et juillet 2003 (T moy. = 32,6 °C.) (Tab. 1). A Djelfa, le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne égale à 4,5 °C. (Tab. 1). Par contre le mois le plus chaud est juillet (T moy. = 30,2 °C.). Pour la région de Ghardaïa, la moyenne des températures du mois le plus froid en 2008 est enregistrée en décembre (T moy. = 10,8 °C.). Par contre le mois le plus chaud est juillet (T moy. = 35,6 °C.) (Tab. 1). La température moyenne du mois le plus chaud en 2008 à Souf est enregistré en juillet (T moy. = 35,7 °C.) (Tab. 1). Par contre celle du mois le plus froid de la même année est notée en décembre (T moy. = 10,9 °C.). Pour la région d'Ouargla, les températures moyennes du mois le plus chaud sont notées en août 2007 (T moy. = 35,1 °C.) et en juillet 2008 (T moy. = 37 °C.). Par contre les valeurs de températures moyennes les plus faibles sont enregistrées en décembre 2007 (T moy. = 11,5 °C.) et en janvier 2008 (T moy. = 11,9 °C.) (Tab. 1). Dans la région de Djanet, la moyenne thermique mensuelle du mois le plus froid est remarquée en janvier (T moy. = 11,6 °C.) (Tab. 1). Celle du mois le plus chaud est notée en juin (T moy. = 31,2 °C.) (Tab. 1).

1.3.2. – Pluviométrie

D'après RAMADE (1984) la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques. Elle peut agir également sur le comportement alimentaire et reproducteur des oiseaux et sur la biologie des autres espèces animales (MUTIN, 1977). Les valeurs des précipitations mensuelles notées dans les différentes stations d'étude sont placées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Pluviométries mensuelles et annuelles de 2001 à 2003 de la région de Mergueb

Stations	Années	Précipitations (P mm)												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mergueb	2001	19,8	0	2,47	18,5	8,6	0	0	12,3	34,6	18,5	13,6	29,6	157,97
	2002	12,5	1,38	2,77	6,92	1,38	4,15	11,1	6,92	12,5	12,5	12,5	23,5	108,12
	2003	59,8	10,9	43,5	12	6,52	4,35	7,61	52,2	20,6	89,1	34,8	35,9	377,28
Djelfa	2005	1,78	18,2	11,5	6,04	0,89	31,1	10,7	0	56,8	43,5	16,9	22,6	220,01
Ghardaïa	2008	1	6,1	1,5	0	0,3	1,5	0	0	26	42	28	8,3	114,7
Souf	2008	1,6	0	0	0,5	0	0	0	0	1,2	17	1	14	35,3
Ouargla	2007	0	0	0	3,5	0,3	0	0	2,9	0	0,3	0	6,1	13,1
	2008	6,1	0	1	0	0	0,5	0	0	14	8,9	17	0	47,5
Djanet	2007	0	5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	6,5

(O.N.M. Dar El Beida, 2001 à 2008)

En 2001 le total annuel des précipitations pour la région de Mergueb est de 158,0 mm. En 2002 la somme des chutes de pluies apparaît plus faible atteignant à peine 108,1 mm (Tab. 2).

Par contre en 2003, le total des précipitations s'élève à 377,3 mm soit plus du triple de la hauteur enregistrée pendant l'année précédente. Les mois les plus pluvieux sont septembre en 2001 (P = 34,6 mm), décembre 2002 (P = 23,5 mm) et octobre 2003 (P = 89,1 mm). Pour la région de Djelfa, le mois le plus pluvieux est septembre avec 56,8 mm. Par contre le mois le plus sec est août (P = 0 mm). Le total annuel des précipitations est de 220,0 mm. Les précipitations enregistrées durant l'année 2008 à Ghardaïa totalisent un cumul de 114,7 mm, dont octobre est le mois le plus pluvieux (P = 42 mm) (Tab. 2). Par contre les autres régions d'étude ont connu de

faibles précipitations notamment la région de Souf en 2008 ($P = 35,3$ mm/an), celle d'Ouargla en 2007 ($P = 13,1$ mm/an) et 2008 ($P = 47,5$ mm/an) et celle de Djanet ($P = 6,5$ mm/an).

1.3.3. – Synthèse climatique appliqué à la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet

La synthèse des données climatiques est faite d'une part grâce au diagramme ombrothermique de Gaussen et d'autre part au climagramme d'Emberger.

1.3.3.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de connaître la durée de la période sèche et celle de la période humide ainsi que leurs positions respectives par rapport à l'année prise en considération. Selon DAJOZ (1975) le diagramme ombrothermique est un mode de présentation classique de climat d'une région. D'après BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse s'établit lorsque la courbe des précipitations descend au dessous de celle des températures. En d'autres termes, le climat est sec quand la courbe des températures descend au dessous de celle des précipitations et inverse est vrai (DREUX, 1980). La sécheresse augmente du Nord vers le Sud (DAJOZ, 1982).

Le diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb de l'année 2001 montre l'existence de deux périodes, l'une sèche qui s'étale sur onze mois du début de janvier jusqu'aux premiers jours de décembre, et l'autre humide qui occupe le mois de décembre. Il en est de même en 2002 où la période sèche domine pendant douze mois. Par contre 2003 présente deux périodes distinctes de durées égales. La période humide va du début d'octobre jusqu'à la fin de mars entrecoupée cependant par une semaine sèche en février. En suite cette dernière débute durant les premiers jours d'avril et se termine à la fin de septembre (Fig. 3).

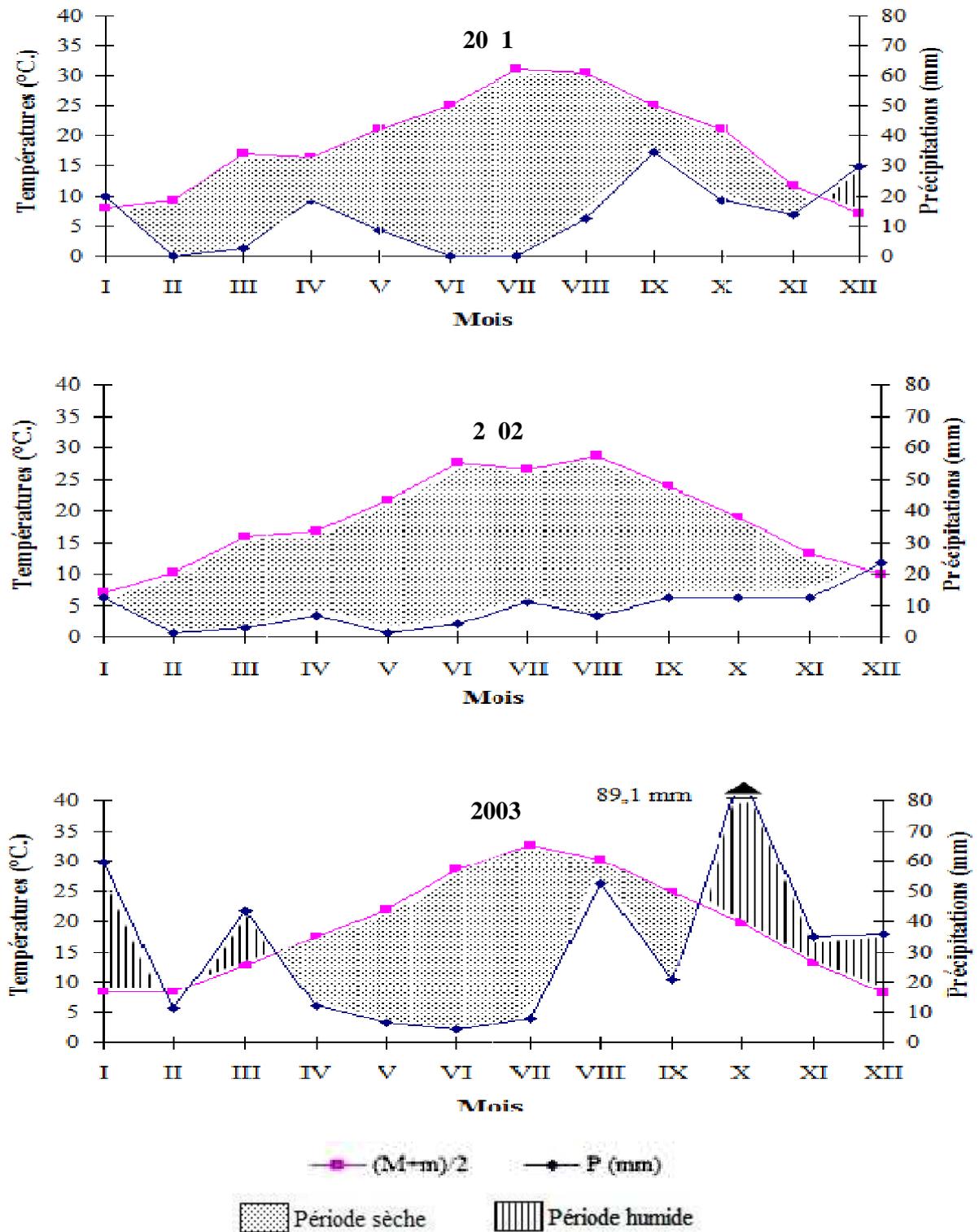


Fig. 3 – Diagrammes ombrothermiques de Gausson de la réserve naturelle de Mergueb durant les années 2001, 2002 et 2003

Le diagramme Ombrothermique de la région de Djelfa pour l'année 2005 nous permette de distinguer une période sèche qui débute à partir de mars et qui s'étale jusqu'à août. Deux autres courtes périodes sèches sont notées en janvier et en novembre. Par contre la période humide dure seulement quatre mois (Fig. 4).

Durant l'année 2008, la région de Ghardaïa est caractérisée par une période sèche qui couvre toute l'année (Fig. 4). Il en est de même pour la région du Souf (2008) (Fig. 4), celle d'Ouargla (2007 ; 2008) (Fig. 5) et celle de Djanet (2007) (Fig. 5).

1.3.3.2. – Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger permet le classement des différents types de climat (DAJOZ, 1971). En d'autres termes il permet de classer une région donnée dans l'un des étages bioclimatiques en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière. STEWART (1969) a modifié le quotient pluviométrique d'Emberger de la manière formule suivante :

$$Q_3 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

Q_3 : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : Pluviométrie annuelle exprimée en mm ;

m. : Moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en °C. ;

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en °C.

Le quotient de la réserve naturelle de Mergueb est égal à 19,8 pour une période de 12 ans depuis 1992 jusqu'en 2003. Cette valeur reportée sur le climagramme d'Emberger montre que la région d'étude appartient à l'étage bioclimatique aride à hiver doux (Fig. 6).

Le quotient de la région de Djelfa est égal à 32,7 pour une période qui s'étale sur 20 ans (1986 à 2005). En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, on constate que la région d'étude se trouve dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver froid (Fig. 6).

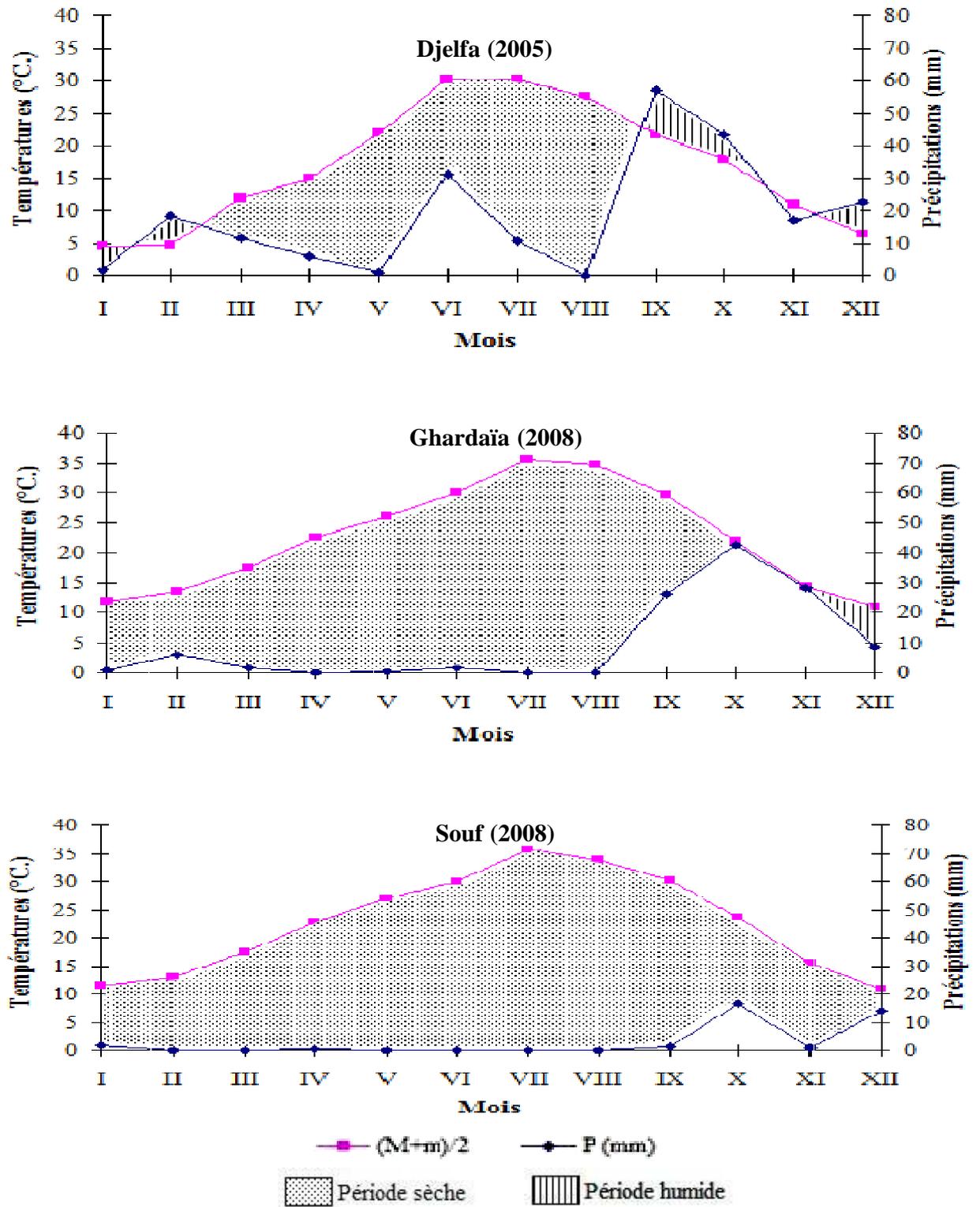


Fig. 4 – Diagrammes ombrothermiques de Gausson de la région de Djelfa, de Ghardaïa et du Souf

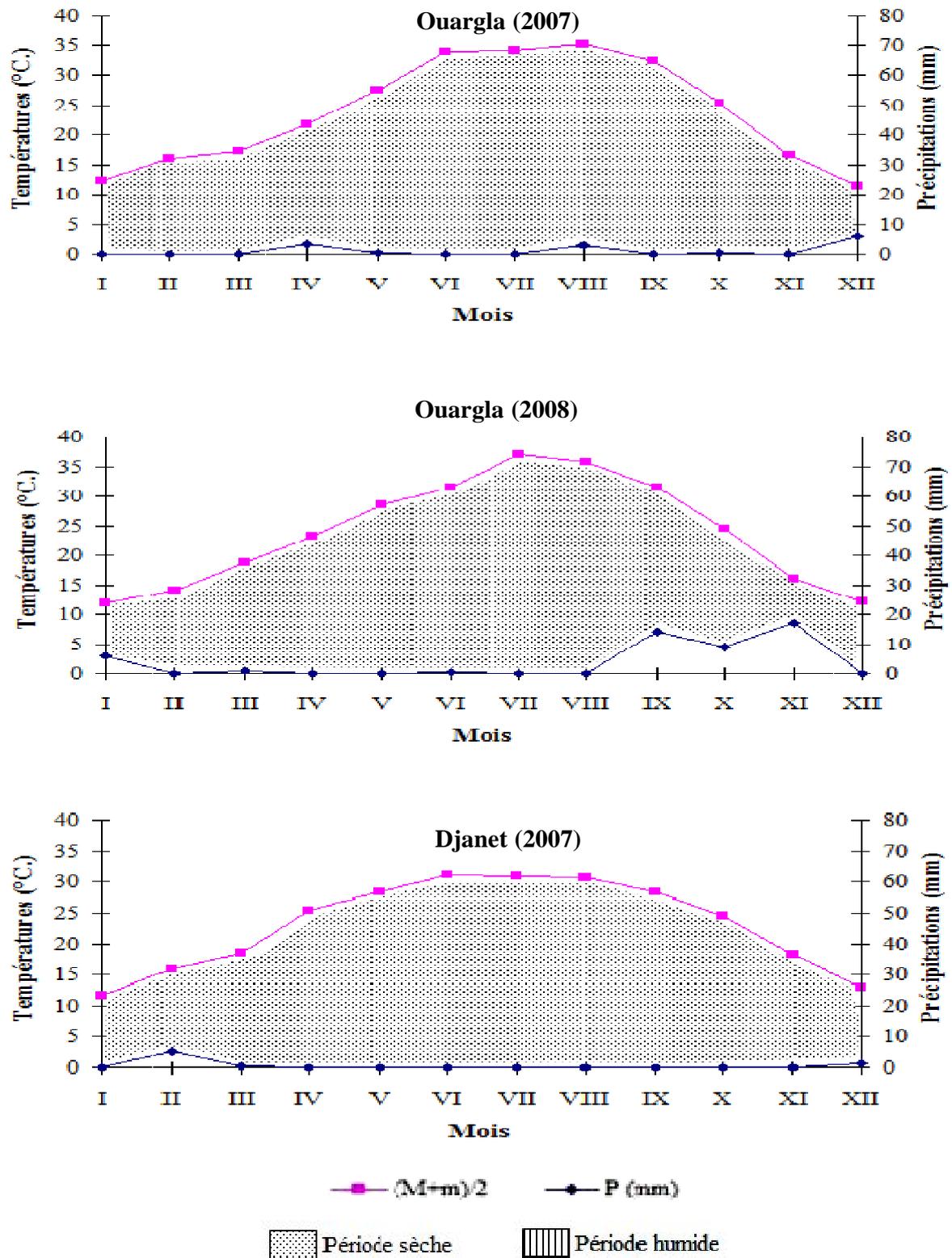
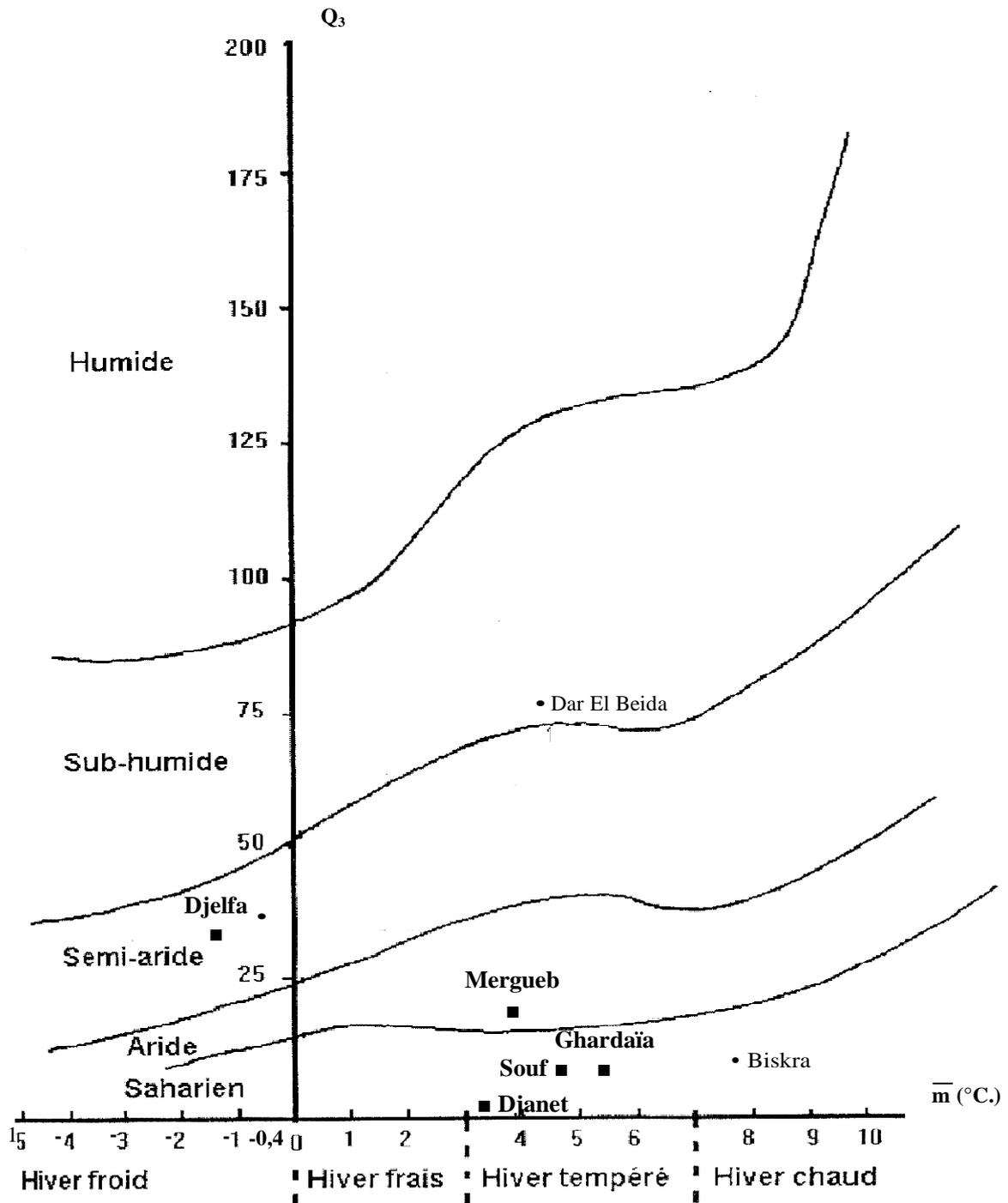


Fig. 5 – Diagrammes ombrothermiques de Gausсен de la région d’Ouargla (2007, 2008) et de Djanet (2007)



(STEWART, 1969)

Fig. 6 – Position des régions d'étude dans le climagramme d'Emberger

Pour la région de Ghardaïa, la valeur du quotient Q_3 est égale à 6,61 calculée à partir des données climatiques de 10 ans (1999 à 2008). En rapportant ces valeurs sur le climagramme d'Emberger, il est à constater que la région de Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux ($m = 5,36$ °C.) (Fig. 6). La valeur de Q_3 enregistrée pour la région du Souf est égale à 6,08 pour une période qui s'étale sur dix ans de 1999 à 2008. On basant cette dernière valeur, on constate que la région du Souf se localise dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux ($m = 4,81$ °C.) (Fig. 6).

La valeur du quotient pluviométrique d'Emberger calculée pour la région d'Ouargla sur une période de 10 ans (1999 – 2008) est de 4,53. De ce fait, cette région est classée dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux ($m = 5,0$ °C.) (Fig. 6).

Par contre la région de Djanet appartient à l'étage Saharien inférieur à hiver doux ($Q_3 = 0,88$; $m = 3,21$) pour la période allant 1997 à 2007 (Fig. 6).

1.4. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet

La flore est le miroir fidèle du climat (EMBERGER, 1955). Les zones arides et sahariennes sont considérées comme des milieux très pauvres en espèces végétales si l'on compare le petit nombre d'espèces à l'énormité de la surface qu'elles couvrent (OZENDA, 1983). Dans cette partie, des données bibliographiques sur la flore des régions de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla, et de Djanet sont présentées.

1.4.1. – Données bibliographiques sur la végétation de la réserve naturelle de Mergueb

Selon DESMET (1984) quatre zones peuvent être distinguées dans la réserve naturelle de Mergueb. La première d'entre elles se distingue par des plateaux rocheux qui présentent une végétation surtout herbacée appartenant aux genres *Stipa* (Poaceae) et *Artemisia* (Asteraceae). La deuxième zone est caractérisée par des montagnes et des falaises qui sont couvertes çà et là par *Rhus tricuspidata* (Anacardiaceae), *Lycium arabicum* Linné (Solanaceae) et *Olea europea* Linné (Oleaceae). La troisième est la zone des Dayas caractérisée par des pieds espacés de *Pistacia atlantica* (Desf.) (Anacardiaceae) et de *Ziziphus lotus* (Tourn) (Rhamnaceae). En dernier, la

quatrième zone se reconnaît à des petites dunes de sable stabilisées grâce à *Retama raetam* (Fabaceae). A partir d'une étude phytosociologique, WOSTERSKI et BELOUED (1992) distinguent dans la réserve naturelle de Mergueb trois principaux paysages, la steppe à alfa, la steppe à soude et à armoise champêtre et les dayas (Tab. 3, Annexe 1). En termes d'espèces, il est à signaler 211 espèces recensées à Mergueb qui appartiennent à 38 familles botaniques (KAABECHE, 2003).

1.4.2. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Djelfa

D'après POUGET (1977), les principales formations végétales classiques dans les zones arides de Djelfa sont la pineraie, le matorral, la steppe et les parcelles agricoles occupées par des cultures céréalières et maraîchères et des vergers (Tab. 4, Annexe 1). La pineraie se compose essentiellement de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) qui occupe quelques dizaines de kilomètres carrés. Quant au matorral, c'est une formation d'origine forestière constituée le plus souvent par le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* Linné, 1753), le Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* Linné, 1753), le Romarin (*Rosmarinus officinalis* Linné) et le Ciste (*Cistus villosus* Linné). Cependant, la steppe est une composition formée le plus fréquemment par des graminées vivaces tels que l'Alfa (*Stipa tenacissima* Linné), le Sparte (*Lygeum spartum* Linné), par des Chamaephytes tels que l'Armoise blanche (*Artemisia herba alba* Asso), l'Hélianthème à fleurs rosées (*Helianthemum virgatum*, Desfontaines) et l'Hélianthème de Lippi (*Helianthemum lippii*, Desfontaines) ou par des Chénopodiacées crassulescentes en zones salées tels que l'Atriplex (*Atriplex halimus* Linné) et la Soude (*Salsola vermiculata*, Desfontaines).

Pour ce qui des espèces spontanées, il est à citer la Mauve "El Khobaiz" (*Malva sylvestris*, Linné; Malvaceae), le Coquelicot (*Papaver rhoeas* Linné; Papaveraceae), El Harmal (*Peganum harmala* Linné; Zygophyllaceae), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis* Linné; Convolvulaceae), le "Rtem" (*Retama retam*, Webb; Papilionaceae), le Réséda (*Reseda alba*, Linné; Resedaceae), le Tamarix (*Tamarix gallica* Linné; Tamaricaceae), la Vipérine (*Echium pycnanthum* Pomel; Boraginaceae), la Gurna (*Centaurea tenuifolia* Dufour; Asteraceae), et le Cactus (*Opuntia ficus indica*, Linné; Cactaceae).

1.4.3. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Ghardaïa

Le couvert végétal de région de Ghardaïa est caractérisé par une diversité d'espèces arborescentes, arbustives et herbacées selon l'altitude. En effet, l'espèce la plus dominante dans cette région est *Phoenix dactylifera* Linné. Sous ces arbres et à leur voisinage des cultures fruitières, maraîchères et condimentaires sont établies (QUEZEL et SANTA, 1926; OZENDA, 1983). La flore de Ghardaïa regroupe une gamme d'espèces représentée par 25 familles et 73 espèces (ZERGOUN, 1994). La famille la plus riche en espèces est celle des Asteraceae représentée le plus par *Anvillea radiata*, *Artemisia campestris* et *Artemisia herba alba* (DJILALI, 2009). Le tableau 5 montre la liste des principales espèces floristiques recensées dans la région de Ghardaïa (Annexe 1).

1.4.4. – Données bibliographiques sur la végétation de la région du Souf

Le couvert végétal du Souf est faiblement dense et diversifié. Généralement, Il est représenté 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 (HLISSE, 2007). Il est à souligner que la phoeniciculture traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir connue sous le nom de «Ghotte» (HLISSE, 2007). Les plantes spontanées et plantes cultivées de la région d'étude sont traitées par plusieurs auteurs notamment NADJAH (1971), VOISIN (2004), KACHOU (2006), HLISSE (2007) et LEGHRISSI (2007). En général, la flore de la région de Souf est représentée par 50 espèces qui appartenant à 30 familles (NADJAH, 1971; VOISIN, 2004; KACHOU 2006 ; HLISSE, 2007 ; LEGHRISSI, 2007). Parmi les familles les plus riches en espèces, les Poaceae occupent le premier rang comme *Aristida pungens* (Desf.) et *Danthonia forskahlii* (Vahl.). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région de Souf est représentée dans le tableau 6 (Annexe 1).

1.4.5. – Données bibliographiques sur la végétation de la région d'Ouargla

La répartition des différentes espèces végétales est très irrégulière et dépende de la nature et de la structure des sols et du climat (CHEHMA, 2006). En effet, les recouvrements du terrain par la végétation sont très inégaux dans la région d'Ouargla (OULD EL HADJ, 2004). La région d'étude est caractérisée par une diversité floristique dominée par certaines espèces végétales comme notamment *Phœnix dactylifera*, *Zygophyllum album* L., *Tamarix* sp. et *Ifloga spicata* Vahl. (KEMASSI, 2004). D'une manière générale, la flore de la région d'Ouargla comprend 97 espèces végétales réparties entre 32 familles (CHEHMA, 2006 ; GHEDIRI, 2007). La famille la plus riche en espèces végétales est celle des Poaceae constituée le plus par *Bromus rubens* L. et par *Phragmites communis* Trin. La liste des espèces végétales de la région d'Ouargla est installée dans le tableau 7 (Annexe 1).

1.4.6. – Données bibliographiques sur la végétation de la région de Djanet

La flore actuelle des alentours de Djanet correspond à la région botanique qualifiée de saharo-arabique propre au désert africain à laquelle des éléments méditerranéens et tropicaux s'additionnent (O.P.N.T., 2006). En général, la flore de la région de Djanet comprend près de 21 familles botaniques (BEDDIAF, 2008). Ces dernières abritent des espèces caractéristiques des régions arides et sahariennes (QUEZEL et SANTA, 1926, 1963; OZENDA, 1983). La famille des Astéracées est présente avec *Artemisia campestris* L., *Artemisia judaica* L. et *Launaea nudicaulis* Hook. (ABDOUN, 2002 ; BEDDIAF, 2008). Le tableau 8 rassemble les différentes espèces végétales recensées dans la région de Djanet (Annexe 1).

1.5. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet

Dans cette partie, des données bibliographiques sur la faune des régions de Mergueb, de Djelfa, de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla, et de Djanet sont présentées.

1.5.1. – Données bibliographiques sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb

Dans la réserve naturelle de Mergueb, le recensement de la faune en Invertébrés et en Vertébrés est réalisé par plusieurs chercheurs tels que DOUMANDJI et *al.* (1993) et CHEBOUTI-MEZIOU (2001) sur les Orthoptera, SENINET (1996), RAHMANI (1999) et SEKOUR (2002) sur les Insecta d'une manière générale (Tab. 9, Annexe 2). Les Gastropoda notés sont *Rumina decollata* Linné, 1758 et *Leucochroa candidissima* Draparnaud, 1801. Les Orthoptera cités sont *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Acrida turrita* Linné, 1758 et *Oedipoda miniata* (Pallas, 1771) (DOUMANDJI et *al.*, 1993). Les travaux concernant les Oiseaux sont réalisés par SELLAMI et BELKACEMI (1989), DAHMANI (1990), SELLAMI et *al.* (1992), DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994), BAZI (1998), YAHIAOUI (1998), BENBOUZID (2000), BICHE et *al.* (2001), BAZIZ (2002), SEKOUR et *al.* (2002, 2003, 2004, 2010). Ces derniers auteurs mentionnent près de 83 espèces aviennes réparties entre 60 genres et 31 familles (Tab. 10, Annexe 2). Les Oiseaux insectivores (45,7 %) et les carnivores (20,5 %) sont les plus notés (CHEBOUTI-MEZIOU, 2001). Les Reptilia étudiés par KACIMI (1994) sont *Agama bibroni* (Dumeril, 1851), *Varanus griseus* (Daudin, 1758) et *Testudo graeca* (Linné, 1758) (Tab. 11, Annexe 2). Sur les Mammalia, des travaux sont entrepris par BOUREDJLI (1989), SELLAMI et *al.* (1989), KACIMI (1994), SENINET (1996), HAMADACHE (1997), BENSEFIA (1998), RAHMANI (1999) et SELLAMI (1999), BENBOUZID (2000), BAZIZ (2002) et SEKOUR (2005). D'après SELLAMI et *al.* (1989) et SEKOUR (2005), la réserve naturelle de Mergueb comprend 20 espèces de Mammalia qui appartiennent à 5 ordres et 10 familles. Tous ces travaux ont apporté des renseignements très utiles sur la faune qui peuple la réserve naturelle de Mergueb. Le détail des espèces est présenté dans le tableau 11 (Annexe 2).

1.5.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Djelfa

Les Aranea et les Scorpionida de la région de Djelfa sont mentionnés par BRAGUEBOURAGBA et *al.* (2006b, 2007) et par YASRI et *al.* (2006). Parmi les Aranea, *Alopecosa albofasciata* (Brullé, 1832) (Lycosidae) et *Drassodes lapidosus* Walckenaer, 1802 et *Zelotes oryx* Simon, 1878 (Gnaphosidae) sont à citer (Tab. 12, Annexes 2). Quant aux Insecta, ils sont traités

par BENCHERIF (2000), GUERZOU (2006) et BAKOUKA (2007), qui signalent notamment *Gryllus campestris* Linné (Gryllidae), 1758, *Anthia sexmaculata* Fabricius, 1787 (Anthiidae), *Lebia scapularis* Forskäl, 1775 (Lebiidae), *Cassida circumdata* Herbst, 1799 (Chrysomelidae), *Coniocleonus excoriatus* Schmidt, 1837 (Curculionidae), *Geotrupes intermedius* Costa, 1827 (Scarabeidae), *Pimelia mauritanica* Solier, 1836 (Tenebrionidae) et *Crematogaster auberti* Emery, 1869 (Formicidae) (Tab. 12, Annexe 2). Par contre les Amphibia avec *Bufo viridis* (Laurenti, 1768)] et *Bufo mauritanicus* Schlegel, 1841 et les Reptilia avec *Uromastix acanthinurus* Bell, 1825, *Stenodactylus stenodactylus* (Lichtenstein, 1823), *Varanus griseus* (Daudin, 1803) sont signalés par LEBERRE (1989) (Tab. 13, Annexe 2). Pour ce qui concerne les Oiseaux, LEDANT *et al.* (1981), BENMESSAOUD (1982) et LAGREB (2006) mentionnent 12 familles représentées par 23 espèces parmi les quelles il est à citer *Cursorius cursor* (Latham, 1787), *Columba livia* Bonnaterre, 1790, *Merops apiaster* Linné, 1758, *Picus viridis* Linné, 1758, *Milvus migrans* (Boddaert, 1783), *Athene noctua* Scopoli, 1759 et *Tyto alba* Scopoli, 1759 (Tab. 14, Annexes 2). Selon les travaux de LEBERRE (1990) et de KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), la région de Djelfa, compte des Carnivora [*Canis aureus* (Linné, 1758) et *Vulpes vulpes* (Linné, 1758)], des Lagomorpha [*Lepus capensis* (Linné, 1758)], des Rodentia [*Meriones shawii trouessarti* (Lataste, 1882) (Muridae), *Gerbillus nanus* Blanford (Muridae), *Mus musculus* Linné (Muridae), 1758, *Mus spretus* Lataste (Muridae), 1883, *Eliomys quercinus* (Linné, 1766) (Gliridae), et *Jaculus orientalis* (Dipodidae)] et des Insectivora [*Crocidura whitakeri* (Winton, 1898)] (Tab. 15, Annexes 2).

1.5.3. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Ghardaïa

La faune de Ghardaïa se compose d'invertébrés et de vertébrés. Les invertébrés renferment des arachnides et des insectes (DADI BOUHOUN, 1990 ; TIRICHINE, 1992 et KADI et KORICHI, 1993). L'entomofaune de la région de Ghardaïa appartient à différents ordres tels que les dictyoptères, les orthoptères, les dermoptères, les homoptères, les coléoptères et les lépidoptères (ZERGOUN, 1994). La famille la plus riche en espèces est celle des Tenebrionidae avec 11 espèces (Tab. 16, Annexes 2). Les espèces les plus représentatives de cette famille sont *Leptonychus sabulicola* (Koch., 1844), *Ooxycara becharensis* (Koch., 1839) et *Anemia brevicollis* (Walker., 1870). Les oiseaux sont aussi d'une importance considérable avec l'existence de 43 espèces aviennes, réparties en 17 familles, citant par exemple *Corvus ruficollis*

(Lesson, 1830) (Corvidae), *Upupa epops* (Linnaeus, 1758) (Upupidae) et *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) (Strigidae) (KADI et KORICHI, 1993 ; CHAICHE, 2006 ; DJILALI *et al.*, 2009) (Tab. 17, Annexes 2). Les amphibiens de la région de Ghardaïa sont représentés par 2 familles et 2 espèces, alors que les reptiles sont marqués par 2 ordres, 4 familles et 5 espèces (Tab. 18, Annexes 2). Il est à signaler que dans cette région, les poissons sont introuvables ce qui est expliquée par la rareté des surfaces d'eau (DJILALI, 2009). Pour les mammifères, KADI et KORICHI (1993) ont recensé 13 espèces réparties en 11 familles et 4 ordres dont l'ordre le plus important est celui des Rodentia (Tab. 18, Annexes 2). Les espèces les plus représentatives de cet ordre sont *Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801) et *Jaculus jaculus* (Linnaeus, 1758).

1.5.4. – Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf

Les espèces d'Invertébrés recensées dans la région de Souf au nombre de 111 sont représentées par 14 ordres (BEGGAS, 1992; MOSBAHI et NAAM, 1995). Les espèces les plus contactées sont *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758), *Anacridium aegyptium* (Linné, 1771), *Pimelia aculeata* (Edwards, 1894), *Pimelia angulata* (Fabricius, 1781) et *Cataglyphis bombycina* (Roger, 1859) (Tab. 19, annexes 2). Pour les poissons, une seule famille est notée celle des Poecilidae avec l'espèce *Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1820). Par contre les principales espèces de reptiles qui vivent dans la région d'étude appartiennent à l'ordre des Sauria avec 6 familles et 17 espèces (LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004). Parmi ces familles celles à souligner sont les Agamidae avec *Agama mutabilis* (Merrem, 1820) et les Lacertidae avec *Acanthodactylus scutellatus* (Lataste, 1881) (Tab. 20, Annexes 2). L'avifaune de la région de Souf est abordée par plusieurs auteurs (MOSBAHI et NAAM, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000; DJILALI, 2009). En général, 13 familles comprenant 28 espèces d'oiseaux sont signalées dans la région d'étude (Tab. 21, annexes 2). La famille la plus riche est celle des Sylviidae avec 8 espèces notamment *Sylvia cantillans* (Pallas, 1764), *Sylvia deserticola* (Tristram, 1859) et *Phylloscopus fuscatus* (Linnaeus, 1758). Les espèces de Mammifères recensées dans la région de Souf font partie de 6 ordres, 7 familles et 19 espèces comme *Myotis blythi* (Tomes, 1857) (Chiroptera) et *Poecilictis libyca* (Hemprich et Ehrenberg, 1833) (Carnivora) (LE BERRE, 1989, 1990 ; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004) (Tab. 22, Annexes 2).

1.5.5. – Données bibliographiques sur la faune de la région d'Ouargla

Les arthropodes recensés dans la région d'Ouargla comptent près de 145 espèces réparties entre trois classes, 17 ordres et 72 familles (BEKKARI et BENZAOUÏ, 1991; BOUKTIR, 1999; CHENNOUF, 2008; HARROUZE, 2008; LAHMAR, 2008) (Tab. 23, Annexes 2). Les familles les plus riches en arthropodes sont *Androctonus australis* (Linné, 1758) (Buthidae), *Gryllus palmatorum* (Kross, 1902) (Gryllidae), *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) (Acrididae) et *Lygaeus militaris* (Fabricius, 1794) (Lygaeidae). Pour ce qui est des Reptilia, 8 familles sont recensées, parmi lesquelles il est à citer les Agamidae comme *Agama mutabilis* (Merrem, 1820), les Gekkonidae comme *Tarentula deserti* (Boulenger, 1891) et les *Acanthodactylus pardalis* (Lichtenstein, 1823) (LE BERRE, 1989) (Tab. 24, Annexes 2). Pour ce qui est de l'avifaune, la région d'Ouargla abrite une richesse de 63 espèces réparties par 22 familles (GUEZOUL et DOUMANDJI, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000; BOUZID et HANNI, 2008; BOUZID et HANNI, 2008; ABABSA *et al.*, 2009) (Tab. 25, Annexes 2). Les rapaces nocturnes de cette région sont *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809), *Athena noctua saharae* (Scopoli, 1769) et *Tyto alba* (Scopoli, 1759). La région d'Ouargla compte 26 espèces de mammifères réparties entre 7 ordres et 11 familles (LE BERRE, 1990; SEKOUR *et al.*, 2008; KERMADI *et al.*, 2010) (Tab. 26, Annexes 2). Les Rodentia comptent 14 espèces regroupées dans la famille des Muridae. Les Gliridae et les Dipodidae sont présents aussi dans cette région.

1.5.6. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Djanet

Les Arthropoda recensés dans la région de Djanet sont représentés par des Arachnida et des Insecta (Tab. 27, Annexes 2). Parmi les Scorpionidae, il est à citer *Androctonus aeneas* Koch, 1839, *Androctonus hoggarensis* Pallary, 1929 et *Cecilius exilis* Pallary, 1928 (VACHON, 1952). Pour les orthoptères, *Thisoicetrus annulosus* Walker, 1870, *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schäffer, 1838) et *Pyrgomorpha cognata cognata* Krauss, 1877 sont à citer. Les Coleoptera sont bien représentés surtout avec les Tenebrionidae comme *Zophosis zyberi* Locky, 1984, les Bostrychidae comme *Apate monachus* Fabricius, 1775, les Coccinellidae comme *Adonia variegata* Iablokoff-Khznorian, 1982 (BEDDIAF et SEKOUR, 2010). Les poissons de la région

sont représentés par 5 espèces réparties en 4 familles (LE BERRE, 1989) (Tab. 28, Annexes 2). Pour ce qui est des oiseaux, la région de Djanet abrite des insectivores telles que *Hirundo daurica* Linnaeus, 1771 et *Delichon urbica* Linnaeus, 1758, des carnivores comme *Falco biarmicus* Temminck, 1825 et *Buteo rufinus* Cretzschmar, 1829 et des granivores c'est le cas de *Columba livia* Gmelin, 1789 et *Streptopelia senegalensis* Linnaeus, 1766 (ISENMANN et MOALI, 2000) (Tab. 29, Annexes 2). Au sein des mammifères, les rongeurs qui vivent dans la région sont bien pourvus en espèces soit 12, parmi lesquelles *Gerbillus nanus* Blanford, 1875, *Meriones crassus* Sundevall, 1842 et *Acomys airesis* Thomas et Hinton, 1921 sont à citer (SEKOUR *et al.*, 2008) (Tab. 30, Annexes 2).

Chapitre 2 : *Matériel et Méthodes*

Chapitre II - Matériel et méthodes

Dans un premier temps le choix et la description des stations de collecte des échantillons sont traités. Ensuite différentes méthodes utilisées au laboratoire pour l'étude des régimes alimentaires de cinq espèces de rapaces sont développées. Elles comprennent notamment des techniques d'identification des fragments de proies et d'exploitation des résultats.

2.1. – Choix et description des stations de collecte des pelotes de rejection et des restes aux nids de différentes espèces de rapaces

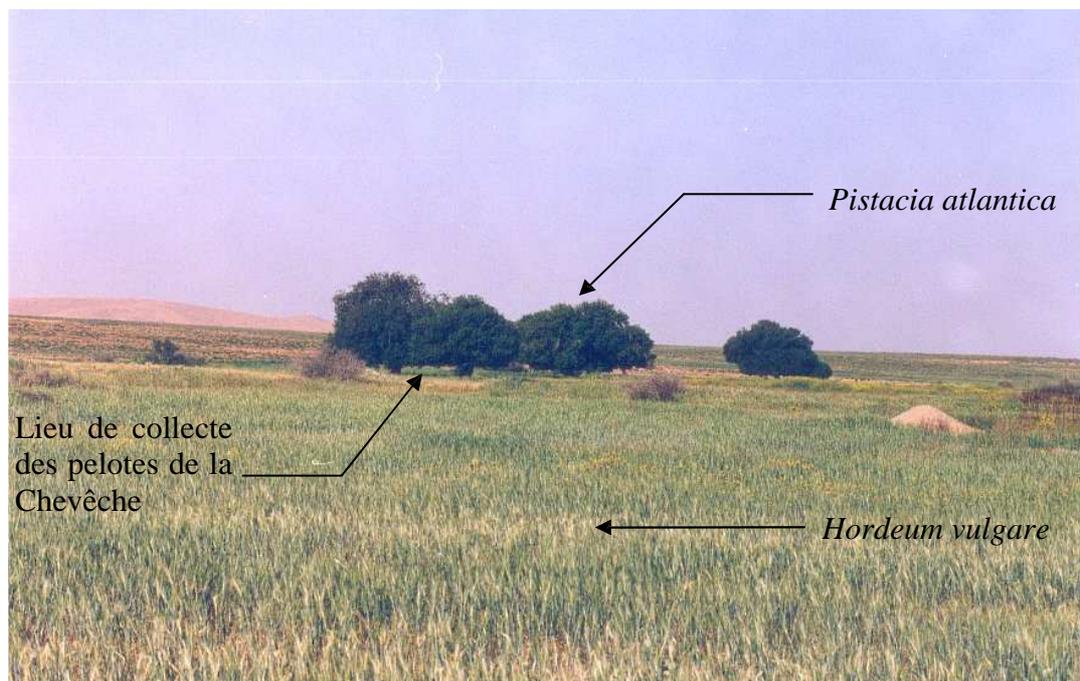
Les pelotes de rejection et les restes aux nids des rapaces sont ramassés dans différentes localités en Algérie. Ceux-ci sont présentés séparément pour chacune des cinq espèces de rapaces, soit pour la Chevêche d'Athéna, la Chouette effraie des clochers, le Hibou moyen-duc, le Hibou des marais ou le Hibou grand-duc ascalaphe. Les pelotes récoltées sur le terrain sont conservées dans des cornets en papier portant la date, le lieu de collecte et le nom du prédateur. Par contre les restes trouvés dans les nids sont mis dans des sachets, accompagnés de tous les renseignements nécessaires.

2.1.1. – Lieux de récolte des pelotes et des restes au nid de la Chouette chevêche

Les échantillons qui concernent la Chevêche d'Athéna sont ramassés dans différentes régions du pays, notamment dans la réserve naturelle de Mergueb et dans la région du Souf.

2.1.1.1. – Stations de collecte des pelotes de rejection et restes au nid à Mergueb

Les pelotes d'*Athene noctua* sont collectées pendant la période allant de 2002 à 2003 dans deux endroits différents. Le premier est situé sur un plateau du Djebel El-Yatima. C'est là que les restes trophiques et les pelotes sont ramassés en 2002 dans une petite crevasse au milieu des rochers. Le second endroit est une daya correspondant à un champ d'orge sis entre des pistachiers de l'Atlas (*Pistacia atlantica*) épars. Là les pelotes sont recueillies en 2003 (Fig. 7).



(SEKOUR, 2005)

Fig. 7 – Station de collecte des pelotes de rejection de la Chouette chevêche dans la réserve naturelle de Mergueb

2.1.1.2. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Souf

Le choix s'est porté sur deux stations d'étude, celle d'Oued El Alenda et celle de Hassi Khalifa. La première station est une palmeraie présente à l'ouest d'El Oued. Elle est limitée au nord, au sud et à l'ouest par d'autres palmeraies et à l'Est par la zone urbanisée d'Oued El Alenda. Cette station est bordée au nord par des ruines d'anciennes maisons inhabitées (Fig. 8a). Les pelotes sont prélevées au niveau de ces habitations abandonnées, qui sont utilisées par la Chouette chevêche comme sites de repos et de nidification. La deuxième station est localisée au nord d'Oued Souf. Elle est limitée par la ferme Agab au nord, et par des zones désertiques au sud, à l'ouest et à l'est. La station d'étude est un milieu désertique, garni de part et d'autre par des ensembles de roches. Les pelotes sont prélevées aux pieds et sur la surface de ces masses rocheuses (Fig. 8b). Ces dernières sont utilisées comme sites de repos par la Chouette chevêche.

2.1.2. – Endroits du ramassage des pelotes et des restes au nid de la Chouette effraie

Les pelotes et les restes trouvés dans les nids de l'Effraie des clochers sont recueillis dans la réserve naturelle de Mergueb et près de Djelfa.

2.2.1.1. – Stations de collecte des pelotes de rejection et restes au nid à Mergueb

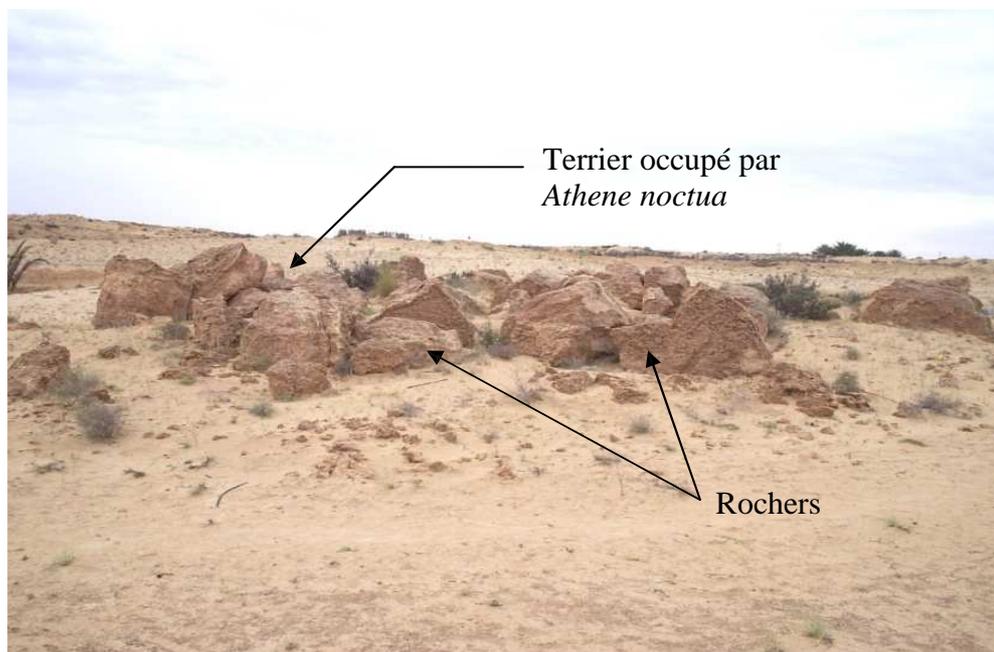
Le premier lieu où des pelotes de réjection de *Tyto alba* sont collectées pendant l'année 2000 est localisé au niveau d'un groupement de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) situé près de la maison forestière de la réserve naturelle de Mergueb. Quant aux restes au nid, ils sont récupérés en 2003 dans une daya. Ce milieu est une parcelle de céréales de 1 ha de superficie, voisinant avec des pistachiers de l'Atlas et des touffes de jujubiers (*Ziziphus lotus*) protégeant des terriers de rongeurs (Fig. 9). Les restes au nid sont pris dans une cavité creusée dans un tronc d'un pistachier de l'Atlas. Ce trou possède une profondeur de près de 80 cm et il est situé à 2,2 m de hauteur par rapport au niveau du sol.

2.2.1.2. – Stations de collecte des pelotes à Djelfa

Cinq stations celles d'El Mesrane, de Barraka, de Hassi Bahbah, de jardin de conservation des forêts et de Bahrara sont prises en considération à Djelfa. La collecte des



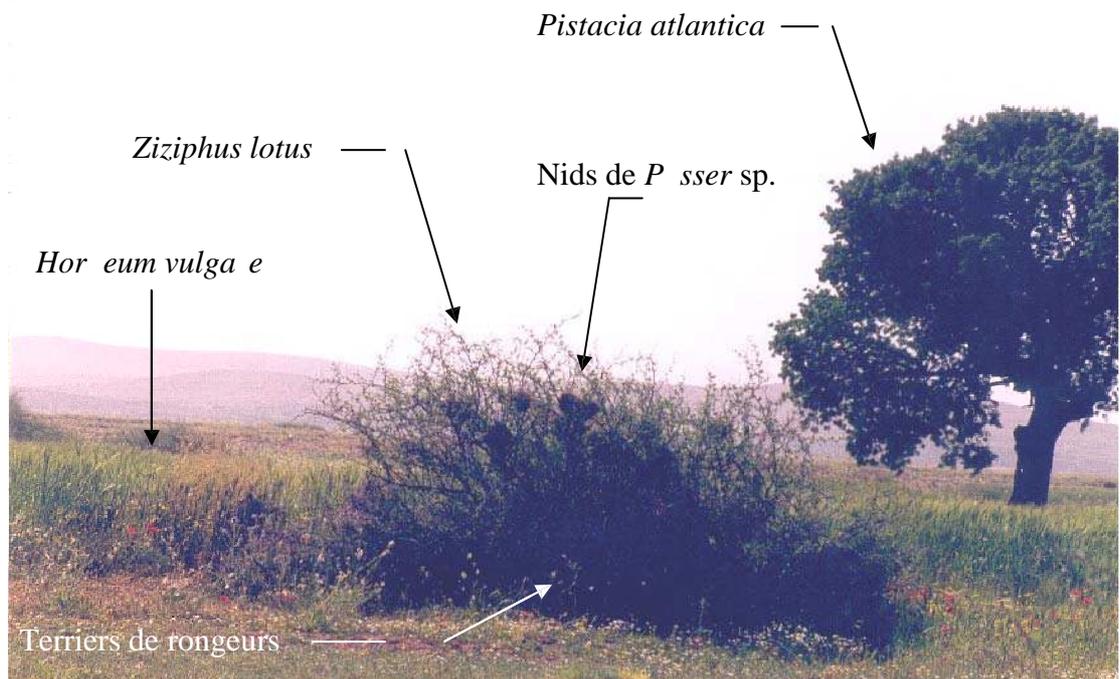
a – Station Oued El Alenda



b – Station Hassi Khalifa

(Photographies originales)

Fig. 8 – Stations de collecte des pelotes de rejection de la Chouette chevêche dans la région du Souf



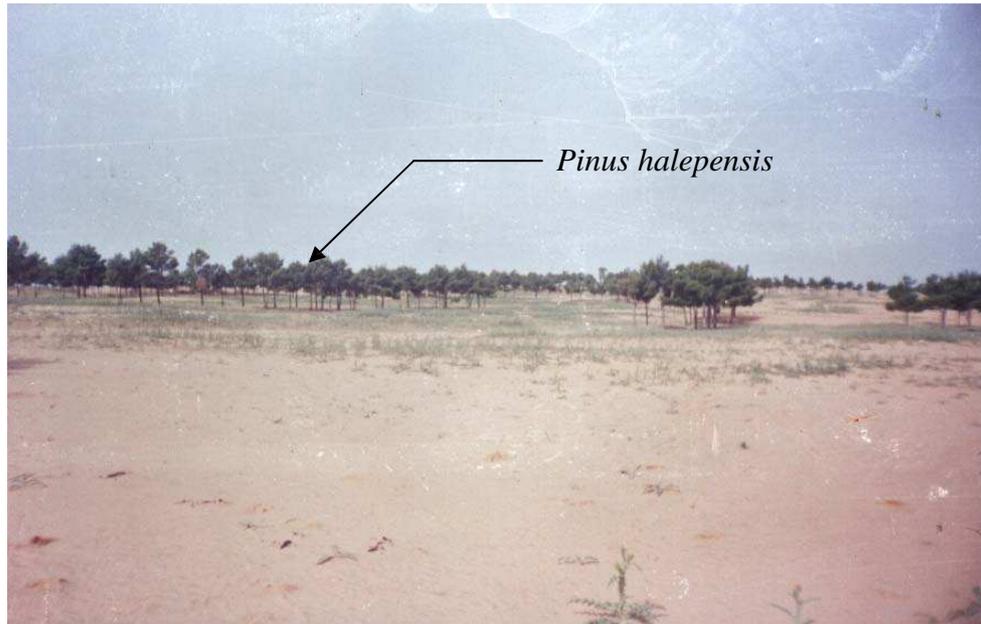
(SEKOUR, 2005)

Fig. 9 – Station de collecte des pelotes de rejection de la Chouette effraie dans la réserve naturelle de Mergueb

pelotes de *Tyto alba* est effectuée à raison de quatre sorties par mois depuis juillet 2005 jusqu'en mai 2006. La station d'El Mesrane (34° 58' N. ; 3° 05' E.) est située à 30 km environ au nord de Djelfa et à 20 km au sud de Hassi Bahbah. Elle est limitée au nord par la Sebka, au sud par les monts d'Ouled Naïl, à l'est par le cordon dunaire et à l'ouest par Bled El Baage et El Kharza (Fig. 10a). La station d'El Mesrane est un milieu forestier de 61,82 km² de superficie, partiellement à vocation agricole caractérisée par des champs cultivés de blé (*Triticum durum*) et de l'orge (*Hordeum vulgare*). La végétation apparaît en trois strates, l'une arborescente formée de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) qui est l'espèce la plus répandue, l'Eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), le Tamarix (*Tamarix gallica*) et le Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea*). La strate arbustive se compose de *Tamarix articulata*, d'*Atriplex halimus*, d'*Atriplex canescens*, de *Peganum harmala*, de *Salsola vermiculata* et d'*Opuntia fiscus indica*. La strate herbacée est représentée par *Retama retam*, *Lygeum spartum*, *Artemisia campestris*, *Artemisia herba-alba*, *Atractylis serratuloides* et *Stipa tenacissima* (POUGET, 1980 ; BENCHERIF, 2000). La station de Barraka est située à mi-chemin entre Djelfa et Hassi Bahbah (34° 51' N.; 3° 10' E.). Elle est limitée au Nord par El Mesrane, au Sud par Ain Maabad à l'Est par Sed Oum Droua et à l'ouest par Oued El Melah. C'est un milieu naturel comprenant une strate arborescente formée essentiellement par le Pin d'Alep *Pinus halepensis*, le Genévrier oxycèdre *Juniperus oxycedrus*, le Genévrier de Phénicie *Juniperus phoenicea*, une strate arbustive avec l'*Atriplex canescens* et une strate herbacée composée par l'Alfa *Stipa tenacissima*, l'Armoise champêtre *Artemisia campestris* et l'Armoise blanche *Artemisia herba-alba*, le Sparte *Lygeum spartum* et l'orge des rats *Hordeum murinum*. Cette région est caractérisée par des parcours et des cultures de céréales telles que le blé et l'orge. Les pelotes de la Chouette effraie sont récoltées au pied des pins d'Alep. La troisième station située près de Hassi Bahbah est appelée Cité verte. Elle s'étale vers l'ouest jusqu'à El Mounadhiline. C'est une forêt de pins d'Alep reboisée en 1956 puis réaménagée dans le programme du Barrage vert en 1985. Elle est limitée au nord par le reboisement du Barrage vert d'une superficie de 700 ha, à l'est par la cité verte, au sud par Bled El Baage et à l'ouest par Bled Ben Arbia. La superficie de cette station est de 216 ha. La densité de plantation est de 950 pins d'Alep par hectare. La hauteur des arbres dépasse parfois 4 mètres (Fig. 10b). Cependant l'aspect général est très dégradé du fait de l'absence de regarnis et du piétinement. La collecte des pelotes a été effectuée sous les pins d'Alep et parfois sous les rares pieds d'Eucalyptus. La quatrième station est représentée par le jardin de conservation des forêts. C'est un milieu urbain situé au centre de la ville de Djelfa. Le couvert végétal est formé par une strate arborescente représentée par le Pin d'Alep, et une strate



a – Station El Mesrane



b – Station Hassi Bahbah

(Photographies Originales)

Fig. 10 – Quelques stations de collecte des pelotes de rejection de la Chouette effraie dans la région de Djelfa

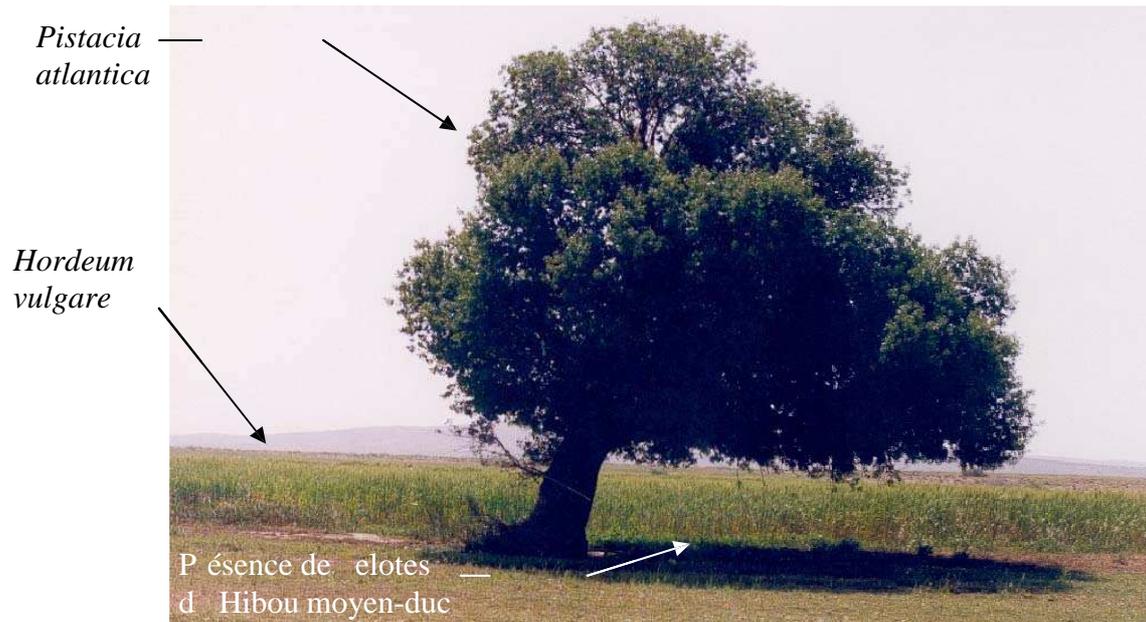
herbacée représentée par le gazon. Il est à mentionner que les pelotes de l'Effraie sont collectées sous les Pins. La cinquième et la dernière station est la forêt de Bahrara. Cette dernière est située dans le massif forestier de Séhary Guerbi (34° 47' à 34° 57' N. ; 3° 7' à 3° 24' E.). Elle occupe une superficie de 15.830.76 ha, dont 48 % d'occupation appartiennent au Pin d'Alep, qui est accompagné de part et d'autre par *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*.

2.1.3. – Sites de récoltes des pelotes du Hibou moyen-duc à Mergueb

Les pelotes d'*Asio otus* sont collectées durant l'année 2003 dans un endroit situé à l'est de la maison forestière près du plateau d'Oum El-Mrazem. C'est une daya de près d'un hectare de surface, cultivée en céréales et portant ça et là 9 à 11 pistachiers de l'Atlas (*Pistacia atlantica*) (Fig. 11). Elle est limitée au nord par le plateau d'Oum El Adem, à l'est par la maison forestière, à l'ouest par un reboisement de Pin d'Alep et au sud par Oum El-Mrazem. Dans cette parcelle, deux nids de *Corvus corax* sont mentionnés dont l'un d'eux est déserté et l'autre occupé par un couple du Hibou moyen duc en présence de deux oisillons.

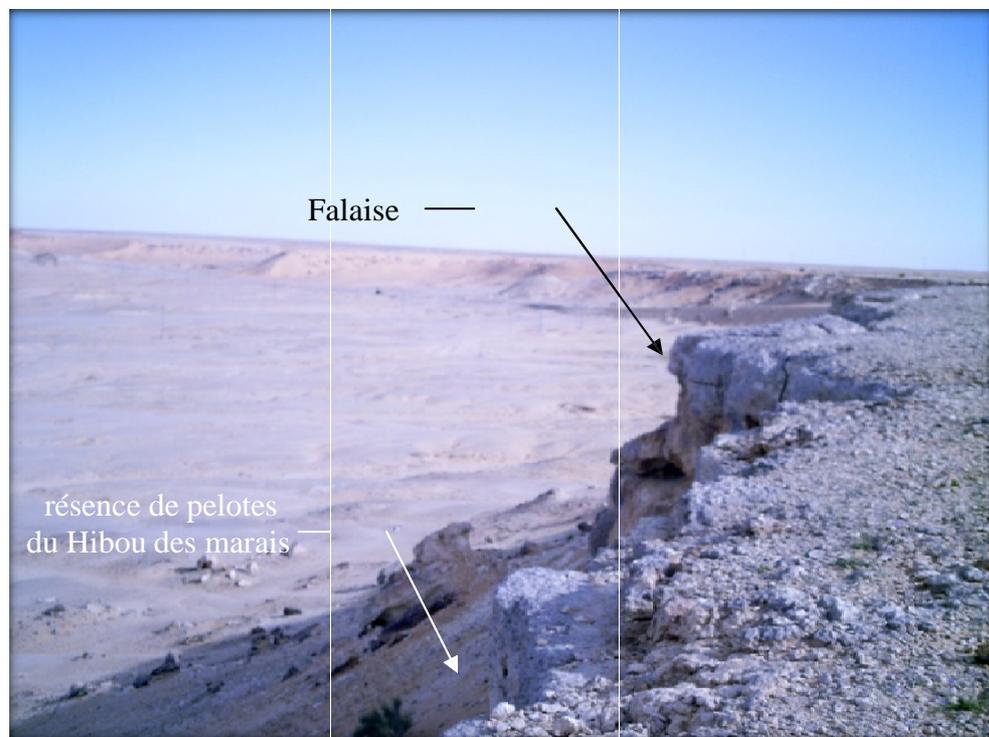
2.1.4. – Sites des récoltes des pelotes du Hibou des marais à Hassi El-Gara

Les pelotes d'*Asio flammeus* sont trouvées dans la station de Hassi El-Gara qui se localise au sud-est d'El-Goléa (30° 19' N.; 2° 29' E.). La collecte des échantillons s'est étalée de juillet 2008 à mai 2009. La collecte des échantillons s'est étalée de juillet 2008 à mai 2009. Les régurgitats sont ramassés au niveau de quelques trous creusés dans une falaise de 80 m de hauteur (Fig. 12). Les trous sont localisés presque au sommet de la falaise avec une exposition sud. Cette falaise est distante d'une cinquantaine de mètres de la rive Sebket El Maleh. Quelques espèces végétales sont recensées de part et d'autre de la falaise notamment *Phragmites communis*, *Limoniastrum guyogonium*, *Typha elephantina*, *Juncus acutus* et *Oudneya aficana*.



(SEKOUR, 2005)

Fig. 11 – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb



(DJILALI, 2009)

Fig. 12 – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou des marais dans la région d'El Goléa

2.1.5. – Lieux de récoltes des pelotes et des restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe

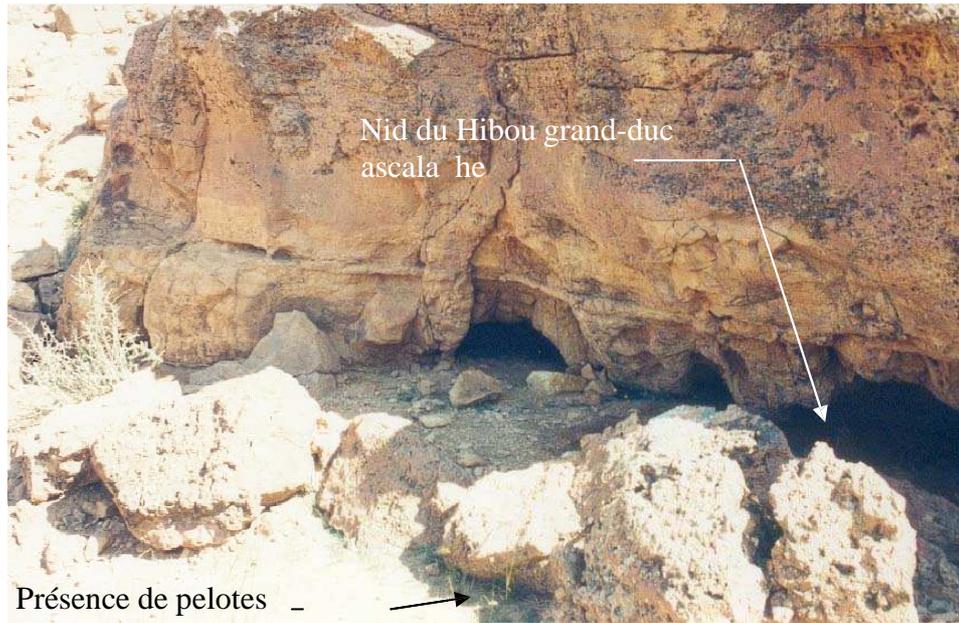
Les échantillons du Hibou grand-duc ascalaphe sont collectés dans différentes stations dans le pays, notamment dans la réserve naturelle de Mergueb, près de Ghardaïa, du Souf, d'Ouargla et de Djanet.

2.1.5.1. – Stations de collecte des pelotes et des restes au nid à Mergueb

Les pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe sont ramassées dans deux endroits différents durant la même année (2002). Le premier se situe sur le plateau du Djebel El-Yatima. A ce niveau il y a une extrémité rocheuse où des cavités de nidification sont présentes. Il est à rappeler que les restes au nid sont récupérés dans une cavité utilisée comme site de nidification par le rapace (Fig. 13a). La végétation est peu développée à la base de ce plateau, et elle est absente à son extrémité. Le second site de récolte des pelotes est un reboisement de *Pinus halepensis* dont les arbres sont utilisés comme perchoirs par le prédateur. De part et d'autre de ce dernier endroit de collecte, il existe une parcelle de céréales qui présente des trous de sortie de terriers de rongeurs.

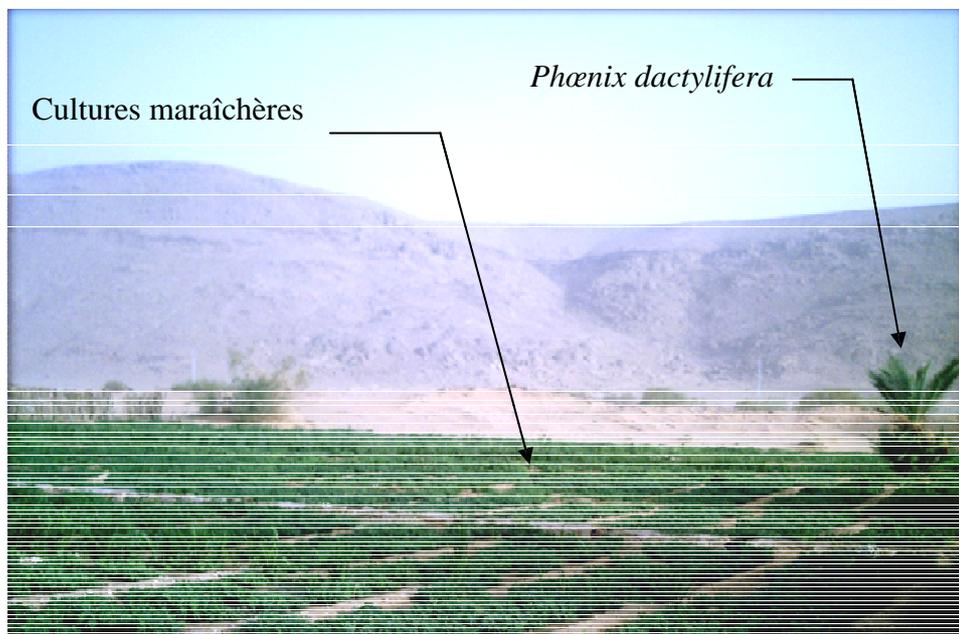
2.1.5.2. – Station de collecte des pelotes de rejection à Ghardaïa

La station de Sebseb se localise au nord-est de la région de Ghardaïa (32° 16' N.; 35° 11' E.). Elle est limitée au sud par Oued Sebseb à l'ouest par la chaîne de montagne El-Hariga. Les pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* sont ramassées au niveau des trous situés dans une falaise (Fig. 13b). La hauteur de cette dernière est de 75 m et celle du trou utilisé comme lieu de nidification par le rapace est de 60 m à partir du sol, avec une exposition est, face au lever du Soleil. Quelques espèces végétales ont été recensées dans cette station notamment *Picridium orientae*, *Plantago ciliata* (Lalma), *Ifloga spicata* (Zouadet lekhrouf), *Erodium galcophylun*, *Retama retam* (Rtem), *Cutandia dichotoma*, *Tourneuxia veriifolia*, *Megastoma pusillum* (Dail el far), *Cotula cinerae* (Gartoufa), *Asphodelus tenuifolius* (Tazia), *Dipcadi serotinum* (Guiza), *Malcomia aegyptiaca* (Lehma) et *Echium humile* (Wacham).



(SEKOUR, 2005)

Fig. 13a – Station de collecte des restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb



(DJILALI, 2009)

Fig. 13b – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région de Ghardaïa

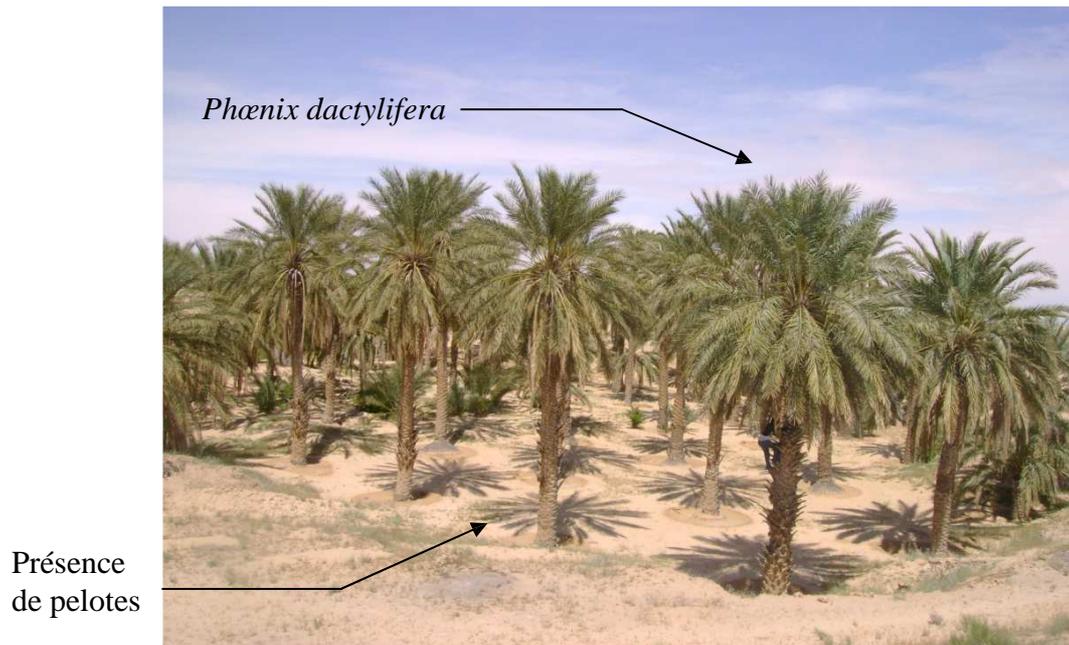
2.1.5.3. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Souf

Dans la région du Souf, les pelotes du Hibou ascalaphe sont ramassées dans deux endroits différents le premier est la station de Taghzout (33° 23' N.; 6° 54' E.) et le deuxième est la station de Robbah (33° 28' N.; 6° 28' E.). La première station est un ensemble de ghotts qui se trouvent entre le village de Baggouza et la commune de Taghzout. Cette station est située à 7 km à l'Ouest de la commune de Taghzout. Le lieu de collecte des pelotes couvre une superficie de 9.000 m², garnie de part et d'autre par une trentaine de ghotts (Fig. 14a). Quelques espèces végétales sont recensées dans cette station notamment *Chenopodium murale*, *Anacyclus cyrtolepidioides*, *Conysa canadensis*, *Launaea glomerata*, *Launaea mucronata*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus maritimus*, *Sonchus oleraceus*, *Echiochilon fruticosum*, *Diploaxis acris*, *Ammosperma cinereum*, *Paronychia arabica*, *Spergularia salina* et *Diploaxis acris*. La collecte des pelotes de *Bubo ascalaphus* est effectuée à l'ombre des palmiers pendant trois mois seulement, soit en mars (2008), en septembre (2009) et en avril (2009) à cause de la rareté des échantillons.

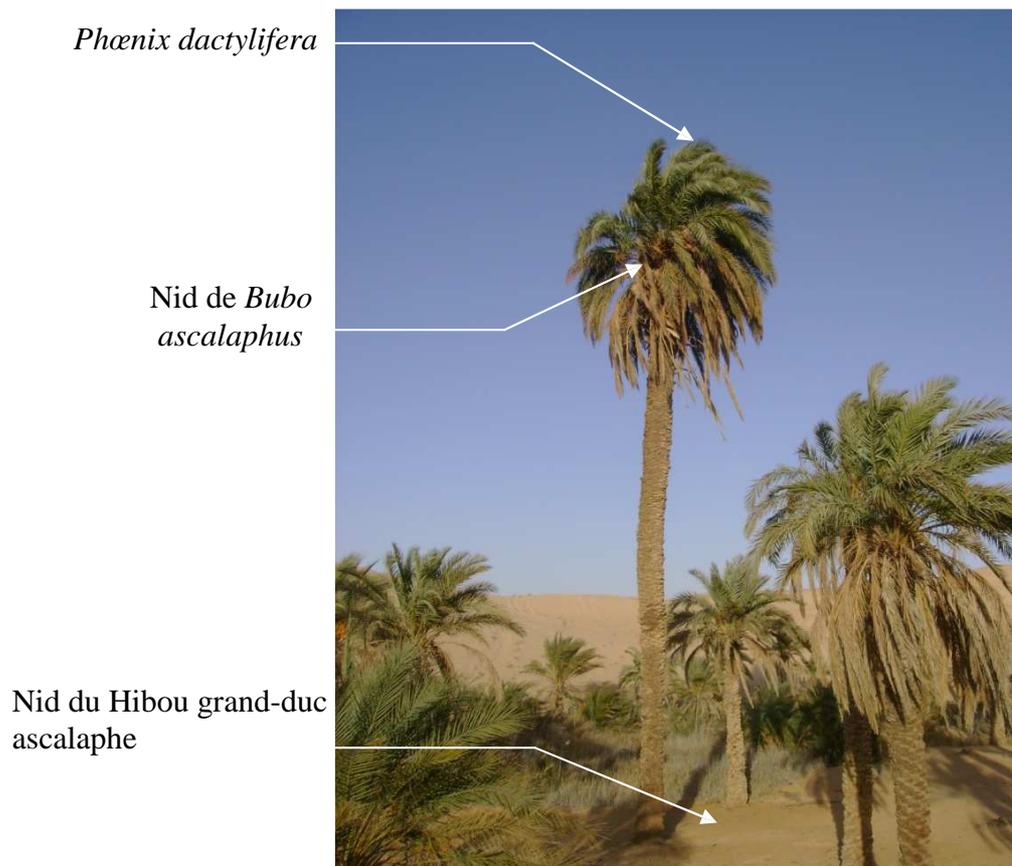
La deuxième station nommée Robbah est localisée à 12 km au sud d'El Oued. Les pelotes sont ramassées dans une zone entourée par 17 ghotts, couvrant une superficie de 6000 m² (Fig. 14b). Les espèces végétales qui sont présentes dans cette station sont *Basnia muricata*, *Cutandia dichotoma*, *Susmus barbatus*, *Phragmites communis* et *Erodium glaucophyllum*. La collecte des pelotes est effectuée depuis juillet 2008 jusqu'à avril 2009, toujours sous les palmiers.

2.1.5.4. – Stations de collecte des pelotes de rejection à Ouargla

La station de Bamendil est limitée au nord, au sud et à l'ouest par les plateaux de Ganntra, et à l'est par la ville de Bamendil (31° 57' N.; 5° 29' E.). C'est un milieu désertique juxtaposé à des plateaux dont la hauteur atteint près de 30 m. Les pelotes sont prélevées au sol plus bas que les fissures et à l'intérieur des trous en place sur les plateaux (Fig. 15a). Ces derniers sont utilisés comme des sites de repos et de nidification par le Hibou Grand-duc ascalaphe. Quelques plantes spontanées à très faible densité sont recensées notamment *Cornulaca monacantha* et *Euphorbia guyniana*). La collecte des pelotes de *Bubo ascalaphus* est effectuée en fonction des saisons depuis octobre 2007 jusqu'en avril 2008.



a – Station Taghzout



b – Station Robbah

(BOUGHAZALA, 2009)

Fig. 14 – Stations de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région du Souf

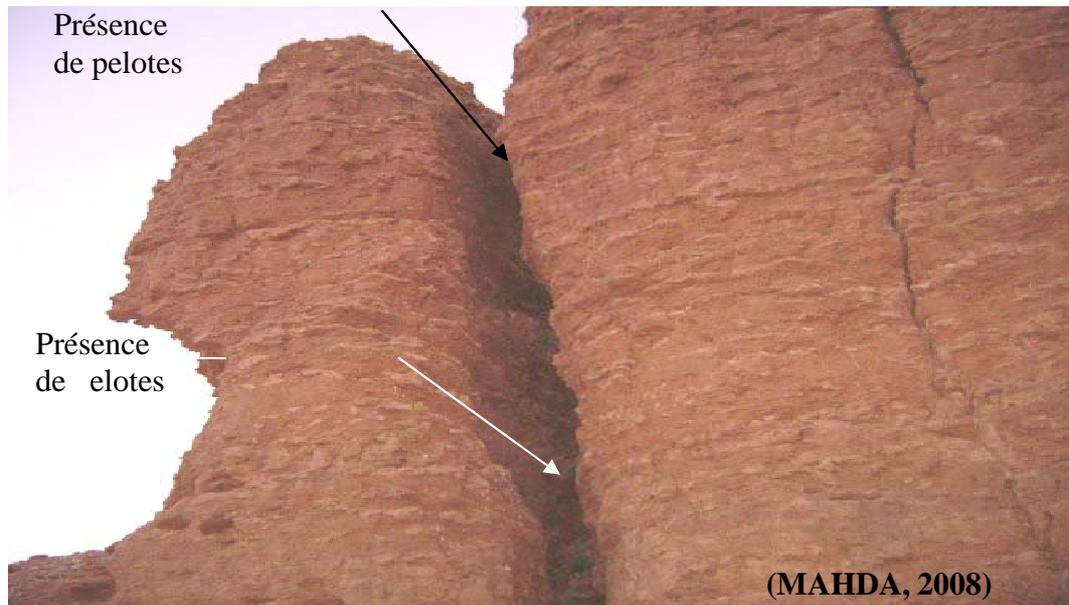


Fig. 15a – Station de collecte des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région d’Ouargla



(BEDDIAF, 2008)

Fig. 15b – Station de collecte des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe dans la région de Djanet

2.1.5.5. – Station de collecte des pelotes de rejection à Djanet

Les régurgitats de l'Ascalaphe sont ramassés dans l'exploitation des frères Braihmate à Teghargharte (Fig. 15b). Cette dernière est une zone d'épandage d'Oued Edjeriou de Djanet. Elle se situe à 30 km au sud de Djanet à une altitude de 980 m. Elle est limitée au nord par le lit d'Oued Edjeriou, au sud par Ilasan Dadi, à l'est par Tin Amali et à l'ouest par Tifartassene. L'exploitation des frères Braihmate s'étend sur 48 ha occupés surtout par des palmiers dattiers (27 ha), des agrumes (16 ha), de la vigne (0,5 ha), des cultures maraîchères (1 ha) et des cultures fourragères (1 ha). Les pelotes sont récupérées sous les pieds des brise vent comme le lilas de Perse (*Melia azedarach*) et le cyprès commun (*Cupressus sempervirens*) durant la période allant de septembre 2007 jusqu'au mois de mars 2008.

2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche, de la Chouette effraie, du Hibou moyen-duc, du Hibou des marais et du Hibou grand-duc ascalaphe

L'étude des régimes alimentaires des rapaces comporte deux parties, l'analyse des pelotes de rejection et l'examen des restes trophiques trouvés dans les nids.

2.2.1. – Méthodes d'analyse des pelotes de rejection

Le principe de l'analyse des pelotes consiste à faire ressortir de ces dernières les pièces les plus importantes contenant la plus grande masse d'informations nécessaires pour la détermination des proies comme les os tels que l'avant crâne, la mâchoire, le fémur, l'humérus...etc., pour les Vertébrés, et les fragments sclérotinisés d'Arthropoda comme les pattes, les mandibules, les têtes...etc. Cette méthode se compose de plusieurs phases dont la première est la macération de la pelote durant une dizaine de minutes dans l'eau (Fig. 16). Cette manipulation permet de ramollir les agglomérats de poils, de plumes, d'os et de fragments sclérotinisés pour faciliter la séparation des différents éléments sans les fragmenter davantage. A l'aide de deux pinces fines, les différentes parties, os et fragments d'arthropodes sont extraits un à un. Ces derniers sont récupérés dans une boîte de Pétri portant différentes indications tels que le numéro, la date, le lieu, les mensurations ainsi que le nom du prédateur.

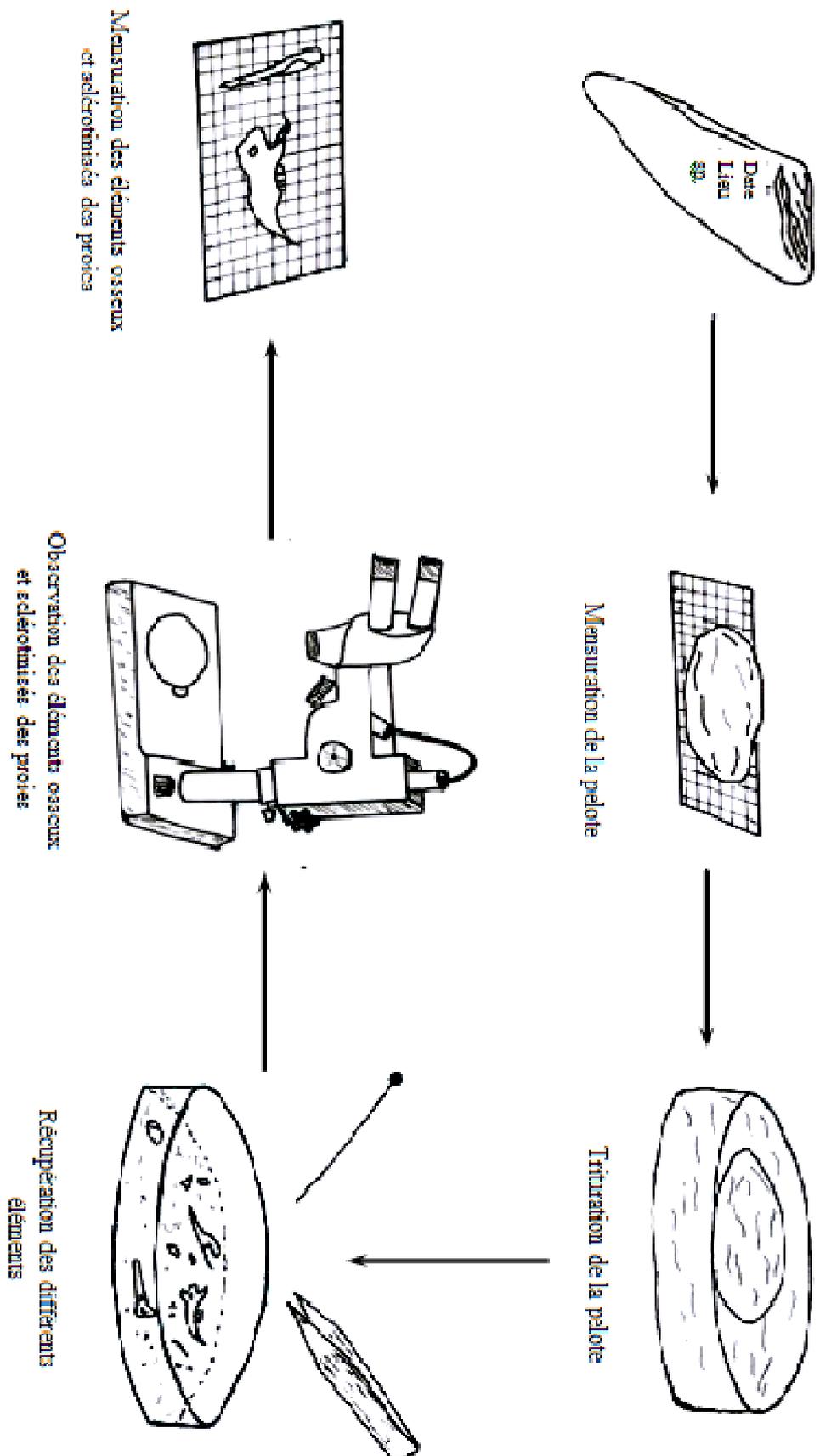


Fig. 16 – Etapes d'analyse des régurgitiats des différentes espèces de rapaces

Le grossissement de l'image d'un échantillon sous une loupe binoculaire est indispensable pour faire une étude précise et complète, surtout lorsqu'il s'agit de petits fragments d'insectes.

2.2.2. – Méthodes d'analyse des restes au nid

L'étude du régime alimentaire à travers l'analyse des restes au nid concerne trois espèces de rapaces cavernicoles, soit la Chouette chevêche, la Chouette effraie et le Hibou grand duc. Les fragments sont recueillis dans des cavités rocheuses comme le cas d'*Athene noctua* et de *Bubo ascalaphus* ou dans des trous creusés dans les troncs des pistachiers de l'Atlas pour *Tyto alba*. Une fois les échantillons ramenés au laboratoire, il est procédé à la séparation des grains de sable et d'autres résidus pour ne laisser que les fragments de Vertébrés-proies et d'Invertébrés. Ces derniers sont mis dans des boîtes. Grâce à une loupe binoculaire les pièces importantes sont isolées telles que les avants-crânes, les mâchoires et les os longs, cubitus, humérus, tibias et tarsométatarses pour les Vertébrés, et les têtes, les thorax et les élytres concernant les Invertébrés. Ces pièces importantes sont d'un grand secours pour l'identification des espèces-proies.

2.2.3. – Identification des proies consommées par les différents rapaces

L'identification des proies trouvées dans les pelotes et les restes aux nids se fait en deux étapes. Il y a d'abord la reconnaissance des classes et des ordres. Puis il est procédé à l'identification des espèces-proies suivie par le dénombrement des individus de chaque espèce-proie.

2.2.3.1. – Identification des classes et des ordres de proies

Deux catégories sont recensées après l'analyse des pelotes de rejection et des restes trophiques des rapaces. Le premier groupe appartient à celui des Invertébrés et le second aux Vertébrés.

2.2.3.1.1. – Identification des classes et des ordres d'Invertébrés

La reconnaissance des classes et des ordres auxquels les Invertébrés-proies appartiennent s'appuie sur la présence d'une partie du corps de l'arthropode dans les pelotes ou dans les restes trophiques tels que des fragments sclérotinisés, têtes, thorax, élytres, pattes et mandibules. Ces derniers constituent autant d'indices de la présence des arthropodes.

2.2.3.1.2. – Identification des classes et des ordres de Vertébrés

La consommation des Vertébrés par les rapaces est confirmée d'une part par la présence d'ossements comme l'avant crâne, la mâchoire, l'humérus, le tibia et le cubitus dans les pelotes de rejection et des restes au nid, et d'autre part, par la présence d'amas d'écailles, de plumes et de poils. La présence des batraciens est reconnue par l'existence d'os longs sans condyles comme les fémurs qui ont par ailleurs une forme sinusoïdale, d'os iliaques et d'astragale. La présence des écailles, des condyles au niveau des fémurs ainsi que des griffes, permet d'identifier des Reptilia-proies, notamment Gekkonidae, Lacertidae et Agamidae. L'identification de la classe des oiseaux est fondée sur la présence de plumes, de fragments de coquilles d'oeufs, d'avants-crânes, de mandibules et des os des membres supérieurs et inférieurs du corps. Les chiroptères se reconnaissent par leurs mâchoires inférieures à extrémité anguleuse portant des dents nombreuses et très pointues, un élargissement de la mandibule au niveau de la canine ainsi que par l'articulation de cette dernière (CHALINE *et al.*, 1974). Par contre les insectivores, en particulier les musaraignes sont caractérisées par un crâne de forme allongée avec un rétrécissement régulier vers l'avant (DEJONGHE, 1983). La principale caractéristique commune aux représentants des rongeurs est une dentition incomplète comprenant deux incisives robustes à croissance continue et des molaires au niveau de l'avant crâne (AULAGNIER et THEVENOT, 1986). Ces incisives sont recouvertes sur leur face antérieure d'une couche d'émail colorée de jaune orangé. En arrière de celles-ci un espace vide appelé diastème sépare les incisives du reste de la rangée dentaire qui comprend un nombre variable de prémolaires et de molaires (DEJONGHE, 1983). Les lagomorphes sont séparés des rongeurs à cause du dédoublement de leurs incisives (GRASSE et DEKEYSER, 1955).

2.2.3.2. – Identification des espèces-proies

Les espèces-proies appartenant aux menus trophiques des rapaces se rangent dans deux embranchements animaux ou superphyla. Ce sont les Invertébrés et les Vertébrés.

2.2.3.2.1. – Identification des espèces-proies appartenant aux Invertébrés

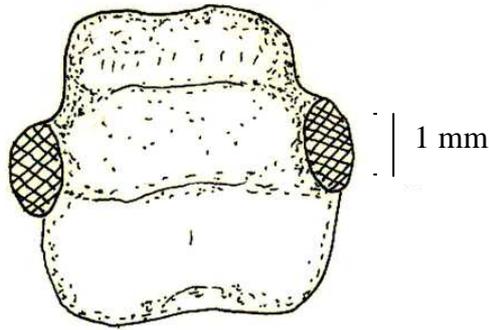
L'identification des familles, des genres et des espèces auxquels les invertébrés-proies appartiennent s'appuie sur la présence des différentes parties du corps des Arthropodes, telles que les têtes, les mandibules, les thorax, les élytres et les cerques (Fig. 17). La couleur, la structure des ornements en relief, l'aspect, la brillance du tégument, la morphologie et la taille des parties trouvées constituent autant d'indices utiles pour l'identification des espèces.

2.2.3.2.2. – Identification des espèces-proies faisant partie des Vertébrés

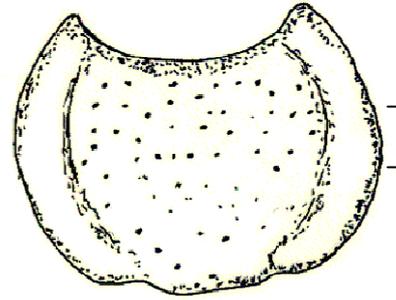
Les proies faisant partie des Vertébrés trouvées dans les pelotes de rejection et dans les restes alimentaires appartiennent aux classes et ordres catégories suivants : Amphibia, Reptilia, Aves, Chiroptera, Insectivora, Rodentia et Lagomorpha.

2.2.3.2.2.1. – Identification des Amphibia

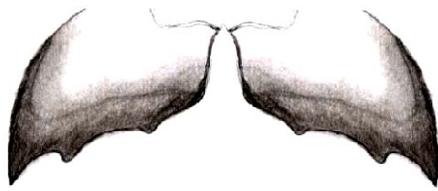
La détermination des Batrachia-proies se fait par l'examen des os longs trouvés dans les pelotes tels que l'humérus, le radio-cubitus, le fémur, le péronéotibius et l'os iliaque en utilisant la clé de BOUKHEMZA (1986). Par exemple *Bufo mauritanicus* est caractérisé par un humérus de 23 mm de taille, un radiocubitus de 19 mm, un fémur de 26 mm et un péronéotibius de 30 mm. Par contre *Discoglossus pictus* possède un humérus de 12 mm, un radiocubitus de 9 mm, un fémur de 19 mm et un péronéotibius de 22 mm (BOUKHEMZA, 1986) (Fig. 18). Au niveau de la partie apicale de l'os iliaque, il existe chez le crapaud une pointe latérale supplémentaire qui manque chez la grenouille.



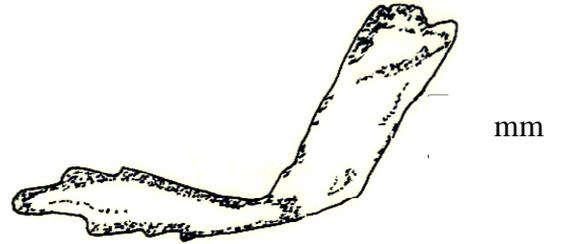
Tête de *Rhizotrogus* sp.



Thorax de *Rhizotrogus* sp.



Mandibules de *Brachytrypes megacephalus*] 1 mm



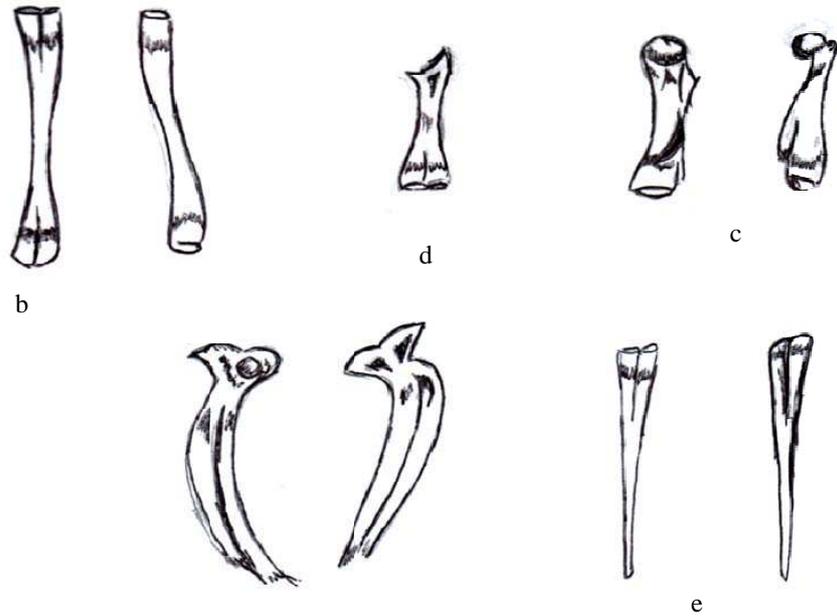
Patte de *Phyllognathus* sp.



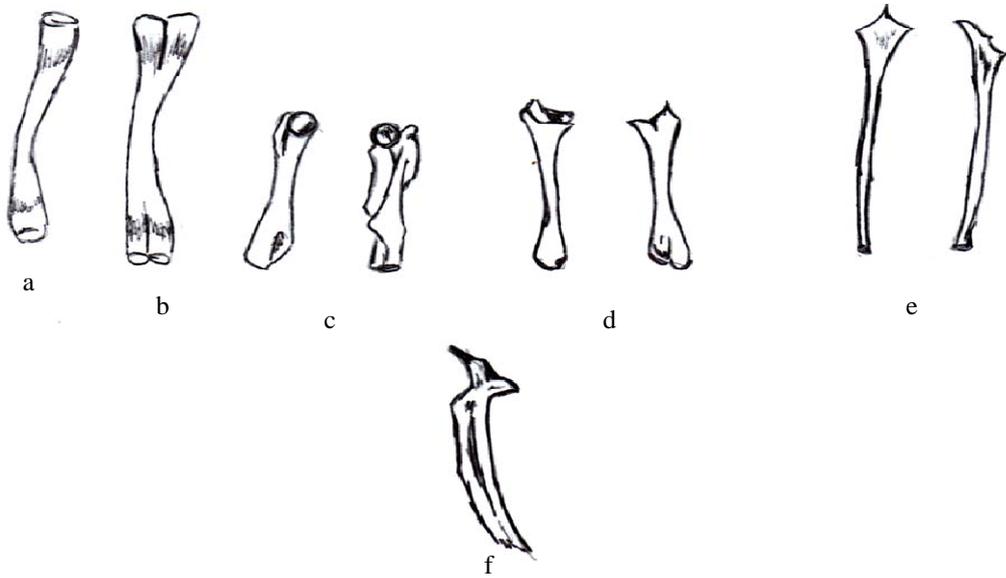
Telson d'*Androctonus amoreuxi*

(BEDDIAF, 2008)

Fig. 17 – Schémas des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes des rapaces



1 – *Bufo mauritanicus*



2 – *Discoglossus pictus*

a- Fémur

b- Peroneotibius

c – Humérus

d- Radio-cubitus

e- Urostyle

f - Os iliaque

Echelle : Gr nature

Fig. 18 - Différents os de deux espèces (1, 2) de batraciens

2.2.3.2.2.2. – Identification des reptiles

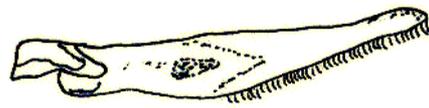
La présence des reptiles est décelée par celles des écailles, de l'os frontal, des mâchoires supérieures et inférieures, de l'humérus et du fémur (Fig. 19). Les familles des Lacertidae, des Gekkonidae et des Agamidae se différencient notamment par leurs écailles. Celles des Gekkonidae sont pointues et portent une légère crête médiane, celles des Lacertidae sont minces et quelquefois colorées sur leur bord antérieur et celles des Agamidae sont épaisses. Par ailleurs Le fouette-queue (*Uromastix acanthinurus*) se reconnaît à sa queue large et très dentée.

2.2.3.2.2.3. – Identification des oiseaux

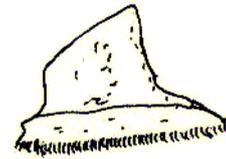
La forme et la structure du bec des oiseaux peuvent donner des indications sur l'identité de l'espèce-proie consommée. Les espèces d'insectivores ont une mandibule fine, courte ou allongée. Par contre les espèces granivores ont un bec court et épais (DEJONGHE, 1983). La tourterelle *Streptopelia* sp. possède un bec allongé et une mandibule longue. Le bec est fort et trapu chez le moineau *Passer* sp. et les narines présentent une forme anguleuse (CUISIN, 1989) (Fig. 20), alors que celles du verdier sont ovoïdes.

2.2.3.2.2.4. – Identification des chiroptères

Les mâchoires des chauves-souris possèdent une forme très caractéristique. Elles sont tronquées à l'extrémité de leur partie antérieure. Le crâne des chauves-souris possède une forte dentition. Les mâchoires se reconnaissent à un élargissement au niveau des canines. Elles sont pourvues de dents très pointues. Par ailleurs les chiroptères sont munis de membres antérieurs très développés (SAINT GIRONS, 1973) (Fig. 21). Les os de l'avant bras et de la main des chauves-souris sont minces et très longs (GEBHARD, 1985). La première incisive supérieure chez le genre *Pipistrellus* présente une seule pointe, accompagnée par la seconde incisive très petite, et généralement peu visible (DIETZ et VON HELVERSEN, 2004).



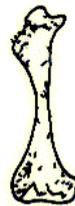
Demi-mâchoire
inférieure



Demi-mâchoire
supérieure



Os frontal



Humérus



Fémur

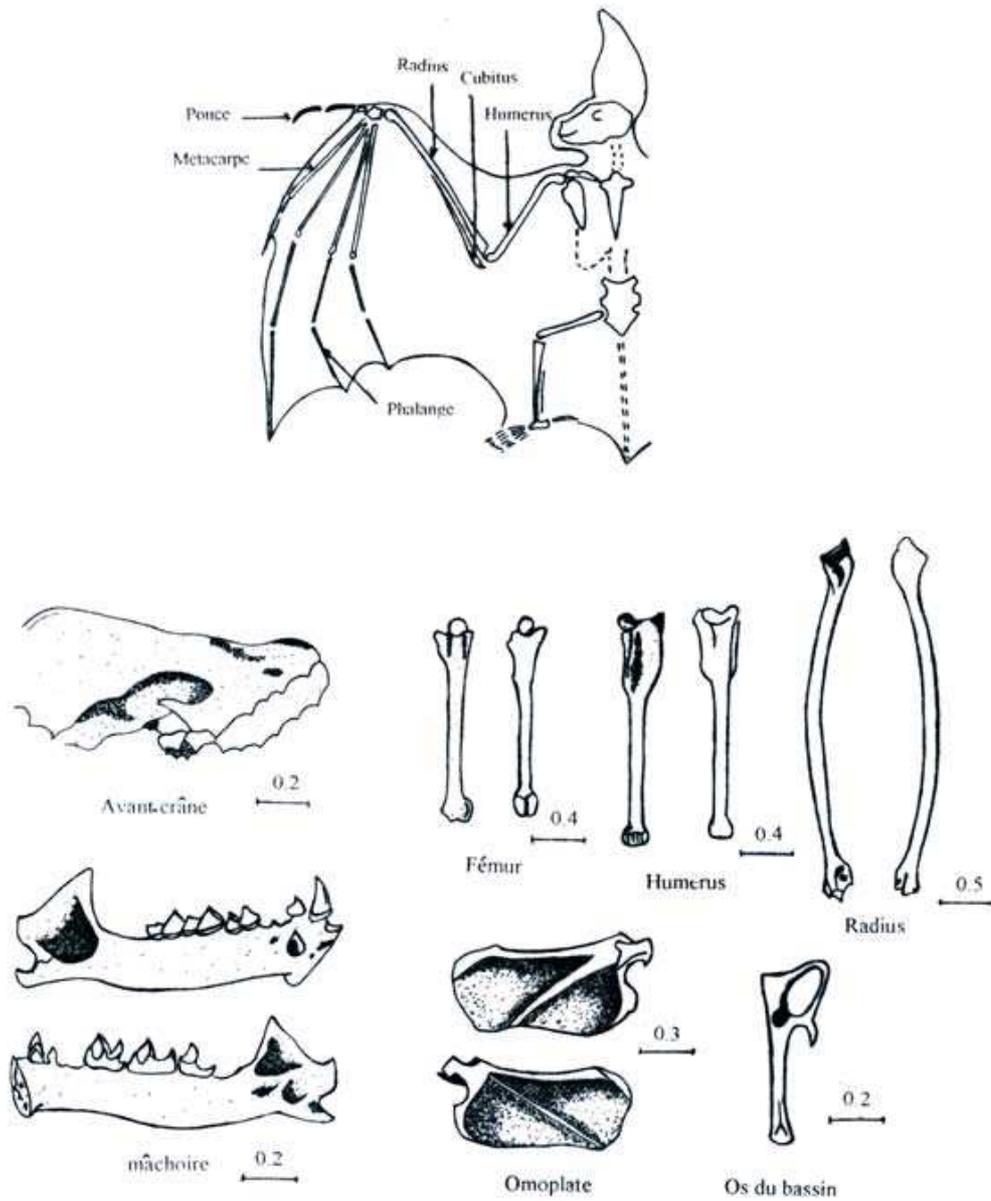
Fig. 19 – Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies des rapaces nocturnes



(SOUTTOU, 2002)

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

Fig. 20 – Différents types d'ossements de *Passer* sp.



(TALBI, 1999)

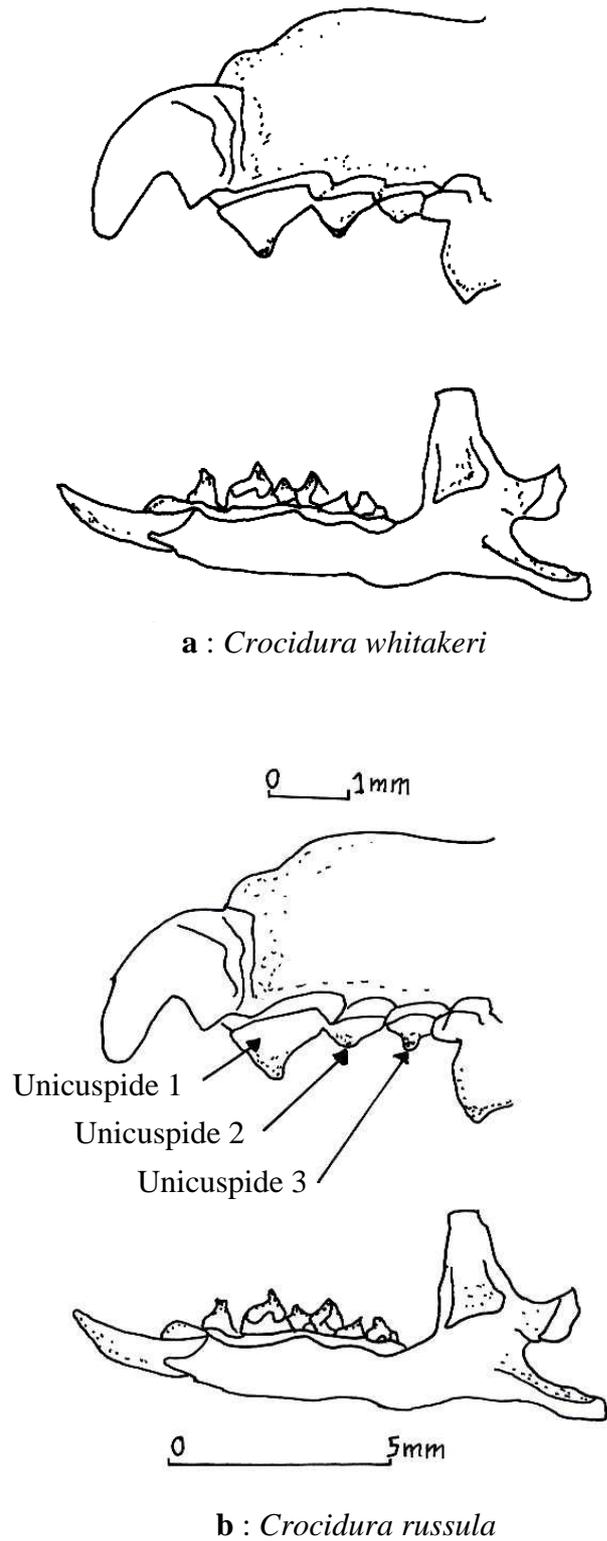
Fig. 21 – Différents ossements d'un chiroptère

2.2.3.2.2.5. – Identification des Insectivores

Les insectivores sont de petits mammifères de formes et de tailles très variées. La mâchoire chez les espèces de cet ordre est caractérisée par trois dents appelées unicuspidés qui suivent la première incisive de la mâchoire supérieure (DEJONGHE, 1983). Chez *Crocidura russula* la deuxième et la troisième unicuspide possèdent des tailles comparables. Par contre chez *Crocidura whittakeri* la deuxième unicuspide est plus grande que la troisième (Fig. 22). D'autres espèces d'insectivores existent sur les Hauts plateaux et dans les zones sahariennes, comme le Hérisson du désert (SEKOUR, 2002). Il est reconnaissable par ses ossements très particuliers. L'avant-crâne et les mâchoires portent des prémolaires ainsi que des canines alors que ces dents sont absentes chez les rongeurs. Les os longs sont très robustes avec une base ou diaphyse assez large (Fig. 23) (SEKOUR, 2005).

2.2.3.2.2.6. – Identification des rongeurs

Selon BARREAU *et al.* (1991) la détermination des Rodentia est faite suivant trois critères. Le premier s'appuie sur la forme de la partie postérieure de la mandibule (Fig. 24). Le deuxième concerne les détails de la plaque zygomatique et des bulbes tympaniques du clavier (Fig. 25). Enfin le troisième porte sur le dessin de la surface d'usure des molaires et sur le nombre des alvéoles dentaires (Fig. 26). Les espèces trouvées dans les pelotes et dans les restes trophiques des rapaces étudiés appartiennent aux Gliridae, aux Muridae et aux Dipodidae. Les espèces appartenant à la famille des Dipodidae se reconnaissent à leurs bulles tympaniques qui dépassent la base du crâne. Ces espèces ont des membres postérieurs très développés et par la présence d'une fenêtre au niveau de la mandibule (HAMDINE, 1998). Chez *Jaculus orientalis* la longueur de la rangée dentaire est de 5,5 à 6,5 mm, avec une longueur de la mâchoire de l'ordre de 22 mm. La surface d'usure de la première molaire inférieure est assez plane (BARREAU *et al.*, 1991). Les incisives supérieures sont entièrement blanches et présentent un sillon médian (AULAGNIER et THEVENOT, 1986). Chez *Jaculus jaculus* la longueur de la rangée dentaire est de 4,5 à 5,5 mm avec une longueur de la mâchoire qui ne dépasse pas 18 mm (BARREAU *et al.*, 1991).

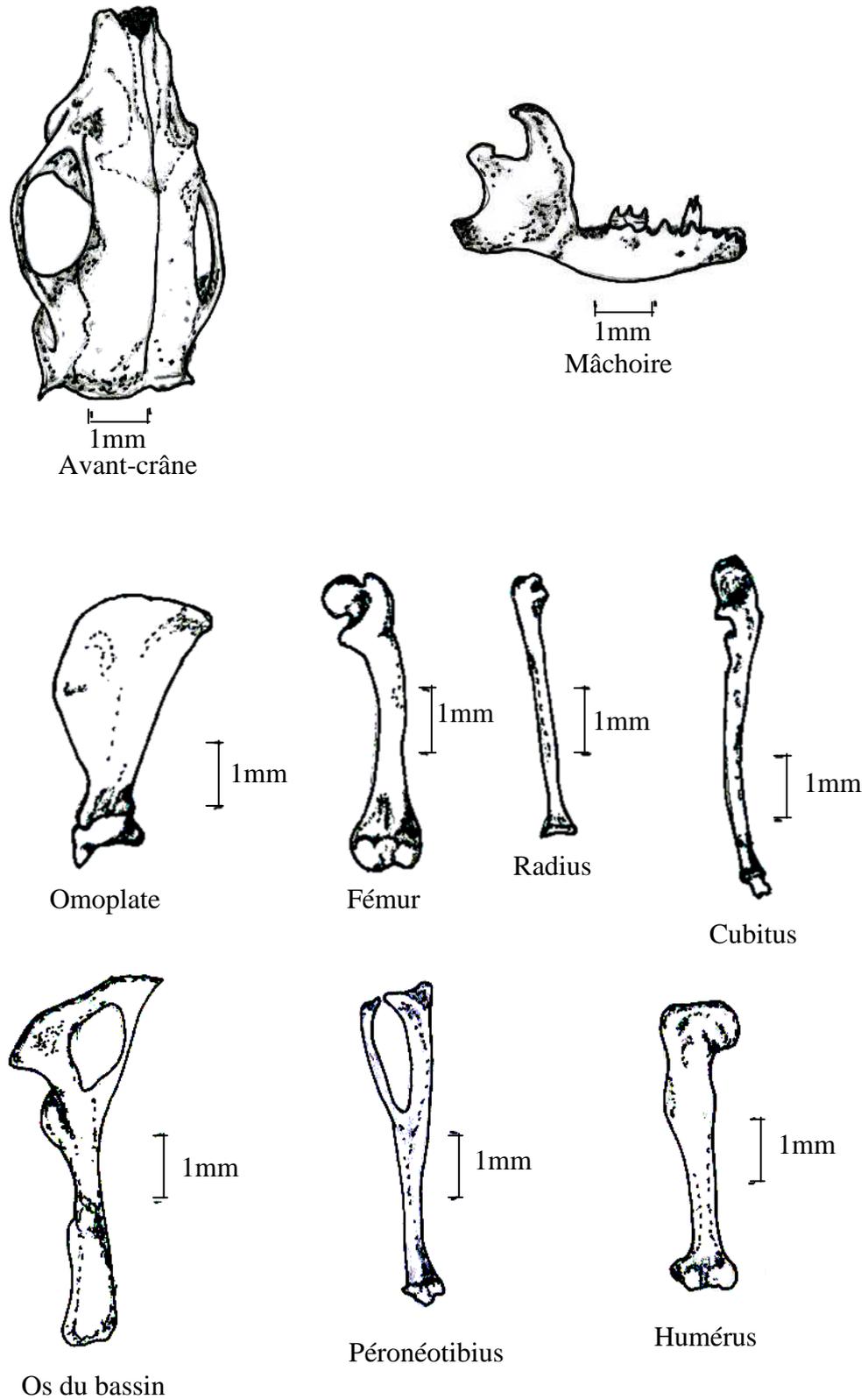


a : *Crocidura whitakeri*

b : *Crocidura russula*

(BOUKHEMZA, 1986)

Fig. 22 – Différences crâniennes des Soricidae



(SEKOUR, 2005)

Fig. 23 – Schéma des éléments squelettiques de *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus*

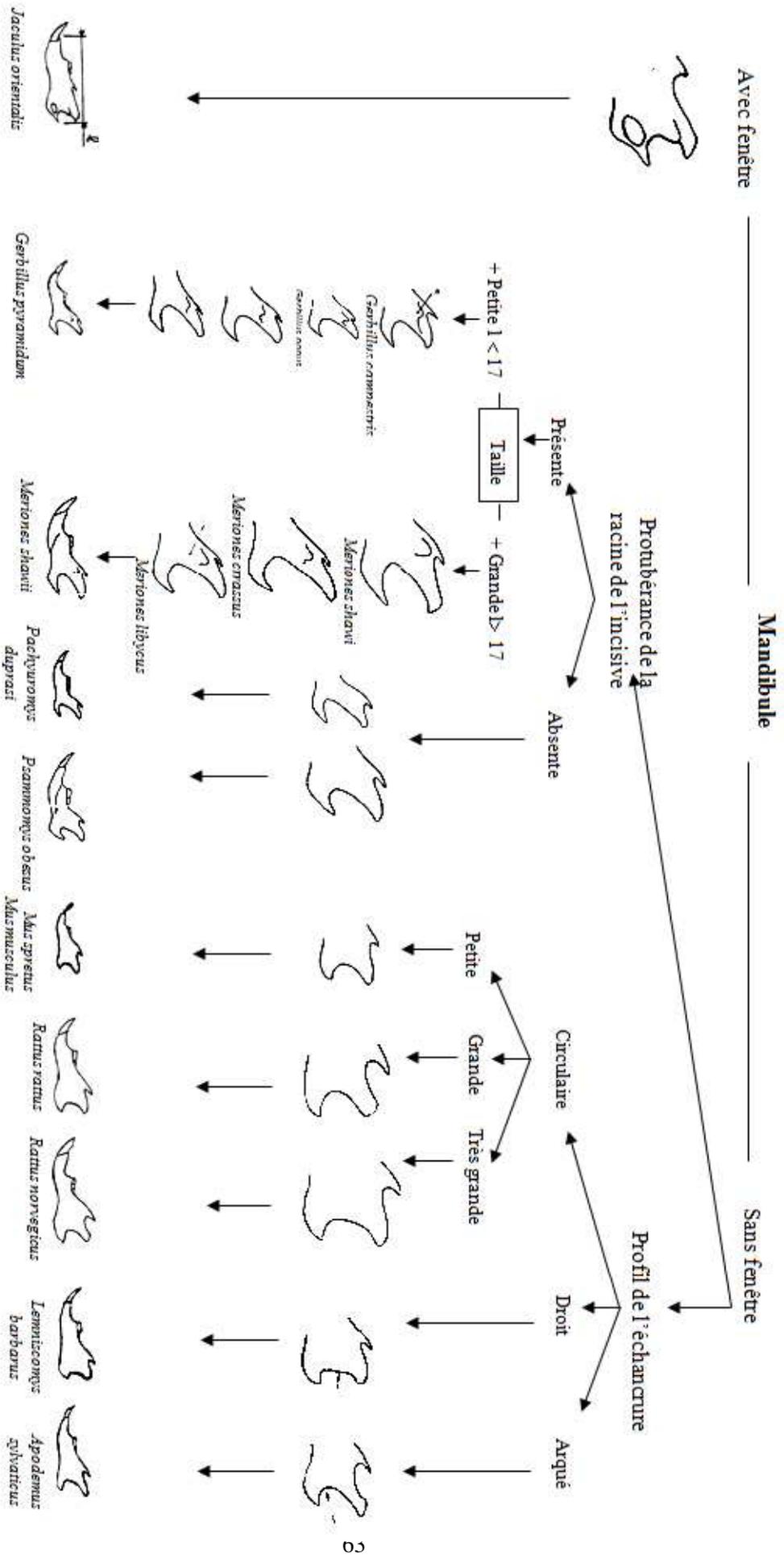


Fig. 24 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU *et al.*, 1991)

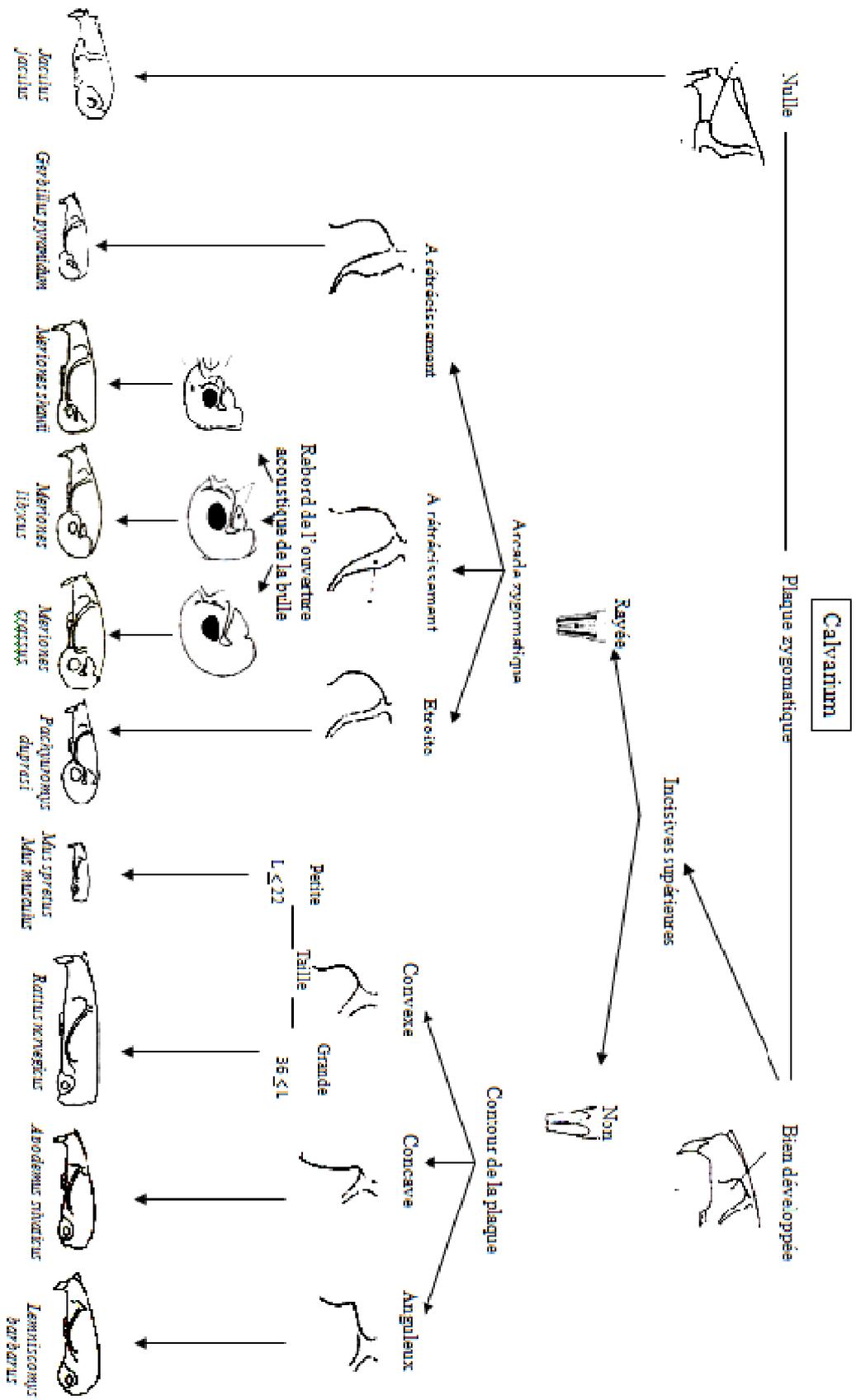


Fig. 25 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU et al., 1991)

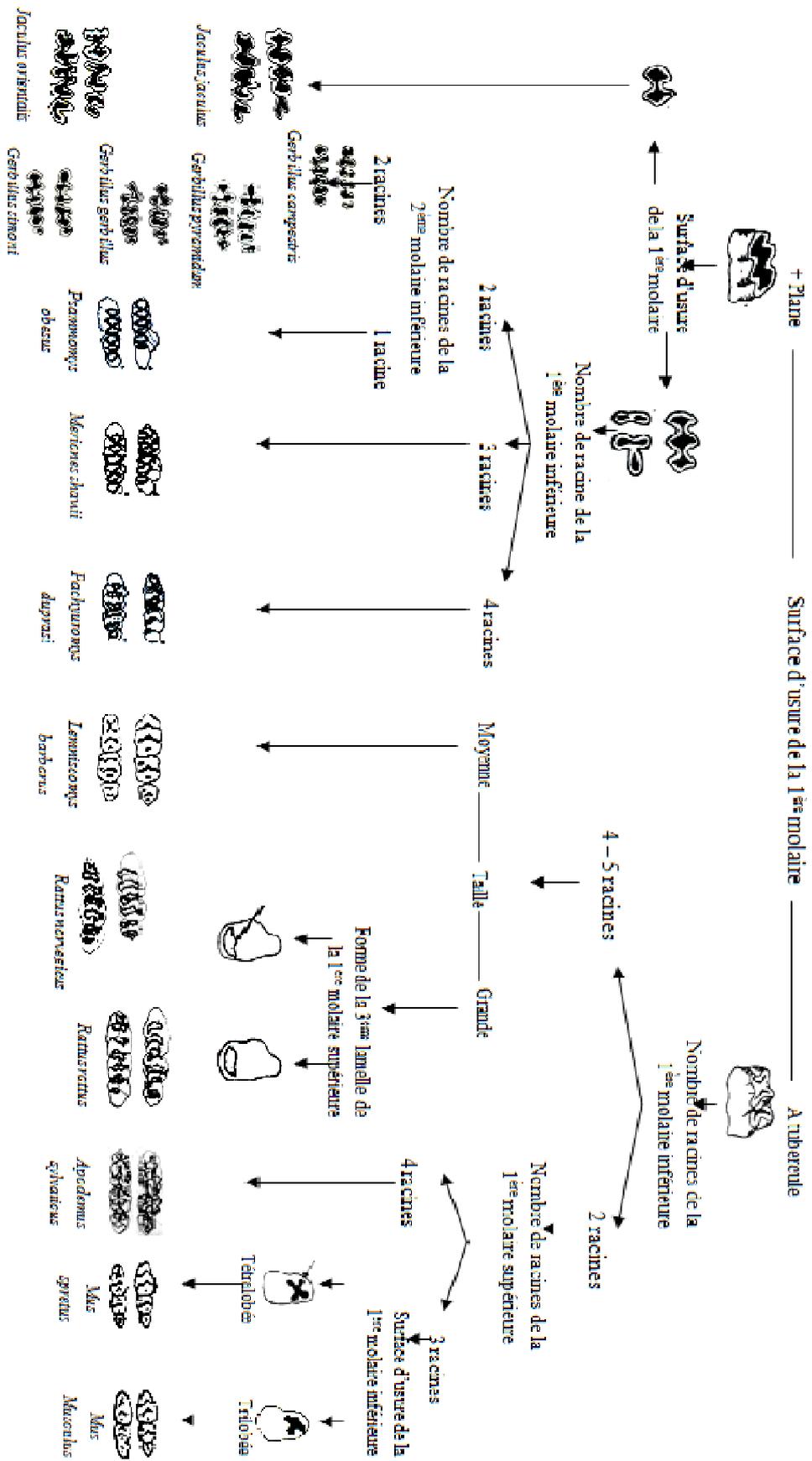


Fig. 26 – Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU *et al.*, 1991)

Les Muridae sont représentées par les Gerbillinae et les Murinae. Ces derniers présentent un crâne allongé avec des arcades zygomatiques étroites et un rostre long (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Selon CHALINE *et al.* (1974) la longueur de la première molaire supérieure chez *Mus musculus* est sensiblement égale à celle des deuxième et troisième molaire ensemble. Par contre chez *Mus spretus* la plaque zygomatique est régulièrement arrondie et la première lamelle de la première molaire inférieure possède une forme tetralobée (ORSINI *et al.*, 1982). Il est à remarquer que chez les Gerbillinae d'après HAMDINE (1998) les incisives supérieures sont creusées par un sillon médian. Les espèces de cette famille ont une boîte crânienne large avec des bulles tympaniques très développés (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Le nombre de racines de la première molaire inférieure est égal à 2 chez le genre *Gerbillus*, à 3 chez le genre *Meriones* et il est de 4 chez *Pachyuromys duprasi*. La capsule crânienne de *Gerbillus nanus* est triangulaire. Les bulles tympaniques atteignent ou dépassent la base du crâne. La mandibule a une forme allongée. Sa longueur varie entre 10 et 12 mm. Celle de la rangée dentaire est de 3 à 4 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est allongé et il a une taille très petite par rapport à celui de *Gerbillus tarabuli*. La longueur de la mandibule de *Gerbillus campestris* est de 14 à 16 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est court et dissymétrique. Les bulles tympaniques n'atteignent pas en arrière la base de la partie occipitale. La partie montante de la mandibule est large. *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. La longueur de la mandibule de *Gerbillus tarabuli* varie entre 15 et 17 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est assez court. Les molaires supérieures sont plus grosses et massives par rapport aux autres gerbilles. La longueur de la rangée dentaire est de 4 à 5 mm. 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). Les bulles tympaniques de *Meriones shawii* n'atteignent pas en arrière la base de la partie occipitale et le triangle supra-métal est partiellement fermé vers l'arrière. La longueur de la mandibule est supérieure à 22 mm. La partie montante de cette dernière est large. Le lobe de la première molaire supérieure est presque perpendiculaire au plan d'usure. Pour la famille des Gliridae, elle est représentée par *Eliomys quercinus*. Cette espèce est caractérisée par une mandibule de taille variant entre 14 et 16 mm (BARREAU *et al.*, 1991). Les dents supérieures forment des plis unissant les tubercules et dessinant un V qui est largement ouvert (GRASSE et DEKEYSER, 1955).

2.2.3.2.2.7. – Identification des lagomorphes

La famille des Leporidae est représentée dans les pelotes de rejection par *Lepus capensis*. Cette espèce présente une longueur de la tête plus le corps réunis qui varie entre 39 et 51 cm (AHMIM, 2004). La longueur de la queue varie entre 4,5 et 8,5 cm, alors que les pattes postérieures varient entre 10,5 et 13,5 cm (AHMIM, 2004). Cette espèce est caractérisée par une mandibule de taille de 60 mm (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKI, 1991).

2.2.4. – Dénombrement des espèces-proies

Le dénombrement concerne toutes les espèces-proies contactées Invertébrés ou Vertébrés que ce soit dans les pelotes de rejection ou dans les restes trophiques.

2.2.4.1. – Dénombrement des espèces-proies appartenant aux Invertébrés

Le dénombrement des Invertébrés se fait par le comptage du nombre de mandibules, de têtes, de thorax, d'élytres et de cerques. L'élément le plus dominant en nombre est celui qui représente l'espèce-proies prise en considération. Un individu correspond à la présence de 6 fémurs, 6 tibias, 1 tête, 1 thorax, 2 élytres, 2 mandibules, ou 2 cerques l'un droit et l'autre gauche.

2.2.4.2. – Dénombrement des espèces-proies faisant partie des Vertébrés

Le dénombrement des Vertébrés s'appuie en premier lieu sur la présence de l'avant-crâne et des mâchoires ou des mandibules. Lorsque ces derniers sont absents, les os longs sont pris comme référence. Chez les mammifères il est tenu compte du nombre de fémurs, de péronéotibius, d'humérus, de cubitus et de radius. Pour le comptage des oiseaux il est tenu compte des fémurs, des tibias, des tarsométatarses, des humérus, des cubitus, des radius et des métacarpes. Le frontal, l'humérus et le fémur sont des os de référence pour la reconnaissance des reptiles. Pour le dénombrement, un os frontal correspond à un individu. Par contre il faut 2 demi-mâchoires (supérieures ou inférieures), 2 fémurs, 2 radius, ou 2 cubitus pour pouvoir compter un individu.

2.3. – Exploitation des résultats par des indices écologiques et autres indices

Les résultats obtenus dans le cadre du présent travail sont traités d'abord par la qualité de l'échantillonnage, puis par des indices écologiques de composition et de structure, et par l'indice d'estimation d'âge des rongeurs-proies.

2.3.1 – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux pelotes de rejection des rapaces

Selon BLONDEL (1975), la qualité d'échantillonnage est donnée par la formule suivante :

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

a : Nombre des espèces de fréquence 1 au cours de N relevés;

N : Nombre de relevés.

Le rapport a/N permet de préciser la qualité de l'échantillonnage. Plus le rapport a/N se rapproche de 0 plus la qualité est grande (RAMADE, 1984).

2.3.2. – Utilisation d'indices écologiques de composition appliqués aux proies trouvées dans le régime alimentaire des rapaces

Dans ce qui va suivre les indices écologiques de composition appliqués aux proies composant le régime alimentaire de la Chouette chevêche, de la Chouette effraie, du Hibou moyen-duc, du Hibou des marais et du Hibou grand-duc sont présentés.

2.3.2.1. – Exploitation des résultats par la richesse totale (S)

La richesse totale (S) est le nombre des espèces trouvées dans un échantillon (BLONDEL, 1975). Elle représente les paramètres fondamentaux d'un peuplement (MÜLLER, 1985). Elle représente le nombre des espèces présentes dans les pelotes.

2.3.2.2. – Richesse moyenne

La richesse moyenne (S_m) correspond au nombre moyen des espèces présentes dans N relevés (RAMADE, 1984). Dans le cas de l'étude du régime alimentaire des rapaces, le nombre de relevés N correspond au nombre de pelotes prises en considération.

2.3.2.3. – Exploitation des espèces-proies par l'abondance relative

L'abondance relative (AR %) est le rapport du nombre des individus d'une espèce de proie (n_i) au nombre total des individus, toutes espèces confondues (N) (ZAIME et GAUTIER, 1989). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$A.R. \% = \frac{n_i \times 100}{N}$$

A.R. % : Abondance relative de l'espèce prise en considération (i)

n_i : Nombre des individus de l'espèce (i)

N : Nombre total des individus, toutes espèces confondues.

2.3.2.4. – Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence (FO %) est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce i prise en considération au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982).

$$FO \% = \frac{n_a \times 100}{N}$$

FO % : Fréquence d'occurrence

n_a : Nombre de relevés contenant au moins une proie de l'espèce i

N : Nombre total de relevés effectués. Dans le cas présent il correspond au nombre de pelotes analysées.

Ici 6 classes de constance FO (%) sont retenues.

Une espèce est omniprésente si FO (%) est égale à 100 %. Elle est qualifiée de constante si $75 \% \leq FO (\%) < 100 \%$. L'espèce prise en considération est régulière si $50 \% \leq FO (\%) < 75 \%$. Elle est accessoire si $25 \% \leq FO (\%) < 50 \%$. L'espèce est accidentelle si $5 \% \leq FO (\%) < 25 \%$. Elle est rare si la valeur de FO (%) < 5 %.

2.3.3. – Utilisation d'indices écologiques de structure pour traiter les proies enregistrées dans le régime alimentaire des rapaces

Dans ce qui va suivre, les indices écologiques de structure employés pour exploiter les proies composant le régime alimentaire de la Chouette chevêche, de la Chouette effraie, du Hibou moyen-duc, du Hibou des marais et du Hibou grand-duc sont exposés.

2.3.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver

Cet indice est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (BLONDEL *et al.*, 1973). Il est donné par la formule suivante :

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

H' : Indice de diversité exprimé en unités bits ;

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

2.3.3.2. – Indice de Pielou ou d'équitabilité

L'indice d'équitabilité (E) est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'max) (BLONDEL, 1979). Il est calculé par la formule suivante :

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

La diversité maximale H' max. est représentée par la formule suivante :

$$H'_{\max} = \text{Log}_2 S$$

S : Nombre total des espèces présentes (WEESIE et BELEMSOBGO, 1997).

Les valeurs de l'équitabilité sont comprises dans l'intervalle allant de 0 à 1. Elles tendent vers 0 lorsque la quasi-totalité des effectifs correspondent à une seule espèce du peuplement et se rapprochent de 1 lorsque chacune des espèces est représentée par presque le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

2.3.3.3. – Biomasse

La biomasse ou le pourcentage en poids (B %) est le rapport du poids des individus d'une espèce de proie déterminée (P_i) au poids total des proies appartenant à diverses espèces (P) (VIVIEN, 1973).

$$B (\%) = \frac{P_i}{P} \times 100$$

B % : Biomasse

P_i : Poids total des individus appartenant à l'espèce-proie (i)

P Poids total des individus des diverses espèces de proies présentes

2.4. – Utilisation de méthodes d'analyse statistique

Deux méthodes statistiques sont appliquées aux régimes alimentaires des différentes espèces de rapaces étudiés. Ce sont le test du Khi-2 et l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).

2.4.1. – Test du Khi-2 (χ^2) appliquée aux catégories-proies des rapaces nocturnes

Le test du Khi-2 (χ^2) est la somme des rapports entre les carrés des écarts et les effectifs théoriques. C'est la distribution théorique la plus utilisée en statistique (SNEDECOR et COCHRAN, 1971). Dans la présente étude, cet indice est utilisé dans le but de montrer la présence éventuelle d'une différence entre les catégories-proies composant le régime alimentaire des rapaces.

2.4.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies des différentes espèces de rapaces

L'analyse factorielle des correspondances vise à ressembler en un ou plusieurs graphiques la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983). Elle peut sur différents types de données, décrire la dépendance ou la correspondance entre deux ensembles de caractères (DERVIN, 1992). Dans la présente étude, cette analyse est utilisée pour le but de montrer la distribution des proies en fonction des différentes espèces de rapaces.

Chapitre 3 : *Résultats*

Chapitre III – Résultats sur le régime trophique de cinq espèces de rapaces nocturnes

Les régimes alimentaires de 5 espèces de rapaces nocturnes sont traités séparément un à un, ceux de la Chevêche, de la Chouette effraie, du Hibou moyen-duc, du Hibou des marais et du Hibou Grand-duc ascalaphe. Des comparaisons entre les menus trophiques de différentes espèces de rapaces nocturnes sont envisagées.

3.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche

Les variations du régime alimentaire de la Chevêche sont subdivisées en deux parties, la première porte sur les variations stationnelles et la seconde consacrée aux variations saisonnières.

3.1.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des stations

En premier lieu, l'étude des caractéristiques des pelotes de régurgitation est abordée. Elle est suivie par l'analyse du contenu des pelotes ainsi que par celle des restes ramassés dans les nids de ces rapaces.

3.1.1.1. – Caractéristiques des pelotes d'*Athene noctua*

Pour ce qui est des particularités des régurgitats, il est utile de se pencher sur les dimensions des pelotes. Ensuite, les variations des nombres de proies par régurgitat sont prises en considération.

3.1.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette chevêche

Les mensurations moyennes de la longueur et du grand diamètre des pelotes de la Chouette chevêche sont regroupées en fonction des stations dans le tableau 31.

Tableau 31 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes de la Chouette chevêche dans les différentes stations d'études

Paramètres	Mergueb				Oued Souf			
	2002		2003		Oued El Alenda (2008-2009)		Hassi Khalifa (2008-2009)	
	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.
Maxima	37	17	60	25	47	20	54	17
Minima	15	9	23	13	17	10	17	10
Moyennes	21,5	12,1	35,24	16,36	28	13	29,35	13,09
Ecart-types	6,92	2,38	7,91	3	6,29	2	6,33	1,26

Long. : Longueurs ; G.d. : Grands diamètres

Les moyennes des longueurs comme celles des grands diamètres des pelotes de la Chouette chevêche varient d'une station à une autre (Tab. 31). Les longueurs moyennes les plus faibles sont enregistrées en 2002 ($21,5 \pm 6,9$ mm) à Mergueb (N = 14) et les plus élevées sont enregistrées en 2003 ($35,2 \pm 7,9$ mm) dans la même station (N = 37) (Tab. 31). Pour le grand diamètre moyen, les valeurs fluctuent entre $12,1 \pm 2,4$ mm en 2002 à Mergueb et $16,4 \pm 3$ mm en 2003 dans la même station. Il est à signaler que ces grandes variations peuvent être attribuées à la faiblesse de l'effort de l'échantillonnage à Mergueb par rapport à la région du Souf qui présente des valeurs assez stables (N = 92 à Oued El Alenda ; N = 59 à Hassi Khalifa). Les précipitations peuvent aussi influencer la diversité floristique et faunistique d'une région. Il est à rappeler que le total des précipitations est de 158,0 mm en 2001, de 108,1 mm en 2002 et de 377,3 mm, soit plus du triple de la hauteur enregistrée en 2002 (Tab. 2).

3.1.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche

Les fluctuations des nombres de proies par pelote chez *Athene noctua* sont placées dans le tableau 32.

Tableau 32 – Nombres et taux des proies par pelote chez *Athene noctua* selon les différentes stations d'études

Nombres de proies par pelote	Mergueb				Souf			
	2002		2003		Oued El Alenda (2008 - 2009)		Hassi Khalifa (2008 - 2009)	
	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%
1	2	14,29	6	16,22	2	2,17	7	11,86
2	1	7,14	6	16,22	2	2,17	5	8,47
3	1	7,14	-	-	1	1,09	8	13,56
4	2	14,29	6	16,22	3	3,26	6	10,17
5	-	-	4	10,81	6	6,52	3	5,08
6	-	-	-	-	6	6,52	1	1,69
7	-	-	-	-	3	3,26	3	5,08
8	1	7,14	3	8,11	5	5,43	3	5,08
9	-	-	1	2,7	5	5,43	3	5,08
10	-	-	1	2,7	4	4,35	1	1,69
11	-	-	3	8,11	8	8,7	4	6,78
12	-	-	1	2,7	2	2,17	3	5,08
13	-	-	1	2,7	3	3,26	-	-
14	1	7,14	-	-	4	4,35	4	6,78
15	-	-	1	2,7	4	4,35	1	1,69
16	-	-	-	-	5	5,43	-	-
17	-	-	1	2,7	7	7,61	1	1,69
18	-	-	1	2,7	3	3,26	3	5,08
19	-	-	-	-	2	2,17	-	-
20	1	7,14	-	-	2	2,17	-	-
21	-	-	-	-	1	1,09	-	-
22	1	7,14	-	-	1	1,09	-	-
23	1	7,14	-	-	2	2,17	1	1,69
24	1	7,14	-	-	3	3,26	-	-
25	1	7,14	-	-	-	-	1	1,69
26	-	-	1	2,7	2	2,17	-	-
27	-	-	-	-	2	2,17	-	-
28	-	-	-	-	1	1,09	-	-
29	1	7,14	-	-	1	1,09	-	-
31	-	-	-	-	-	-	1	1,69
33	-	-	-	-	1	1,09	-	-
38	-	-	-	-	1	1,09	-	-
42	-	-	1	2,7	-	-	-	-

Totaux	14	100	37	100	92	100	59	100
Moyennes	12,86		7,19		13		6,6	
Ecart-types	10,55		9,41		7,6		6,7	

Nb. Pl. : Nombres de pelotes ; % : Pourcentages; - : Absence de données

Dans la région de Mergueb, le nombre de proies par pelote va de 1 à 29 en 2002, dont le taux le plus élevé est noté pour les pelotes renfermant 1 et 4 proies chacune (A.R. % = 14,3 %) (Tab. 32). En 2003, la gamme des nombres de proies s'élargit jusqu'à 42 proies par pelote. Les pelotes qui renferment 1, 2 et 4 proies sont les mieux représentées avec 16,2 % chacune. Cependant à Oued Souf, il est relativement faible avec seulement 38 proies par pelote (moy = $11 \pm 7,7$). Les pelotes qui renferment 11 proies sont les plus fréquentes à Oued El Alenda (A.R. % = 8,7 %), alors qu'à Hassi Khalifa, se sont celles à 3 proies qui sont les plus représentées (A.R. % = 13,6 %) (Fig. 27).

3.1.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de la Chouette chevêche par différents indices

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire d'*Athene noctua* sont analysés grâce à la qualité de l'échantillonnage et par des indices écologiques.

3.1.1.2.1. – Examen des espèces-proies d'*Athene noctua* par la qualité de l'échantillonnage

Les nombres des espèces vues une seule fois (a), le total de pelotes de chaque espèce de rapace étudiée (N) ainsi que les rapports a/N pour la Chouette chevêche sont placés dans le tableau 33.

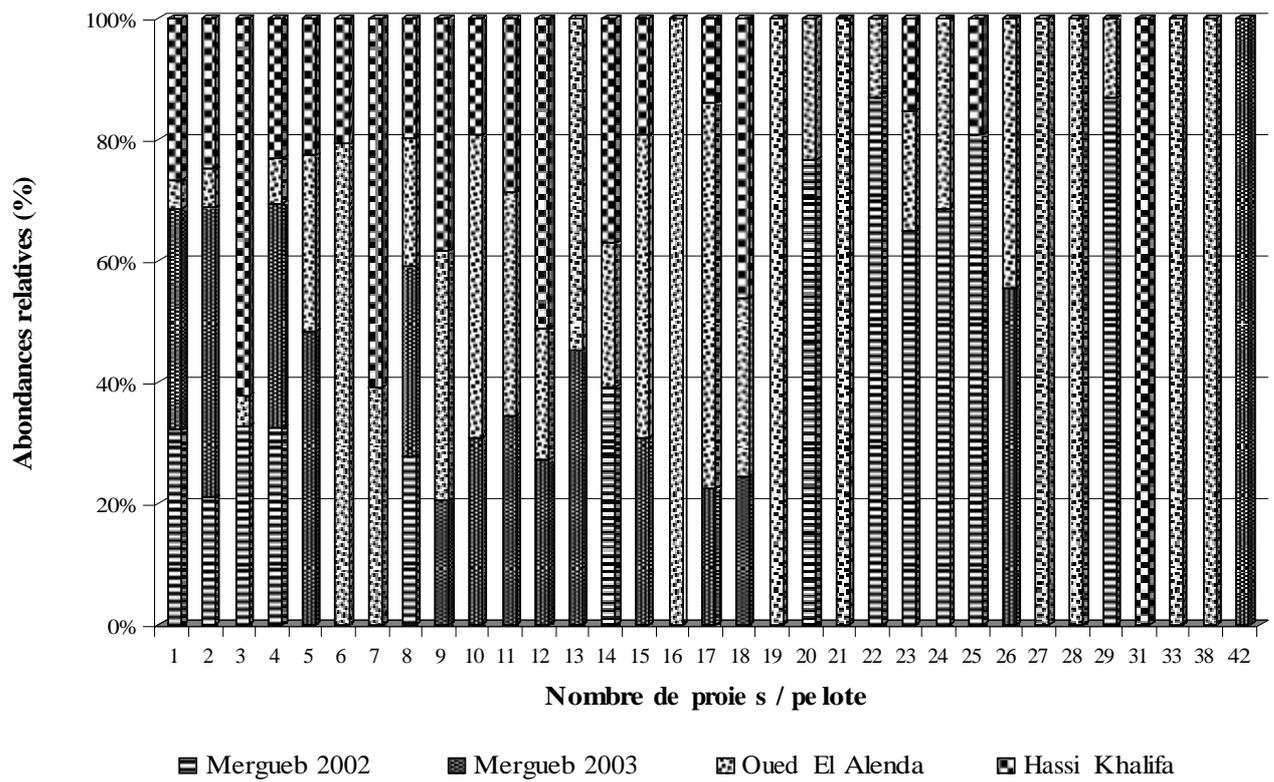


Fig. 27 – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche en fonction des stations

Tableau 33 – Nombres d’espèces vues une seule fois et de pelotes décortiquées et qualité de l’échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche dans les différentes stations d’étude

	Mergueb		Souf	
	2002	2003	Oued El Alenda (2008-2009)	Hassi Khalifa (2008-2009)
a	18	23	29	17
N	14	37	92	59
a/N	1,29	0,62	0,32	0,29

a : Nombres d’espèces trouvées une seule fois; N : Nombres de pelotes décortiquées ; a/N : Qualité de l’échantillonnage.

Les valeurs les plus petites donc les meilleures de a / N concernent la région du Souf soit a / N = 0,29 à Hassi Khalifa et 0,32 à Oued El Alenda (Tab. 33). Par contre à Mergueb les valeurs de ce rapport sont relativement grandes et moins bonnes car elles dépassent 1, soit a / N = 0,62 en 2003 et a/N = 1,29 en 2002. A partir de ces résultats, il est à déduire que l’échantillonnage effectué dans la région du Souf est suffisant. Par contre à Mergueb, il aurait fallu augmenter le nombre de pelotes donc l’effort d’échantillonnage, pour avoir une meilleure qualité de l’échantillonnage.

3.1.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l’étude du régime alimentaire de la Chouette chevêche sont analysés par les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.1.2.2.1. – Traitement des espèces proies d’*Athene noctua* par des indices écologiques de composition

Les résultats obtenus sur les proies présentes dans les régurgitats et dans les restes trophiques trouvés dans les nids de la Chouette chevêche sont traités à l’aide de quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d’occurrence.

3.1.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche

La notion de richesse est appliquée d'une part aux espèces contenues dans les pelotes de rejection et d'autre part à celles présentes dans les restes au nid d'*Athene noctua*. Les valeurs concernant les richesses totales et moyennes en espèces-proies sont placées au sein du tableau 34.

Tableau 34 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid d'*Athene noctua* selon les stations d'étude

Paramètres	Mergueb			Souf	
	Pelotes		R. au nid	Pelotes	
	2002	2003	2002	O. Alenda (2008-2009)	H. Khalifa (2008-2009)
Ni	180	281	193	1226	469
S	33	45	29	84	51
Sm	4,36 ± 3,89	3,81 ± 2,32	-	6,12 ± 2,25	4,1 ± 2,2

Ni : Nombre d'individus, S : richesse totale ; Sm : richesses moyennes ; R. au nid : restes au nid ; O. Alenda : Oued El Alenda ; H. Khalifa : Hassi Khalifa ; - : absence.

Pour les pelotes, la richesse totale la plus faible est enregistrée à Mergueb en 2002 avec seulement 33 espèces-proies (Sm = 4,36 ± 3,89 espèces ; Ni = 180 indiv.), alors que la plus élevée est signalée à Oued El Alenda avec 84 espèces-proies (Sm = 6,12 ± 2,3 ; Ni = 1226 indiv.) (Tab 34). Pour ce qui est des restes trophiques issus de la région de Mergueb, la richesse totale est égale à 29 espèces-proies (Ni = 193 indiv.) (Tab. 34).

3.1.1.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid d'*Athene noctua*

Pour bien illustrer les variations du régime alimentaire, il est important de déterminer la place occupée par chaque catégorie de proies. Les résultats portant sur les nombres de proies par catégorie (classes et ordres) accompagnés par leurs pourcentages concernant les pelotes de rejection sont regroupés dans le tableau 35.

La consommation des Insecta chez la Chouette chevêche est très forte (Tab. 35). Elle est de l'ordre de 168 proies (A.R. % = 93,3 %) en 2002 et 226 proies (A.R. % = 80,4 %) en 2003 dans la Réserve naturelle de Mergueb, de 978 proies (A.R. % = 79,8 %) à Oued El Alenda et de 395 proies à Hassi Khalifa (A.R. % = 84,2 %) (Tab. 35). Cette catégorie est suivie par celle des Rodentia avec des taux relativement faibles variant entre 2,8 % à Mergueb (2002) et 13,9 % à Hassi Khalifa (Tab. 35). Les autres catégories sont très faiblement mentionnées (Fig. 28).

Tableau 35 – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes et dans les restes au nid d'*Athene noctua* en tenant compte des stations

Catégories	Mergueb						Souf			
	Pelotes				Restes au nid		Pelotes			
	2002		2003		2002		O. El Alenda		H. Khalifa	
Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	
Oligocheta	-	-	1	0,36	-	-	-	-	-	-
Gastropoda	1	0,56	2	0,71	-	-	-	-	-	-
Arachnida	1	0,56	5	1,78	-	-	160	13,05	4	0,85
Myriapoda	3	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta	168	93,33	226	80,43	175	90,67	978	79,77	395	84,22
Batrachia	1	0,56	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptilia	-	-	4	1,42	7	3,63	18	1,47	3	0,64
Aves	-	-	19	6,76	2	1,04	-	-	2	0,43
Rodentia	5	2,78	24	8,54	7	3,63	65	5,3	65	13,86
Insectivora	1	0,56	-	-	2	1,04	-	-	-	-
Chiroptera	-	-	-	-	-	-	5	0,41	-	-
Totaux	180	100	281	100	193	100	1226	100	469	100

Ni : Nombres d'individus, AR % : abondances relatives ; R. au nid : restes au nid ; O. Alenda : Oued El Alenda ; H. Khalifa : Hassi Khalifa ; - : absence de données.

Au sein des restes au nid de la Chouette chevêche, la catégorie des Insecta est la plus représentée en nombre de proies avec 175 individus (A.R. % = 90,7 %) (Tab. 35). Cette dernière est suivie par les Rodentia (A.R. % = 3,6 %) et par les Reptilia (A.R. % = 3,6 %) (Tab. 35). La dernière place est occupée par les Oiseaux (Aves) et par les Insectivora avec 1 % chacun (Fig. 28).

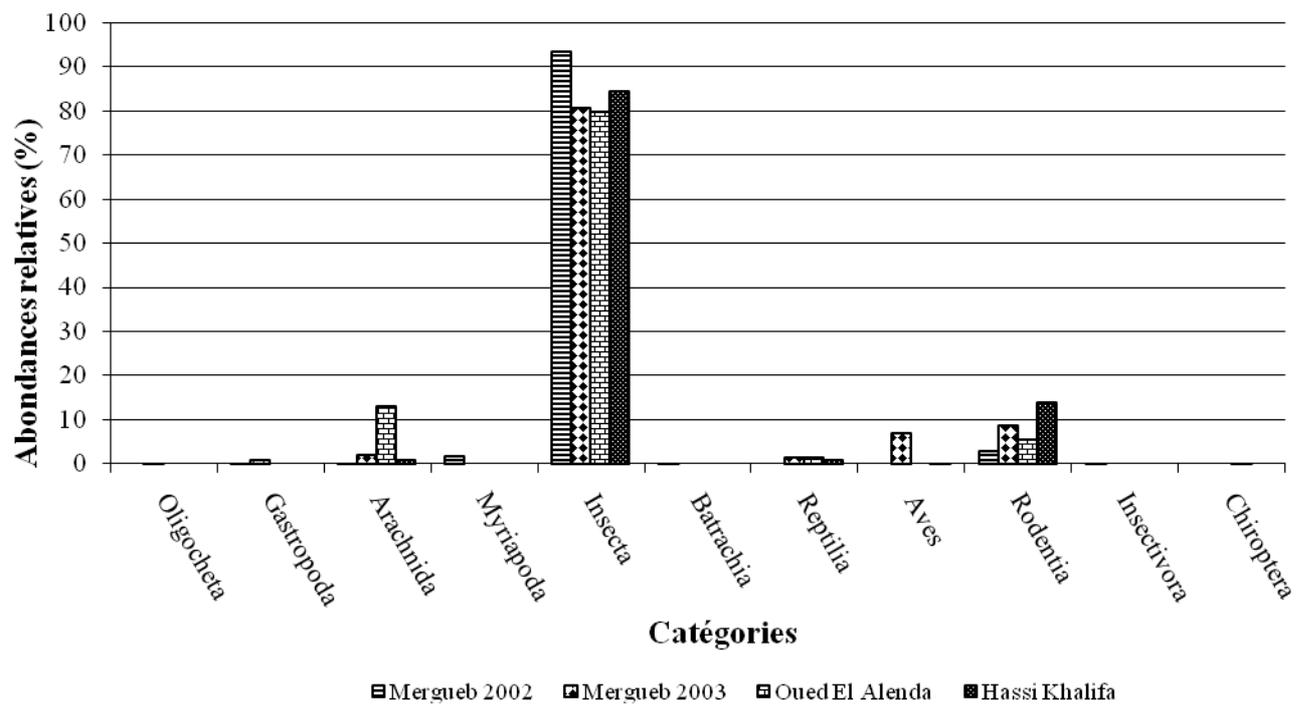


Fig. 28 – Variations des catégories-proies chez la Chouette chevêche en fonction des stations

3.1.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche dans les stations d'étude

L'importance numérique et l'abondance de chaque espèce-proie par rapport à l'ensemble des proies ingérées et recensées dans les pelotes d'*Athene noctua* sont indiquées dans le tableau 36. Pour plus de commodités les détails sur les fréquences d'occurrence et sur la biomasse relative de chaque espèce sont donnés.

En 2002 *Athene noctua* a consommé 180 proies dont la plupart sont des Insecta (Tab. 36). Au sein des Insecta ingérés il y a 43 *Hodotermes* sp. (A.R. % = 23,9 %), 27 *Messor structor* (A.R. % = 14,9 %), 22 Lepidoptera espèce indéterminée (A.R. % = 12,2 %) et 21 Embioptera espèce indéterminée (A.R. % = 11,7 %). Par contre en 2003, 281 proies sont recensées dont celles qui possèdent les taux les plus élevés appartiennent à la classe des Insecta notamment *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 19,9 %), *Messor structor* (A.R. % = 14,9 %) et *Erodius* sp. (A.R. % = 10,7 %). Aucune des autres espèces-proies ne dépasse 7 % durant les deux années d'étude (Tab. 36). L'importance des insectes en tant que proies est nettement visible dans les stations d'étude près d'Oued Souf. Les proies qui présentent les taux les plus élevés sont *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 16,2 %) et *Trachyderma hispida* (A.R. % = 8,4 %) à Oued El Alenda, et *Labidura riparia* (A.R. % = 24,7 %), *Heterogamodes* sp. (A.R. % = 11,5 %) en plus de *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 7,0 %) à Hassi Khalifa.

Tableau 36 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence et biomasse des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette chevêche en fonction des stations

Catégories	Espèces	Mergueb										Souf									
		2002					2003					Oued El Alenda					Hassi Khalifa				
		Ni	AR%	Na	Fo %	B %	Ni	AR%	Na	Fo %	B %	Ni	AR%	Na	Fo %	B %	Ni	AR%	Na	Fo %	B %
Annelida	Oligocheta sp. ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastropoda	Helicidae sp. ind.	1	0,56	1	7,14	0,02	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	-	-	2	0,71	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arachnida	Aranea sp. ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dysderidae sp. ind.	-	-	-	-	-	2	0,71	2	5,41	0,01	3	0,24	3	3,26	0,01	-	-	-	-	-
	Solifugea sp. ind.	1	0,56	1	7,14	1,19	1	0,36	1	2,7	0,14	125	10,2	41	44,6	13,6	-	-	-	-	-
	Scorpionida sp.1 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,02	-	-	-	-	-
	Scorpionida sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,03	-	-	-	-	-
	<i>Buthacus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,08	2	0,43	2	3,39	0,25
	<i>Buthacus arenicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,57	2	2,17	0,58	-	-	-	-	-
	<i>Buthiscus bicalacaratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,73	5	5,43	0,74	-	-	-	-	-
	<i>Buthus occitanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,73	2	2,17	0,74	-	-	-	-	-
	<i>Androctonus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	3	3,26	0,25	2	0,43	2	3,39	0,25
	<i>Scorpio maurus</i>	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myriapoda	Chilopoda sp. ind.	3	1,67	2	14,3	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blattoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	2	2,17	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Heterogamodes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	3,18	21	22,8	0,18	54	11,5	10	16,9	0,38
	<i>Blatta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Blatta orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,57	7	7,61	0,01	2	0,43	2	3,39	0,00
	<i>Periplanita americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,04
	<i>Hodotermes</i> sp.	43	23,9	4	28,6	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Insecta	Ensifera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,00
	<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	3	3,26	0,02	-	-	-	-	-	-
	<i>Gryllotalpa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,1	-	-	-	-	-	-
	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199	16,2	43	46,7	16,4	33	7,04	13	22	4,09	
	Caelifera sp. ind.	1	0,56	1	7,14	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acrididae sp. ind.	2	1,11	2	14,3	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acrididae sp.1 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2,69	27	29,3	0,32	11	2,35	9	15,3	0,16	
	Acrididae sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,01	-	-	-	-	-	-
	<i>Heteracris adspersus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	3,1	22	23,9	0,45	6	1,28	6	10,2	0,11	
	<i>Aiolopus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	1	1,09	0,01	-	-	-	-	-	-
	<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	1	1,09	0,03	-	-	-	-	-	-
	<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,73	6	6,52	0,12	1	0,21	1	1,69	0,02	
	Embioptera sp. ind.	21	11,7	1	7,14	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dermaptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,00	-	-	-	-	-	-
	<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	2,53	11	12	0,14	116	24,7	28	47,5	0,81	
	<i>Forficula auricularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-	-
	Heteroptera sp. ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Sehirus</i> sp.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coleoptera sp. ind.	1	0,56	1	7,14	0,11	1	0,36	1	2,7	0,01	2	0,16	2	2,17	0,02	4	0,85	4	6,78	0,06
	Caraboidea sp. ind.	1	0,56	1	7,14	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Carabidae sp. 1 ind.	1	0,56	1	7,14	0,01	1	0,36	1	2,7	0,00	1	0,08	1	1,09	0,00	2	0,43	1	1,69	0,00
	<i>Macrothorax morbillosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,05	-	-	-	-	-
	<i>Anthia sexmaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,08	-	-	-	-	-
	<i>Anthia venator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,07	-	-	-	-	-
	Harpalidae sp. ind.	1	0,56	1	7,14	0,07	2	0,71	1	2,7	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-	10	3,56	3	8,11	0,08	3	0,24	3	3,26	0,02	-	-	-	-	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1,71	6	10,2	0,02	

Scarabeidae sp.1 ind.	1	0,56	1	7,14	0,18	3	1,07	2	5,41	0,06	28	2,28	15	16,3	0,37	4	0,85	3	5,08	0,08
Scarabeidae sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,33	1	1,09	0,05	-	-	-	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	7	3,89	5	35,7	1,76	56	19,9	18	48,6	1,63	31	2,53	16	17,4	0,72	5	1,07	5	8,47	0,17
<i>Chironitis hungaricus</i>	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ateuchus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,01	-	-	-	-	-
<i>Ateuchus sacer</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,03	2	0,43	2	3,39	0,05
<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	1,79	16	17,4	0,26	13	2,77	7	11,9	0,23
<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,06	1	0,21	1	1,69	0,05
<i>Hybosorus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0,9	5	5,43	0,04	-	-	-	-	-
<i>Bubas</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
<i>Podalgus cuniculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,00	-	-	-	-	-
<i>Geotrogus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1,07	4	6,78	0,2
<i>Geotrogus</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,02	-	-	-	-	-
<i>Geotrupes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,85	2	3,39	0,14
Buprestidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	1	1,09	0,05	-	-	-	-	-
Tenebrionidae sp. ind.	2	1,11	2	14,3	0,14	10	3,56	8	21,6	0,08	8	0,65	8	8,7	0,05	2	-	-	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	1	0,56	1	7,14	0,05	1	0,36	1	2,7	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lichenum pulchellum</i>	1	0,56	1	7,14	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium</i> sp.	-	-	-	-	-	30	10,7	7	18,9	0,5	130	10,6	35	38	0,81	6	-	-	-	-
<i>Asida</i> sp	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	1	0,08	1	1,09	0,00	1	-	-	-	-
<i>Blaps</i> sp.	-	-	-	-	-	2	0,71	1	2,7	0,13	1	0,08	1	1,09	0,07	-	-	-	-	-
<i>Pimelia</i> sp.	7	3,89	6	42,9	2,89	19	6,76	7	18,9	0,91	39	3,18	26	28,3	1,93	2	-	-	-	-
<i>Pimelia angulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,14	-	-	-	-	-
<i>Pimelia grandis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	3	3,26	0,22	-	-	-	-	-
<i>Mesostena angustata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	10,9	46	50	0,27	25	-	-	-	-
<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	8,4	38	41,3	4,76	20	-	-	-	-
Elateridae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,01	-	-	-	-	-

<i>Chrysomela bicolor</i>	1	0,56	1	7,14	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Entomoscelis rumicis</i>	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curculionidae sp.1 ind.	7	3,89	3	21,4	0,25	11	3,91	9	24,3	0,05	1	0,08	1	1,09	0,00	1	0,21	1	1,69	0,00
Curculionidae sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,41	2	2,17	0,02	-	-	-	-	-
<i>Strophosomus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
<i>Apion</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,33	3	3,26	0,00	6	1,28	5	8,47	0,00
<i>Lixus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,01	-	-	-	-	-
<i>Hypera</i> sp.	-	-	-	-	-	10	3,56	4	10,8	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhytirrhinus</i> sp.	1	0,56	1	7,14	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sitona</i> sp.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hymenoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	4	0,85	2	3,39	0,00
Formicidae sp. ind.	2	1,11	2	14,3	0,00	1	0,36	1	2,7	0,00	1	0,08	1	1,09	0,00	2	0,43	2	3,39	0,00
<i>Monomorium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,00
<i>Tetramorium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	1	1,09	0,00	1	0,21	1	1,69	0,00
<i>Tetramorium biskrensis</i>	11	6,11	3	21,4	0,00	5	1,78	3	8,11	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pheidole</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,33	4	4,35	0,00	-	-	-	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	3	1,67	3	21,4	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tapinoma simrothi</i>	3	1,67	2	14,3	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Messor</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	0,00	13	2,77	8	13,6	0,01
<i>Messor arenarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,63	8	8,7	0,05	18	3,84	7	11,9	0,07
<i>Messor structor</i>	27	15	42	28,6	0,77	42	14,9	6	16,2	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camponotus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,33	4	4,35	0,00	1	0,21	1	1,69	0,00
<i>Cataglyphis bicolor</i>	-	-	-	-	-	8	2,85	3	8,11	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cataglyphis bombycina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
Myrmeleonidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
Ichneumonidae sp. ind.	-	-	-	-	-	6	2,14	5	13,5	0,00	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
Pompilidae sp. ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Résultats

	Apoidea sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-
	Lepidoptera sp. ind.	22	12,2	2	14,3	1,58	1	0,36	1	2,7	0,01	15	1,22	4	4,35	0,25	19	4,05	4	6,78	0,47	
	<i>Lucilia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	0,00	-	-	-	-	-	
Batrachia	Batrachia sp. ind.	1	0,56	1	7,14	10,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Reptilia	Reptilia sp.1 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	3	3,26	0,79	-	-	-	-	-	
	Reptilia sp. 2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,25	
	Lacertidae sp. 1 ind.	-	-	-	-	-	3	1,07	3	8,11	0,5	15	1,22	12	13	1,68	1	0,21	1	1,69	0,17	
	Lacertidae sp. 2 ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gekkonidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,15	
Aves	Aves sp. 1 ind.	-	-	-	-	-	3	1,07	3	8,11	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Aves sp. 2 ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columbidae sp. ind.	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Streptopelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	6,2	
	Passeriformes sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	0,99	
	<i>Alauda</i> sp.	-	-	-	-	-	3	1,07	3	8,11	4,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Passer</i> sp.	-	-	-	-	-	10	3,56	8	21,6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chiroptera	Chiroptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,41	5	5,43	0,99	-	-	-	-	-	
Rodentia	Muridae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,82	10	10,9	5,66	18	3,84	18	30,5	15,3	
	Gerbillinae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1,28	5	8,47	7,62	
	<i>Gerbillus</i> sp.	2	1,11	2	14,3	18,4	12	4,27	12	32,4	12,8	12	0,98	12	13	10,1	5	1,07	5	8,47	6,35	
	<i>Gerbillus nanus</i>	1	0,56	1	7,14	6,02	1	0,36	1	2,7	0,7	17	1,39	16	17,4	16,4	13	2,77	12	20,3	18,9	
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1,22	12	13	8,31	14	2,99	12	20,3	11,7	
	<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,16	2	2,17	1,5	-	-	-	-	-	
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,33	4	4,35	4,46	-	-	-	-	-	
	<i>Meriones</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	5,91	
	<i>Meriones shawii</i>	1	0,56	1	7,14	43	9	3,2	9	24,3	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Résultats

	<i>Pachyuromys duprasi</i>	-	-	-	-	-	1	0,36	1	2,7	1,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Psammomys obesus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	6,45
	<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,24	3	3,26	1,88	6	1,28	6	10,2	5,66
	<i>Mus spretus</i>	1	0,56	1	7,14	6,81	1	0,36	1	2,7	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rattus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	1,69	4,96
	<i>Jaculus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	1,91	-	-	-	-	-
	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,08	1	1,09	1,91	-	-	-	-	-
Insectivora	<i>Crocidura russula</i>	1	0,56	1	7,14	3,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaux	140	180	100	-	-	100	281	100	-	-	100	1226	100	-	-	100	469	100	-	-	100

- : absence d'espèces ; Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives ; Na : nombres d'apparitions ; Fo % : fréquences d'occurrence ;

B % : biomasses relatives.

Les effectifs et les abondances relatives enregistrés au cours de l'analyse des restes trophiques ramassés dans le nid de la Chouette chevêche sont rassemblés dans le tableau 37.

Tableau 37 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les restes au nid d'*Athene noctua* ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb

Catégories	Familles	Espèces	Mergueb	
			Ni	AR %
Insecta	Carabidae	Carabidae sp. ind.	5	2,59
	Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	6	3,1
	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	59	30,57
	Staphylinidae	Staphylinidae sp. ind.	1	0,52
	Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	1	0,52
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. 1 ind.	18	9,33
		Tenebrionidae sp. 2 ind.	18	9,33
		<i>Asida</i> sp.	3	1,55
		<i>Pachychila</i> sp. 1	4	2,07
		<i>Pachychila</i> sp. 2	9	4,66
		<i>Pimelia</i> sp. 1	11	5,7
		<i>Erodium</i> sp.	4	2,07
	Curculionidae	Curculionidae sp. 1. ind.	4	2,07
		Curculionidae sp. 2. ind.	12	6,22
		<i>Coniocleonus excoriatus</i>	2	1,04
	Hymenoptera	<i>CreMATogaster</i> sp.	3	1,55
		<i>Monomorium</i> sp.	3	1,55
		<i>Cataglyphis</i> sp.	2	1,04
<i>Messor structor</i>		10	5,18	
Reptilia	Lacertidae	Lacertidae sp. 1 ind.	6	3,1
		Lacertidae sp. 2 ind.	1	0,52
Aves	Alaudidae	<i>Alauda</i> sp.	1	0,52
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0,52
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus</i> sp.	2	1,04
		<i>Gerbillus nanus</i>	2	1,04
		<i>Meriones shawii</i>	2	1,04
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i>	1	0,52
Insectivora	Soricidae	<i>Crocidura</i> sp.	1	0,52
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i>	1	0,52
5	15	29	193	100

- : Espèce absente; Ni : effectifs; AR % : abondances relatives.

L'analyse des restes au nid d'*Athene noctua* a permis le recensement de 193 individus dont la majorité appartiennent à la classe des Insecta. L'espèce-proie la plus comptée est *Rhizotrogus* sp. avec 59 individus (A.R. % = 30,6 %) (Tab. 37). Elle est suivie par Tenebrionidae sp. 1 (9,3 %), Tenebrionidae sp. 2 (9,3 %), Curculionidae sp. 2 (A.R. % = 6,2 %), *Pimelia* sp. 1 (A.R. % = 5,7 %) et *Messor structor* (A.R. % = 5,2 %). Aucune des autres espèces-proies ne dépasse 5 % (Tab. 37).

3.1.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chevêche dans les stations d'études

Les fréquences d'occurrence ne concernent que les espèces-proies recensées dans les pelotes de rejection. Pour les proies issues des restes au nid, il est impossible de l'appliquer à cause de l'insuffisance de répétitions. Les nombres d'apparitions et les valeurs des fréquences d'occurrence sont rassemblées dans le tableau 36. Dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche en 2002, *Pimelia* sp. est la proie qui possède le taux de fréquence d'occurrence le plus élevé (FO % = 42,9 %) (Tab. 36). Cette dernière est qualifiée de proie accessoire dans le menu trophique du rapace. Elle est suivie par 3 autres espèces également accessoires, soit *Rhizotrogus* sp. (FO % = 35,7 %), *Messor structor* (FO % = 28,6 %) et *Hodotermes* sp. (FO % = 28,6 %) (Tab. 36). En 2003, les proies dont les fréquences d'occurrence sont les plus élevées dans le régime alimentaire d'*Athene noctua* sont *Rhizotrogus* sp. (FO % = 35,7 %) et *Gerbillus* sp. (FO % = 29,3 %). Ces dernières espèces sont considérées comme des proies accessoires. Elles sont suivies par 2 proies accidentelles *Meriones shawii* (FO % = 21,9 %) et Curculionidae sp. ind. (FO % = 21,9 %) (Tab. 36). Dans la région du Souf à Oued El Alenda, les proies qui présentent les taux de fréquences d'occurrence les plus forts sont *Brachytrypes megacephalus* (FO % = 46,7 %), *Galeodes arabs* (FO % = 44,6 %) et *Erodium* sp. (FO = 38,0 %). Ces dernières sont qualifiées comme proies accessoires dans le régime de la Chevêche dans cette station. Par contre dans la station Hassi Khalifa, c'est *Labidura riparia* (FO % = 47,5 %) et *Mesostena angustata* (FO % = 27,1 %) qui sont considérées comme des proies accessoires, alors que *Brachytrypes megacephalus* (FO % = 22,0 %), *Gerbillus nanus* (FO % = 20,3 %) et *Gerbillus gerbillus* (FO % = 20,3 %) apparaissent comme des proies accidentelles (Tab. 36).

3.1.1.2.2. – Traitement des proies ingérées par *Athene noctua* par des indices écologiques de structure

La diversité des espèces-proies consommées par la Chouette chevêche est étudiée grâce à l'indice de diversité de Shannon-Weaver. De même l'indice de Pielou (E) est appliqué aussi bien pour les proies contenues dans les pelotes que dans les restes trophiques recueillis dans les restes au nid. Ensuite la biomasse des proies est traitée.

3.1.1.2.2.1. – Exploitation par l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H' max.) et de l'équirépartition (E) concernant les espèces animales ingurgitées par la Chouette chevêche et rejetées sous la forme de pelotes sont rassemblées dans le tableau 38.

Tableau 38 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid d'*Athene noctua* selon les stations

Paramètres	Mergueb			Souf	
	Pelotes		Restes au nid	Pelotes	
	2002	2003	2002	O. Alenda (2008-2009)	H. Khalifa (2008-2009)
Ni	180	281	193	1226	469
H' (en bits)	3,76	4,22	3,81	4,56	4,34
H' max (en bits)	5,04	5,49	4,86	6,39	5,67
E	0,75	0,77	0,78	0,71	0,77

Ni : Nombres d'individus, H' : indice de diversité de Shannon-Weaver; H' max. : diversité maximale ; E : indice de Pielou ; O. Alenda : Oued El Alenda ; H. Khalifa : Hassi Khalifa.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont élevées. Elles varient entre 3,76 bits en 2002 et 4,22 bits en 2003 à Mergueb. Elles apparaissent encore plus fortes dans la région d'Oued Souf, fluctuant entre 4,34 bits à Hassi Khalifa et 4,56 bits à Oued El Alenda (Tab. 38). Pour ce que est des restes au nid, H' est égal à 3,81 bits (Tab. 38). Les fortes

valeurs de H' montrent que les nombres des espèces-proies capturées par la Chouette chevêche sont importants et que les effectifs des espèces ingérées ne sont pas très différents.

3.1.1.2.2.2. – Equitabilité des proies d'*Athene noctua* dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid

Les valeurs de l'indice d'équitabilité des espèces-proies de la Chouette chevêche dans les différentes stations sont mises dans le tableau 38. Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 (Tab. 38), ce qui reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des proies, ce qui montre que la Chouette chevêche se comporte comme un prédateur généraliste dans les différentes régions d'étude (Mergueb et Souf).

3.1.1.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid d'*Athene noctua*

L'indice de biomasse est appliqué pour les résultats obtenus à partir de l'examen du contenu des pelotes de rejection et des restes recueillis dans les nids. Les valeurs des biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes de régurgitation sont mentionnées dans le tableau 36.

La valeur la plus élevée en biomasse relative de l'espèce-proie ingérée par la Chouette chevêche à Mergueb en 2002 est celle de *Meriones shawii* avec un taux de 43,3 % (Tab. 36), espèce suivie par *Gerbillus* sp. (B % = 18,1 %), par *Batrachia* sp. ind. (B % = 10,6 %), par *Mus spretus* (B % = 6,7 %) et par *Gerbillus nanus* (5,9 %). En 2003, les proies correspondant aux biomasses relatives les plus élevées dans le régime alimentaire d'*Athene noctua* dans la même région d'étude sont encore *Meriones shawii* (B % = 44,8 %), *Gerbillus* sp. (B % = 12,7 %), *Columbidae* sp. ind. (B % = 12,5 %) et *Passer* sp. (B % = 11,6 %). Dans la région du Souf, *Gerbillus gerbillus* (B % = 16,4 %), *Brachytrypes megacephalus* (B % = 16,4 %) et *Gerbillus* sp. (B % = 10,0 %) sont les espèces-proies qui possèdent les biomasses les plus élevées dans la station d'Oued El Alenda. Par contre à Hassi Khalifa, l'espèce la plus profitable en biomasse relative est *Gerbillus gerbillus* (B = 18,9 %).

Les valeurs des biomasses des espèces-proies trouvées dans les restes trophiques ramassés dans les nids des rapaces sont mentionnées dans le tableau 39.

Tableau 39 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les restes au nid de la Chouette chevêche dans la réserve de Mergueb

Catégories	Familles	Espèces	Ni x Pi	B %
Insecta	Carabidae	Carabidae sp. ind.	0,10	0,01
	Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	1,20	0,14
	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	41,30	4,93
	Staphylinidae	Staphylinidae sp. ind.	0,20	0,02
	Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	0,52	0,06
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. 1 ind.	3,6	0,43
		Tenebrionidae sp. 2 ind.	3,6	0,43
		<i>Asida</i> sp.	0,21	0,03
		<i>Pachychila</i> sp. 1	0,6	0,07
		<i>Pachychila</i> sp. 2	1,35	0,16
		<i>Pimelia</i> sp. 1	19,25	2,3
		<i>Erodius</i> sp.	0,28	0,03
	Curculionidae	Curculionidae sp. 1. ind.	2,40	0,29
		Curculionidae sp. 2. ind.	7,20	0,86
		<i>Coniocleonus excoriatus</i>	0,44	0,05
	Hymenoptera	<i>Crematogaster</i> sp.	0,01	0,00
<i>Monomorium</i> sp.		0,00	0,00	
<i>Cataglyphis</i> sp.		0,04	0,00	
<i>Messor structor</i>		0,80	0,1	
Reptilia	Lacertidae	Lacertidae sp. 1 ind.	18	2,15
		Lacertidae sp. 2 ind.	4	0,48
Aves	Alaudidae	<i>Alauda</i> sp.	35	4,18
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	20	2,39
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus</i> sp.	51,2	6,11
		<i>Gerbillus nanus</i>	26	3,11
		<i>Meriones shawii</i>	240	28,66
Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i>	150	17,91	
Insectivora	Soricidae	<i>Crocidura</i> sp.	10	1,19
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i>	200	23,89
5	15	29	837,30	100

Pi : poids moyen de l'espèce i ; Ni : nombre d'individus de l'espèce i ; B % : biomasses

Dans les restes trophiques ramassés dans le nid de la Chouette chevêche à Mergueb, la proie la plus profitable en biomasse est *Meriones shawii* avec 28,7 %. Elle est suivie par *Elephantulus rozeti* (B % = 23,9 %) et par *Jaculus orientalis* (B % 17,9 %). Les autres espèces-proies possèdent des taux faibles ($0,0 \leq B \% \leq 6,1$ %) (Tab. 39). Il est à remarquer

que les Vertébrés seulement, en particulier les Rodentia constituent les proies les plus profitables en termes de biomasse.

3.1.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies d'*Athene noctua* en fonction des stations

L'Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est appliquée aux abondances relatives des espèces-proies d'*Athene noctua* en fonction des stations (Tab. 40 ; Annexe 3). Les pourcentages d'inertie des deux axes pris en considération (axe 1 et 2) exprimant les taux de participation sont les suivants :

Axe 1 : 46,14 % ;

Axe 2 : 30,12 % ;

Axe 3 : 23,74 %.

La somme des contributions des deux axes est de 76,27 %. De ce fait, la combinaison de l'axe 1 et 2 donne la plus grande masse d'information que possible, à fin d'expliquer la distribution des nuages de points formés par les espèces-proies de le Chevêche en fonction des stations. Pour cela, les informations fournies sont suffisantes pour interpréter les données.

- Contribution des quatre variables qui sont représentées par les trois stations à savoir Mergueb (2002 et 2003), Oued El Alenda et Hassi Khalifa à la construction des axes est la suivante :

Axe 1 : La variable Hassi Khalifa (HK) contribue le plus à la construction de l'axe 1 avec 32,6 %. Elle est suivie par Mergueb 2002 (Mer_02) avec 30,4 %, par Oued El Alenda (OA) avec 22,0 % et par Mergueb 2003 (Mer_03) avec 15,0 %.

Axe 2 : De même pour l'axe 2, la variable Hassi Khalifa (HK) contribue le plus à la construction de cet axe 1 avec 31,8 %. Elle est suivie par Oued El Alenda (OA) avec 28,0 %, par Mergueb 2002 (Mer_02) avec 20,1 %, et par Mergueb 2003 (Mer_03) avec 20,1 %.

- Participation des différentes proies à la construction des axes.

Axe 1 : L'espèce-proie qui contribue le plus à la construction de cet axe est *Labidura riparia* (036) avec un taux de 12,6 %. Cette dernière est suivie par *Hodotermes* sp. (021) avec 8,3 %, *Brachytrypes megacephalus* (025) avec 7,9 %, *Messor structor* (096) avec 7,5 %,

Heterogamodes sp. (017) avec 6,4 % et *Messor* sp. avec 5,1 %. Les autres espèces-proies ne dépassent pas les 3,4 %.

Axe 2 : Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 2 sont *Labidura riparia* (036) avec un taux de 13,4 %, *Erodius* sp. (067) avec 9,3 %, *Hodotermes* sp. (021) avec 8,4 %, *Mesostena angustata* (073) avec 5,1 %, Lepidoptera sp. ind. (104) avec 5,1 %, *Trachyderma hispida* (074) avec 4,7 %, Embioptera sp. ind. (034) avec 4,1 %, *Rhizotrogus* sp. (051) avec 4,0 % et *Heterogamodes* sp. (017) avec 3,7 %. Les autres espèces participent avec des taux variant entre 0,0 % et 1,6 %.

Les quatre variables sont réparties chacune dans un quadrant différent. La variable Mergueb 2002 (Mer_02) se situe dans le premier quadrant, alors que la variable Hassi Khalifa (HK) est située dans le deuxième quadrant, par contre Oued El Alenda (OA) est positionnée dans le troisième quadrant. Quant à la variable Mergueb 2003 (Mer_03), elle est présente dans le quatrième quadrant. Cette répartition est en fonction des compositions trophique en espèces-proies de chaque variable. De point de vue ressemblance du menu trophique, la variable Meurgueb 2002 (Mer_02) est très proche de la variable Mergueb 2003 (Mer_03), en suite cette dernière est très liée à Oued El Alenda (OA), qui est à son tour est étroitement liée à la variable Hassi Khalifa (HK) (Fig. 29). Il est à mentionner que cette dernière la variable (Hassi Khalifa) qui se trouve dans le quadrant 2 (+x ; +y) est très différente de la variable Mergueb 2002 (Mer_02) qui se trouve dans le quadrant 2 (-x ; +y).

La dispersion dans le nuage des points représentatifs des différentes espèces capturées par le Chevêche dans les différentes stations fait ressortir la présence de 5 groupements notés A, B, C, D, E (Fig. 29).

Le groupement A se rapproche de l'intersection des deux axes. Il contient des espèces-proies capturées dans toutes les stations notamment à Mergueb durant les deux années d'études (2002 et 2003), à Hassi Khalifa et à Oued El Alenda. Ces proies sont Carabidae sp. ind. (042), Scarabeidae sp.1 ind. (049), *Rhizotrogus* sp. (051), Curculionidae sp.1 ind. (078), Formicidae sp. ind. (087), Lepidoptera sp. ind. (104) et *Gerbillus* sp. (123). Ces dernières sont toutes capturées au sol.

Le groupement B comporte les espèces capturées par *Athene noctua* que dans la station de Hassi Khalifa. Ce sont généralement des proies mixtes de point de vue taille, à savoir des petites proies comme *Periplaneta americana* (020), Ensifera sp. ind. (048), *Cicindela flexuosa* (048), *Geotrogus* sp. 1 (060) et *Geotrupes* sp. (062), et des grosses proies telles que *Meriones* sp. (128), *Streptopelia* sp. (115), *Psammomys obesus* (131) et *Rattus* sp. (134).

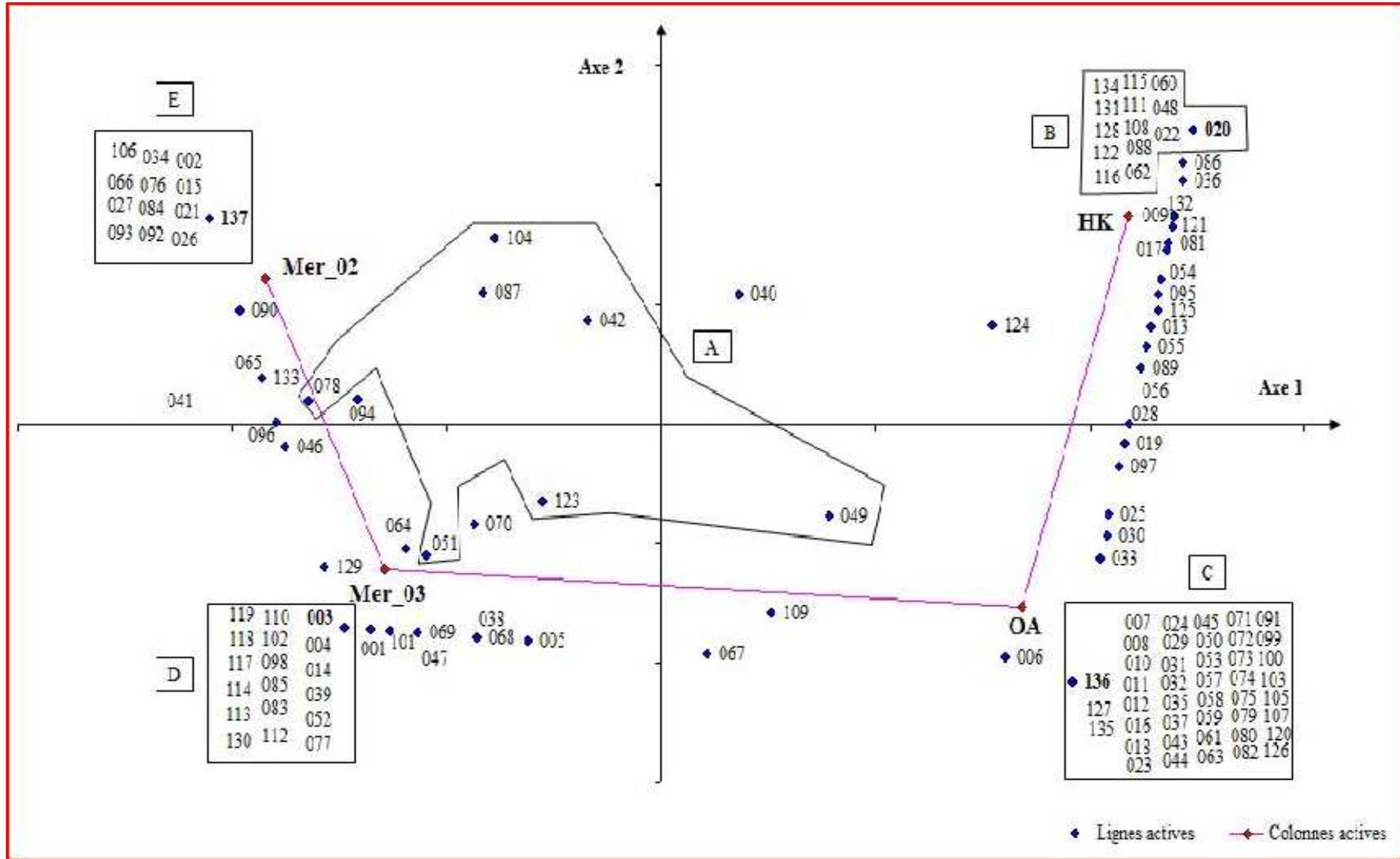


Fig. 29 – Carte factorielle avec axe 1-2 des espèces-proies de la Chevêche et des différentes stations d'étude

Le groupement C renferme les espèces-proies de la station d'Oued El Alenda. Ce groupement est formé par deux catégories d'une part par un grand nombre d'invertébrés qui sont qui constituent de petites proies de petite taille comme *Scorpionida* sp.1 ind. (007), *Scorpionida* sp.1 ind. (008), *Buthacus arenicola* (010), *Buthiscus bicalacarus* (011), *Buthus occitanus* (012), *Blatta* sp. (018), *Gryllus* sp. (023), *Pimelia angulata* (071) et *Mesostena angustata* (073), et d'une autre part des proies vertébrés formées seulement par un reptile (107), un chiroptère (120) et quelques rongeurs qui sont *Gerbillus campestris* (126), *Gerbillus tarabuli* (127), *Jaculus* sp. (135) et *Jaculus jaculus* (136).

Par contre, le groupement D renferme des espèces-proies consommées par la Chouette chevêche seulement en 2003 à Mergueb. Parmi ces dernières, il est à citer *Sphincterochila candidissima* (003), *Scorpio maurus* (014), *Sehirus* sp. (039), *Entomoscelis rumicis* (077), *Sitona* sp. (085), *Alauda* sp. (117), *Sylvia atricapilla* (118), *Passer* sp. (119) et *Pachyuromys duprasi* (130).

Le groupement E est formé par les espèces-proies capturées par *Athene noctua* seulement en 2002 à Mergueb, comme le cas de *Helicidae* sp. ind. (002), *Chilopoda* sp. ind. (015), *Hodotermes* sp. (021), *Caelifera* sp. ind. (026), *Embioptera* sp. ind. (034), *Chrysomela bicolor* (076), *Rhytirrhinus* sp. (084), *Batrachia* sp. ind. (106), *Crocidura russula* (138).

3.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie

Les variations du régime alimentaire de la Chouette effraie sont subdivisées en deux parties, la première porte sur les variations stationnelles et la seconde sur une analyse factorielle des correspondances en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie et des stations.

3.2.1. – Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie

L'étude des caractéristiques des pelotes de régurgitation de l'Effraie est abordée en premier lieu. Cette dernière est suivie par l'analyse du contenu des pelotes ainsi que par celle des restes ramassés dans le nid de ce rapace.

3.2.1.1. – Caractéristiques des pelotes de *Tyto alba*

L'étude des particularités des régurgitats de la Chouette effraie comporte une analyse des dimensions des pelotes et la prise en considération des variations des nombres de proies par pelote.

3.2.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie

Les mensurations moyennes de la longueur et du grand diamètre des pelotes de *Tyto alba* sont mentionnées en fonction des stations dans le tableau 41.

Tableau 41 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes de *Tyto alba* recueillies dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)

Paramètres	Mergueb		Djelfa									
	2002		JCF		Bahrara		El Mesrane		Baraka		H. Bahbah	
	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.
Maxima	77	47	42	31	60	39	26	16	36	20	20	15
Minima	27	19	25	14	25	15	71	50	67	47	60	35
Moyennes	48	29,3	34,1	22,87	34,41	24,29	43,9	28,3	50,3	34,3	40,3	24,5
Ecart-types	10,1	6,5	5,89	6,05	8,11	5,94	9,61	7,1	9,68	8,7	9,71	5,2

Long. : Longueurs ; G.d. : Grands diamètres ; JCF : Jardin de la Conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah.

Les longueurs moyennes les plus faibles sont enregistrées dans le jardin de la Conservation des forêts de Djelfa avec $34,1 \pm 5,9$ mm (max. = 42 mm; min. = 25 ; N = 42) et les plus élevées sont enregistrées à Baraka avec $50,3 \pm 9,7$ mm (max = 67 mm; min = 36 mm; N = 47) (Tab. 41). Pour le grand diamètre moyen, les valeurs fluctuent entre $22,9 \pm 6,1$ mm dans le jardin de la Conservation des forêts (max. = 31 mm; min. = 14 mm) et $34,3 \pm 8,7$ mm à Baraka (max. = 47 mm; min. = 20 mm). Il est à signaler que les pelotes de la Chouette effraie varient d'une station à une autre (Tab. 41). Ces différences trouvent une explication au niveau de la disponibilité des proies et leurs tailles. En effet dans le jardin de la Conservation des forêts, les proies sont peu abondantes et de petites tailles qui disposent de nombreux petits refuges dans une aire de chasse très petite. Par contre à Baraka, *Tyto alba* se retrouve face à des proies plus grandes, plus fréquentes et faciles à repérer sur un plus vaste territoire de chasse.

3.2.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie

Les variations des nombres de proies par pelote chez *Tyto alba* sont placées dans le tableau 42.

Dans la région de Mergueb, le nombre de proies par pelote est très faible. Il se situe entre 1 et 4 (moy $1,4 \pm 0,7$ proies par pelote) (Tab. 42). Le taux le plus élevé est noté pour les pelotes renfermant 1 proie (A.R. % = 69,1 %), ce qui correspond à la consommation d'une grosse proie. Dans la région de Djelfa, le nombre de proies par pelote va de 1 à 26 proies / pelote à Bahrara (moy = $5,8 \pm 6,4$ proies par pelote). L'ingestion de petites proies se fait lorsqu'il y a pénurie de grosses proies. En effet quelquefois la Chouette effraie se rabat sur des Invertébrés ou sur de petits Rodentia qui jouent dans ce cas le rôle de proies de remplacement. Les pelotes qui renferment le plus de proies possibles en fonction des stations sont celles à 3 proies recueillies dans le jardin de la Conservation des forêts (A.R. % = 26,2 %), notamment *Meriones shawii*, *Gerbillus nanus* et *Gerbillus gerbillus*. A Bahrara, celles à 2 proies (A.R. % = 29,3 %) et à 3 proies sont assez fréquentes (A.R. % = 29,3 %). Celles à 1 proie correspondent au taux le plus élevé (A.R. % = 37,8 %) à El Mesrane, et à Hassi Bahbah, celles qui contiennent 1 (A.R. % = 33,3 %) et 2 proies (A.R. % = 33,3 %) sont les plus nombreuses (Fig. 30).

Tableau 42 – Nombres et taux des proies par pelote chez la Chouette effraie selon les stations de la réserve de Mergueb et de Djelfa, (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka et Hassi Bahbah)

Nombres de proies par pelote	Mergueb		JCF		Bahrara		El Mesrane		Baraka		H. Bahbah	
	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%
1	38	69,1	6	14,29	7	12,07	51	37,8	18	38,3	23	33,3
2	14	25,5	8	19,05	17	29,31	35	25,9	13	27,7	23	33,3
3	1	1,82	11	26,19	17	29,31	19	14,1	8	17	16	23,2
4	2	3,64	8	19,05	8	13,79	15	11,1	1	2,13	7	10,1
5	-	-	5	11,90	3	5,17	5	3,7	3	6,38	-	-
6	-	-	3	7,14	1	1,72	3	2,22	3	6,38	-	-
7	-	-	-	-	1	1,72	2	1,48	1	2,13	-	-
8	-	-	-	-	2	3,45	2	1,48	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	1	0,74	-	-	-	-
10	-	-	1	2,38	-	-	1	0,74	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	1	0,74	-	-	-	-
16	-	-	-	-	1	1,72	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	1	1,72	-	-	-	-	-	-
Totaux	55	100	42	100	58	100	135	100	47	100	69	100
Moyennes	1,4		6		5,8		2,53		2,4		2,1	
Ecart-types	0,71		3,37		6,43		1,97		1,62		0,99	

Nb. Pl. : Nombres de pelotes ; % : Pourcentages; - : Absence de données ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah.

3.2.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de *Tyto alba* par différents indices

Les espèces présentes dans les pelotes et les restes au nid de *Tyto alba* sont analysées grâce à la qualité de l'échantillonnage et par des indices écologiques.

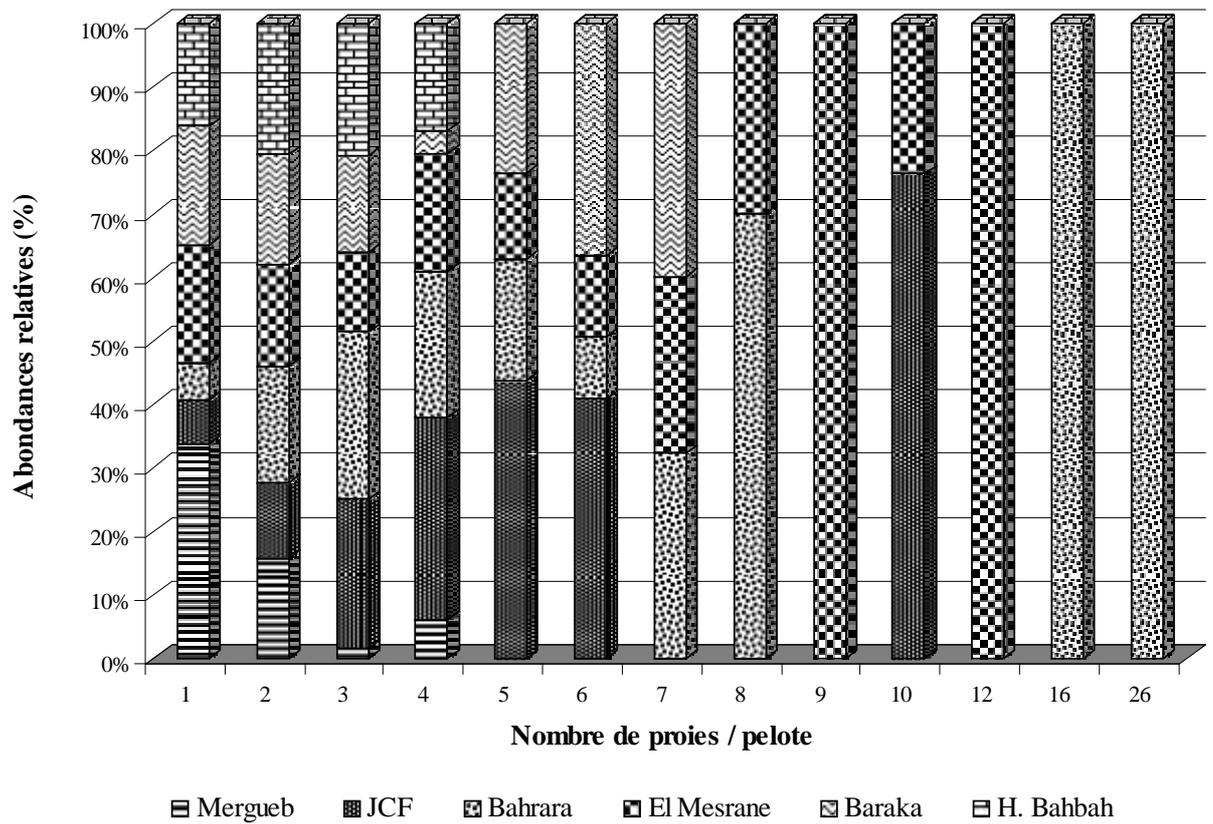


Fig. 30 – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie en fonction des stations

JCF : Jardin de conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah

3.2.1.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie

Les nombres des espèces vues une seule fois (a) et des pelotes étudiées (N) de la Chouette effraie ainsi que les rapports a/N sont placés dans le tableau 43.

Tableau 43 – Nombres d'espèces vues une seule fois et de pelotes décortiquées et qualité de l'échantillonnage dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)

	Mergueb	Djelfa				
		JCF	Bahrara	El Mesrane	Baraka	H. Bahbah
a	2	10	17	15	5	7
N	55	42	58	135	47	69
a/N	0,04	0,24	0,29	0,11	0,11	0,10

a : Nombres d'espèces trouvées une seule fois; N : Nombres de pelotes décortiquées ; a/N : qualité de l'échantillonnage ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah.

Les valeurs de a / N calculées pour les différentes stations d'étude sont faibles que ce soit à Mergueb (a / N = 0,04) ou que ce soit à Djelfa où ce rapport a/N varie entre 0,1 à Hassi Bahbah et 0,29 à Bahrara (Tab. 43). Ces valeurs sont très proches de 0, ce qui implique que la qualité de l'échantillonnage est satisfaisante et que l'effort d'expérimentation consenti est suffisant.

3.2.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques

Les espèces-proies retrouvées dans les pelotes et dans les restes ramassés dans les nids de la Chouette effraie sont analysés par les indices écologiques de composition et de structure.

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

Quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence sont utilisés pour traiter les proies présentes dans les régurgitats et dans les restes trophiques trouvés dans le nid de *Tyto alba*.

3.2.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes et les restes au nid de *Tyto alba*

Les richesses totales et moyennes en espèces-proies mentionnées dans les régurgitats et dans les nids de la Chouette effraie sont mises dans le tableau 44.

Tableau 44 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de *Tyto alba* dans la réserve de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)

	Mergueb		JCF	Bahrara	El Mesrane	Baraka	Hassi Bahbah
Paramètres	Pelotes	R.N.	Pelotes				
Ni	75	513	141	210	342	108	141
S	5	37	19	36	37	14	19
Sm	1,18 ± 0,47	-	2,79 ± 1,3	2,79 ± 1,87	2,01 ± 1,09	2,04 ± 1,18	1,96 ± 0,95

Ni : Nombres d'individus, S : richesses totales ; Sm : richesses moyennes ; R.N. : restes au nid ; - : absence ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah.

Dans les pelotes, la richesse totale la plus faible est enregistrée à Mergueb avec seulement 5 espèces-proies (Sm = 1,2 ± 0,5 espèces ; Ni = 75 ind.), alors que la plus élevée est signalée à El Mesrane avec 37 espèces-proies (Sm = 2,0 ± 1,1 ; Ni = 342 ind.) (Tab 44). Il est utile d'expliquer que la richesse des pelotes en espèces est basse parce que le prédateur ingère de grosses proies. Elles sont en petit nombre car elles sont volumineuses et profitables. Ce n'est pas le cas à El Mesrane où la pénurie de proies à biomasse élevée pousse le prédateur à ingérer davantage de petites proies pour se rassasier. Pour ce qui est des restes trophiques

issus de la région de Mergueb, la richesse totale est égale à 37 espèces-proies (Ni = 513 ind.) (Tab. 44). Cette situation s'explique par le fait que durant la première partie du nourrissage les adultes ont tendance à ramener de petites proies tendres au nid pour nourrir leurs oisillons.

3.2.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et les restes au nid de *Tyto alba*

Les variations du régime alimentaire sont développées en fonction des catégories de proies. Les résultats portant sur les nombres de proies par catégorie (classes et ordres) accompagnés par leurs pourcentages concernant les pelotes de rejection sont regroupés dans le tableau 45.

Tableau 45 – Abondances relatives des catégories de proies dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette effraie près de Mergueb et à Djelfa (jardins de la Conservation des forêts, Bahrara, El Mesrane, Baraka, Hassi Bahbah)

Catégories	Mergueb				J.C.F.		Bahrara		El Mesrane		Baraka		H. Bahbah	
	Pelotes		R. au nid		Pelotes									
	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %
Gastropoda	-	-	-	-	-	-	1	0,62	-	-	-	-	-	-
Arachnida	-	-	1	0,20	-	-	3	1,86	-	-	-	-	-	-
Insecta	2	2,67	159	30,99	10	9,09	54	33,5	82	24	19	17,6	16	11,3
Batrachia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,71
Reptilia	-	-	1	0,19	-	-	-	-	1	0,29	-	-	1	0,71
Aves	-	-	8	1,56	8	7,27	2	1,24	57	16,7	24	22,2	31	22
Rodentia	69	92	321	62,6	92	83,6	100	62,1	200	58,5	64	59,3	92	65,2
Insectivora	4	5,33	22	4,29	-	-	1	0,62	1	0,29	-	-	-	-
Chiroptera	-	-	1	0,19	-	-	-	-	1	0,29	1	0,93	-	-
Totaux	75	100	512	100	110	100	161	100	342	100	108	100	141	100

Ni : Nombres d'individus, AR % : abondances relatives ; R. au nid : restes au nid ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah. ; - : absence de données.

L'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie sur les Hauts plateaux montre l'existence de 9 catégories-proies (Tab. 45). Les rongeurs sont les plus consommées dans toutes les stations d'étude avec des taux de consommation variant entre 58,5 % (El Mesrane) et 92 % (réserve naturelle de Mergueb) (Tab. 45). Il en est de même pour les restes au nid à Mergueb

où les Rodentia sont assez fréquents (A.R. % = 62,6 %). Les insectes-proies occupent la deuxième place après les rongeurs avec des taux qui varient de 2,7 % à Mergueb à 33,5 % à Bahrara. Les oiseaux viennent à la troisième place (1,2 % à Bahrara \leq A.R. % \leq 22,2 % à Baraka). Les autres catégories-proies sont faiblement consommées représentées par des taux qui ne dépassent pas 5,4 % (Fig. 31).

3.2.1.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes et les restes au nid de l'Effraie dans les stations d'étude

L'importance numérique et l'abondance de chaque espèce-proie par rapport à l'ensemble des proies ingérées et recensées dans les pelotes de *Tyto alba* sont indiquées dans le tableau 46. Pour plus de commodités les détails sur les fréquences d'occurrence et sur la biomasse relative de chaque espèce sont donnés.

Parmi les espèces-proies consommées par la Chouette effraie, *Meriones shawii* occupe le premier rang dans toutes les stations d'étude sur les Hauts plateaux (Tab. 46). Cette dernière proie totalise près de 31,9 % à Hassi Bahbah, 36,6 % à El Mesrane, 39,8 % à Baraka, 40 % dans le jardin de la Conservation des forêts, 44,1 % à Bahrara et 89,3 % dans la région de Mergueb. Les autres espèces-proies sont représentées par des taux relativement faibles notamment *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 16,7 %) et *Passer* sp. (A.R. % = 13,9 %) dans la station de Baraka, *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13,6 %) dans le jardin de la Conservation des forêts, *Passer* sp. (A.R. % = 13,5 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. % = 13,5 %) à Hassi Bahbah et Lepidoptera espèce indéterminée (A.R. % = 12,6 %) à El Mesrane (Tab. 46).

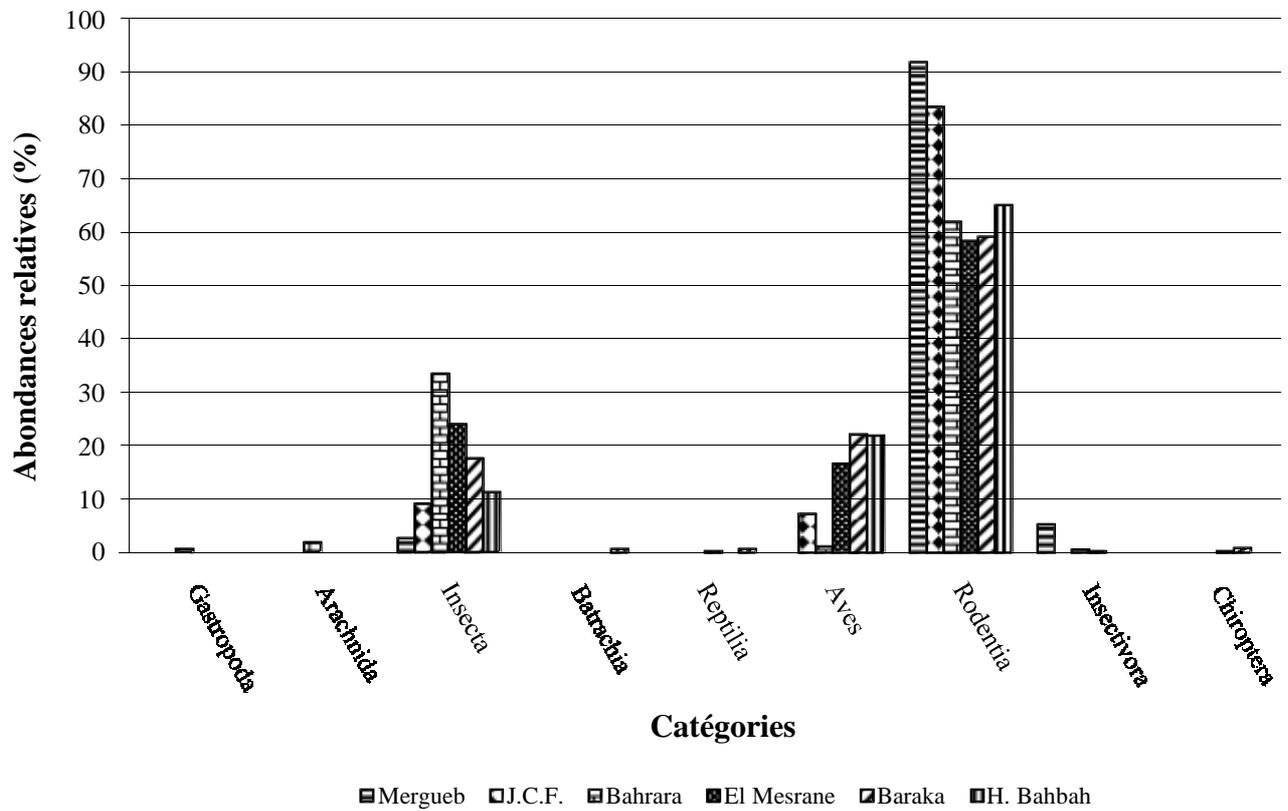


Fig. 31 – Variations des catégories-proies chez la Chouette effraie en fonction des stations

JCF : Jardin de conservation des forêts ; H. Bahbah : Hassi Bahbah

Tableau 46 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chouette effraie sur les Hauts plateaux

Catégories	Espèces	Stations																	
		Mergueb			J.C.F.			Bahrara			El Mesrane			Baraka			Hassi Bahbah		
		Ni	AR %	FO %	Ni	AR %	FO %	Ni	AR %	FO %	Ni	AR %	FO %	Ni	AR %	FO %	Ni	AR %	FO %
Gastropoda	<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arachnida	<i>Dysdera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	1,24	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scorpio maurus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Grylotalpa vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,42	2,90
	<i>Gryllus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	Acrididae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Dericorys millierei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,24	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coleoptera sp. ind.	-	-	-	2	1,82	4,76	2	1,24	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Zabrus</i> sp.	-	-	-	1	0,91	2,38	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Acinopus</i> sp	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Acinopus megacephalus</i>	-	-	-	-	-	-	6	3,73	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Harpalidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	3	1,86	5,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	4	2,48	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	1,33	1,82	2	1,82	4,76	9	5,59	0,34	21	6,14	8,15	18	16,7	38,3	13	9,22	18,84
	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Phyllognathus silenus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tenebrionidae sp.1 ind.	1	1,33	1,82	-	-	-	3	1,86	5,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tenebrionidae sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	2	1,24	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Asida</i> sp.1	-	-	-	2	1,82	4,76	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Résultats

109

	<i>Pachychila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pimelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	6	1,75	4,44	-	-	-	1	0,71	1,45
	<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Akis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Scaurus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	3	1,86	5,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sepidium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	2	0,58	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Cyphocleonus exanthematicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1,75	1,48	-	-	-	-	-	-
	<i>Hypera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	1,24	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Baridius</i> sp.	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lepidoptera sp. ind.	-	-	-	1	0,91	2,38	5	3,11	8,62	43	12,57	8,89	-	-	-	-	-	-
	Noctuidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	3	1,86	5,17	-	-	-	1	0,93	2,13	-	-	-
	<i>Chrysoperla</i> sp.	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Batrachia	<i>Discoglossus pictus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,71	1,45
Reptilia	Geckonidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Chalcidess ocellatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,71	1,45
Aves	Aves sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,88	2,22	-	-	-	7	4,96	10,14
	Passeriformes sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	2	0,58	1,48	-	-	-	-	-	-
	<i>Columba</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Streptopelia</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,71	1,45
	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	15	4,39	11,11	5	4,63	10,6	1	0,71	1,45
	<i>Galerida cristata</i>	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	2	0,58	1,48	-	-	-	-	-	-
	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	Sylviidae sp. ind.	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sylvia</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,58	1,48	-	-	-	1	0,71	1,45
	<i>Phylloscopus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2,05	3,70	4	3,70	8,51	2	1,42	2,90
<i>Passer</i> sp.	-	-	-	5	4,55	11,9	1	0,62	1,72	21	6,14	12,59	15	13,89	23,4	19	13,5	21,74	

Rodentia	<i>Jaculus orientalis</i>	-	-	-	6	5,45	4,76	3	1,86	5,17	2	0,58	1,48	2	1,85	4,26	10	7,09	14,49
	Gerbillinae sp. ind.	-	-	-	1	0,91	2,38	-	-	-	2	0,58	1,48	-	-	-	5	3,55	7,25
	<i>Gerbillus</i> sp.	-	-	-	6	5,45	14,29	4	2,48	6,90	20	5,85	14,81	7	6,48	14,9	19	13,48	23,19
	<i>Gerbillus nanus</i>	2	2,67	3,64	15	13,64	26,19	9	5,59	5,52	14	4,09	7,41	1	0,93	2,13	4	2,84	5,80
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	11	10	19,05	3	1,86	1,72	7	2,05	5,19	3	2,78	6,38	6	4,26	7,25
	<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	5	1,46	3,70	-	-	-	1	0,71	1,45
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	3,51	8,15	3	2,78	6,38	2	1,42	2,90
	<i>Meriones shawii</i>	67	89,33	100	44	40	85,71	71	44,1	2,76	125	36,55	84,44	43	39,8	83	45	31,9	65,22
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	1	0,29	0,74	1	0,93	2,13	-	-	-
	<i>Mus musculus</i>	-	-	-	2	1,82	4,76	8	4,97	8,62	9	2,63	6,67	3	2,78	6,38	-	-	-
	<i>Mus spretus</i>	-	-	-	7	6,36	16,67	-	-	-	2	0,58	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Rattus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,93	2,13	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-	
Insectivora	<i>Crossidura</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	-	-	-	-	-	-
	<i>Crocidura russula</i>	4	5,33	7,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crocidura whitakeri</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,62	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chiroptera	Chiroptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,29	0,74	1	0,93	2,13	-	-	
Totaux	68	75	100	-	110	100	-	161	100	-	342	100	-	108	100	-	141	100	-

Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives ; Na : nombres d'apparitions ; FO % : fréquences d'occurrence ; H. Bahbah : Hassi Bahbah. ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; - : absence de données.

Pour les restes au nid de la Chouette effraie, les effectifs et les abondances relatives des espèces-proies sont rassemblées dans le tableau 47.

Tableau 47 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les restes au nid de *Tyto alba* ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb

Catégories-proies	Espèces	Paramètres	
		Ni	AR %
Arachnida	<i>Galeodes</i> sp.	1	0,19
Insecta	<i>Labidura riparia</i>	1	0,19
	<i>Cymindis leucophthalmus</i>	2	0,39
	Pterostichidae sp. ind.	2	0,39
	<i>Phyllognathus</i> sp.	3	0,58
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	2	0,39
	<i>Ateuchus sacer</i>	1	0,19
	<i>Silpha sinuata</i>	1	0,19
	Tenebrionidae sp. 1 ind.	1	0,19
	Tenebrionidae sp. 2 ind.	1	0,19
	<i>Pachychila</i> sp. 1	5	0,97
	<i>Pimelia</i> sp. 1	25	4,87
	<i>Blaps</i> sp.	8	1,56
	<i>Scleron armatum</i>	4	0,78
	<i>Scaurus</i> sp.	8	1,56
	<i>Alphitobius</i> sp. 1	21	4,09
	<i>Alphitobius</i> sp. 2	61	11,9
	<i>Erodium</i> sp.	1	0,19
	<i>Entomoscelis rumicis</i>	1	0,19
	<i>Coniocleonus excoriatus</i>	1	0,19
	<i>Hypera</i> sp.	9	1,75
<i>Lixus</i> sp.	1	0,19	
Reptilia	Lacertidae sp. 1 ind.	1	0,19
Aves	<i>Alauda</i> sp.	2	0,39
	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0,19
	<i>Passer</i> sp.	4	0,78
	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,19
Rodentia	<i>Jaculus orientalis</i>	3	0,58
	<i>Gerbillus</i> sp.	126	24,6
	<i>Gerbillus nanus</i>	13	2,53

	<i>Meriones shawii</i>	177	34,5
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	2	0,39
	<i>Mus spretus</i>	3	0,58
Insectivora	<i>Crocidura</i> sp.	8	1,56
	<i>Crocidura whitakeri</i>	10	1,95
	<i>Elephantulus rozeti</i>	1	0,19
Chiroptera	Chiroptera sp. ind.	1	0,19
Totaux	37	513	100

- : Espèce absente; Ni : effectifs; AR % : abondances relatives.

Parmi les espèces-proies les plus quantifiées dans les restes trophiques de la Chouette effraie à Mergueb, *Meriones shawii* (A.R. = 34,5 %), *Gerbillus* sp. (A.R. = 24,6 %) et *Alphitobius* sp. 2 (A.R. = 11,9 %) sont les plus consommées par *Tyto alba* (Tab. 47).

3.2.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de *Tyto alba* dans les stations d'étude

Les fréquences d'occurrence sont utilisées que pour les pelotes de rejection et non pas pour les restes au nid à cause de l'insuffisance des répétitions. Les valeurs des fréquences d'occurrence des espèces sont rassemblées dans le tableau 46.

Parmi les espèces-proies qui présentent les fréquences d'occurrence les plus élevées, *Meriones shawii* (65,2 % à Hassi Bahbah \leq FO % \leq 100 % à Mergueb) occupe la première place (Tab. 46). Elle est considérée comme une proie omniprésente à Mergueb (FO % \leq 100 %), constante à Bahrara (FO % = 82,8 %), à Baraka (FO % = 83 %), à El Mesrane (FO % = 84,4 %) et au jardin de la Conservation des forêts (FO % = 85,7 %). Il est à citer que parmi les proies accessoires, il y a *Rhizotrogus* sp. (FO % = 38,3 %) à Baraka et *Gerbillus nanus* (FO % = 26,6 %) au jardin de la Conservation des forêts, alors que parmi les proies accidentelles, il y a *Passer* sp. (FO % = 23,4 %) et *Gerbillus* sp. (FO % = 23,2 %) dans la station de Baraka (Tab. 46).

3.2.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure

La diversité des espèces-proies consommées par *Tyto alba* est étudiée grâce à l'indice de diversité de Shannon-Weaver. De même l'indice de Pielou (E) est appliqué aussi bien pour les proies contenues dans les pelotes que dans les restes trophiques recueillis dans les restes au nid. Ensuite la biomasse des proies est traitée.

3.2.1.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de *Tyto alba*

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H' max.) et de l'équirépartition (E) concernant les espèces animales ingurgitées par la Chouette effraie rejetées sous la forme de pelotes sont rassemblées dans le tableau 48.

Tableau 48 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de *Tyto alba* selon les stations

Paramètres	Mergueb		J.C.F.	Bahrara	El Mesrane	Baraka	Hassi Bahbah
	Pelotes	RN	Pelotes				
Ni	75	513	110	161	342	108	141
H' (bits)	1,58	3,15	3,10	3,66	3,60	2,84	3,23
H' max (bits)	4,52	5,21	4,32	5,21	5,25	3,91	4,25
E	0,35	0,60	0,72	0,70	0,69	0,73	0,76

Ni : Nombres d'individus, H' : indice de diversité de Shannon-Weaver; H' max. : diversité maximale ; E : indice de Pielou ; JCF : jardin de la Conservation des forêts ; RN : restes au nid.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 1,58 bits (Mergueb) et 3,66 bits 3 (Bahrara) (Tab. 48). Ces dernières valeurs sont relativement faibles par rapport à la diversité maximale qui varient 2,84 bits (Baraka) et 5,25 bits (El Mesrane).

3.2.1.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire de l’Effraie dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid

Les valeurs de l’indice d’équitabilité des espèces-proies de *Tyto alba* dans les différentes stations sont regroupées dans le tableau 48.

Mise à part la valeur de l’indice d’équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes de la Chouette effraie ramassées à Mergueb (E = 0,35), les valeurs qui sont obtenues pour les autres stations tendent vers 1. Elles montrent que les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre elles (Tab. 48). Par contre il y a une tendance vers le déséquilibre entre les fréquences des espèces-proies dans la région de Mergueb à cause de la forte consommation de la Mérieone de Shaw par la Chouette effraie, par rapport aux autres espèces de proies.

3.2.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid de la Chouette effraie

L’indice de biomasse concerne les espèces-proies contenues dans les pelotes de rejection et les restes recueillis dans le nid de la Chouette effraie. Les valeurs des biomasses des espèces-proies trouvées sont mentionnées dans le tableau 49.

Tableau 49 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes et dans les restes au nid de *Tyto alba* dans les différentes stations d’études

		Biomasses (B %)						
		Mergueb		J.C.F.	Bahrara	El Mesrane	Baraka	Hassi Bahbah
Catégories	Espèces	Pelotes	RN	Pelotes				
Gastropoda	<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	0,01	-	-	-
Arachnida	<i>Dysdera</i> sp.	-	-	-	0	-	-	-
	<i>Scorpio maurus</i>	-	-	-	0,03	-	-	-
	<i>Galeodes</i> sp.	-	0,02	-	-	-	-	-
Insecta	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-	0,01	-	-
	<i>Gryllotalpa vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	0,03
	<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-	-
	Acrididae sp. ind.	-	-	-	-	0,01	-	-

	<i>Dericorys millierei</i>	-	-	-	-	0,00	-	-
	<i>Cyphocleonus exanthematicus</i>	-	-	-	-	0,01	-	-
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	-	0,00	-	-	-
	<i>Labidura riparia</i>	-	0,00	-	-	-	-	-
	Coleoptera sp. ind.	-	-	0,01	0,00	-	-	-
	Carabique sp. ind.	-	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Zabrus</i> sp.	-	-	0,00	0,00	-	-	-
	<i>Acinopus</i> sp	-	-	-	0,00	-	-	-
	<i>Acinopus megacephalus</i>	-	-	-	0,02	-	-	-
	Harpalidae sp. ind.	-	0,00	-	0,01	-	-	-
	<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	0,00	-	-	-
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,00	-	0,01	0,04	0,08	0,18	0,11
	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	-	0,01	-	-	-
	<i>Phyllognathus silenus</i>	-	-	-	0,01	-	-	-
	<i>Ateuchus sacer</i>	-	0,01	-	-	-	-	-
	<i>Anisoplia</i> sp.	-	0,01	-	-	-	-	-
	Tenebrionidae sp.1 ind.	0,00	0,00	-	0,01	-	-	-
	Tenebrionidae sp.2 ind.	-	-	-	0,01	-	-	-
	<i>Asida</i> sp.1	-	0,00	0,01	0,00	-	-	-
	<i>Pachychila</i> sp.	-	0,00	-	0,00	-	-	-
	<i>Pimelia</i> sp.	-	0,17	-	0,01	0,05	-	0,02
	<i>Scleron armatum</i>	-	0,04	-	-	-	-	-
	<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	-	0,00	-	-	-
	<i>Akis</i> sp.	-	-	-	0,00	-	-	-
	<i>Scaurus</i> sp.	-	0,00	-	0,01	-	-	-
	<i>Alphitobius</i> sp. 1	-	0,01	-	-	-	-	-
	<i>Alphitobius</i> sp. 2	-	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Sepidium</i> sp.	-	0,00	-	0,00	0,00	-	-
	Staphylinidae sp. ind.	-	0,00	-	-	-	-	-
	Buprestidae sp. ind.	-	0,01	-	-	-	-	-
	<i>Timarcha</i> sp.	-	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Entomoscelis rumicis</i>	-	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Hypera</i> sp.	-	0,00	-	0,00	-	-	-
	<i>Baridius</i> sp.	-	-	0,00	-	-	-	-
	<i>Conicleonus excoriatus</i>	-	0,00	-	-	-	-	-
	<i>Lixus</i> sp.	-	0,00	-	-	-	-	-
	Lepidoptera sp. ind.	-	-	0,00	0,01	0,11	-	-
	Noctuidae sp. ind.	-	-	-	0,01	-	0,01	-
	<i>Chrysoperla</i> sp.	-	-	0,00	-	-	-	-
Batrachia	<i>Discoglossus pictus</i>	-	-	-	-	-	-	0,16
Reptilia	Geckonidae sp. ind.	-	-	-	-	0,02	-	-
	<i>Chalcides ocellatus</i>	-	-	-	-	-	-	0,41
Aves	Aves sp. ind.	-	-	-	-	0,31	-	1,62

	<i>Passeriformes sp. ind.</i>	-	-	-	0,21	0,21	-	-
	<i>Columba sp</i>	-	-	-	-	0,67	-	-
	<i>Streptopelia sp</i>	-	-	-	-	0,65	-	-
	<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	-	-	-	0,21
	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	0,28	0,65	-	5,60	5,28	0,83
	<i>Galerida cristata</i>	-	-	0,38	-	0,26	-	-
	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	-	0,09	-	-
	<i>Alauda sp.</i>	-	0,27	-	-	-	-	-
	<i>Sylviidae sp. ind.</i>	-	-	0,27	-	-	-	-
	<i>Sylvia sp</i>	-	0,08	-	-	0,19	-	0,22
	<i>Phylloscopus sp</i>	-	-	-	-	0,03	-	-
	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	-	0,13	-	-
	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	0,41	0,66	0,26
	<i>Passer sp.</i>	-	0,43	1,52	0,21	2,87	5,78	5,77
Rodentia	<i>Jaculus orientalis</i>	-	1,73	1,36	4,66	1,56	4,40	17,37
	<i>Gerbillinae sp. ind.</i>	-	-	0,38	-	0,26	-	1,45
	<i>Gerbillus sp.</i>	-	12,4	2,27	1,03	2,66	2,63	5,63
	<i>Gerbillus nanus</i>	0,43	-	5,78	2,38	1,22	0,25	0,78
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	4,82	0,91	1,06	1,29	2,07
	<i>Gerbillus campestris</i>	-	0,84	-	0,31	0,59	-	0,26
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	2,10	1,49	0,78
	<i>Meriones shawii</i>	99,07	81,82	79,8	88,2	77,17	75,02	62,02
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	-	0,33	-	0,45	0,22	0,63	-
	<i>Mus musculus</i>	-	-	0,46	1,25	0,76	0,84	-
	<i>Mus spretus</i>	-	0,03	2,24	-	0,10	-	-
	<i>Rattus sp</i>	-	-	-	-	-	1,47	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	0,52	-	-
Insectivora	<i>Crocidura sp.</i>	-	0,31	-	-	0,05	-	-
	<i>Crocidura russula</i>	0,5	-	-	-	-	-	-
	<i>Crocidura whitakeri</i>	-	0,39	-	0,22	-	-	-
	<i>Elephantulus rozeti</i>	-	0,77	-	-	-	-	-
Chiroptera	<i>Chiroptera sp. ind.</i>	-	0,03	-	-	0,03	0,09	-

JCF : jardin de la Conservation des forêts ; RN : restes au nid ; - absence d'espèces.

La Mérione de Shaw représente la proie la plus profitable en biomasse que ce soit dans les pelotes avec des taux variant entre 62,0 % à Hassi Bahbah et 99,1 % à Mergueb ou au niveau des restes trophiques où le taux de cette proie atteint 81,8 % (Tab. 49).

3.2.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies de la Chouette effraie en fonction des stations

L'Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est appliquée aux abondances relatives des espèces-proies de la Chouette effraie en fonction des stations (Tab. 50 ; Annexe 3). Les pourcentages d'inertie des deux axes pris en considération (axe 1 et 2) exprimant les taux de participation sont les suivants :

Axe 1 : 31,0 % ;

Axe 2 : 21,8 % ;

Axe 3 : 21,0 %.

La somme des contributions des deux axes est de 52,7 %. De ce fait, la combinaison de l'axe 1 et 2 donne la plus grande masse d'information que possible, à fin d'expliquer la distribution des nuages de points formés par les espèces-proies de l'Effraie en fonction des stations. Pour cela, les informations fournies sont suffisantes pour l'interprétation des données

- Contribution des quatre variables qui sont représentées par les six stations à savoir Mergueb, jardin de conservation des forêts (J.C.F.), Bahrara, El Mesrane, Baraka et Hassi Bahbah à la construction des axes est la suivante :

Axe 1 : La station Bahrara est la variable qui contribue le plus à la construction de l'axe 1 avec 44,7 %. Cette dernière est suivie par Hassi Bahbah (25,1 %), Mergueb (14,1 %), Baraka (10,4 %), El Mesrane (5,6 %) et le jardin de conservation des forêts (J.C.F.) (0,0 %).

Axe 2 : La station jardin de conservation des forêts (J.C.F.) est la variable qui participe le plus à la construction de l'axe 2 avec un taux de 32,7 %. Elle est suivie par Bahrara (23,6 %), Mergueb (22,5 %), El Mesrane (18,0 %), Baraka (3,0 %) et Hassi Bahbah (0,2 %).

- Participation des différentes espèces-proies à la construction des axes est la suivantes :

Axe 1 : L'espèce-proie qui contribue le plus à la construction de cet axe est *Passer* sp. (050) avec un taux de 13,1 %. Cette dernière est suivie par *Meriones shawii* (058) avec 8,3 %, *Gerbillus* sp. (053) avec 7,3 %, *Acinopus megacephalus* (013) avec 5,7 % et *Rhizotrogus* sp. (016) avec 4,3 %. Les autres espèces-proies n'atteignent pas les 4 %.

Axe 2 : Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 2 sont Lepidoptera sp. ind. (031) avec un taux de 11,7 %, *Meriones shawii* (058) avec 8,7 %, *Mus spretus* (062)

avec 8,0 %, *Crocidura russula* (066) avec 5,8 %, *Rhizotrogus* sp. (016) avec 4,6 % et *Acinopus megacephalus* (013) avec 4,3 %. Les autres espèces ne dépassent pas les 3,5 %.

Les six variables sont réparties chacune dans des quadrants différents (Fig. 32). La variable Hassi Bahbah se situe dans le premier quadrant. Mergueb et jardin de conservation des forêts (J.C.F.) sont positionnées dans le deuxième quadrant. Dans le troisième est située la station de Bahrara, suivie dans le quadrant quatre par El Mesrane et Baraka. Il est à mentionner que cette répartition est en fonction des ressemblances et des différences de point de vue composition trophique. En d'autres termes, les stations qui se ressemblent en espèces proies sont positionnées dans le même quadrant comme le cas d'El Mesrane et Baraka, alors que celles qui sont différentes sont réparties dans des quadrants différents comme le cas de Hassi Bahbah et Bahrara (Fig. 32).

La dispersion dans le nuage des points représentatifs des différentes espèces capturées par la Chevêche dans les différentes stations fait ressortir la présence de 5 groupements notés A, B, C, D et E (Fig. 32). Le groupement A se trouve près de l'origine des axes 1 et 2. Il contient des espèces-proies capturées dans toutes les stations. Se sont *Rhizotrogus* sp. (016), *Gerbillus nanus* (054) et *Meriones shawii* (058).

Le groupement B est positionné dans le quadrant 2 formé par les espèces-proies contactées que dans la station de jardin de conservation des forêts. Se sont *Baridius* sp. (030), *Chrysoperla* sp. (033) et *Sylviidae* sp. ind. (045).

Le groupement C se trouve dans le quadrant trois et renferme juste les espèces-proies propre à la station de Bahrara. Mise à part *Crocidura whitakeri* (067), ce groupement est formé par des invertébrés notamment *Sphincterochila candidissima* (001), *Scorpio maurus* (003), *Anisolabis mauritanicus* (009), *Phyllognathus silenus* (019) et *Akis* sp. (025).

Le groupement D comporte les espèces capturées par *Athene noctua* que dans la station d'El Mesrane, soit au sol telles que *Mantis religiosa* (004), *Gryllus* sp. (006), *Dericorys millierei* (008), *Cyphocleonus exanthematicus* (028), *Geckonidae* sp. ind. (035), *Rattus norvegicus* (064) et *Crossidura* sp. (065), ou soit sur l'arbre comme le cas de *Columba* sp. (039), *Streptopelia* sp. (040), *Phylloscopus* sp. (047) et *Carduelis chloris* (048).

Le groupement E est formé par quatre espèces-proies qui sont notées seulement dans la station de Hassi Bahbah. Se sont *Gryllotalpa vulgaris* (005), *Discoglossus pictus* (034), *Chalcidess ocellatus* (036) et *Delichon urbica* (041).

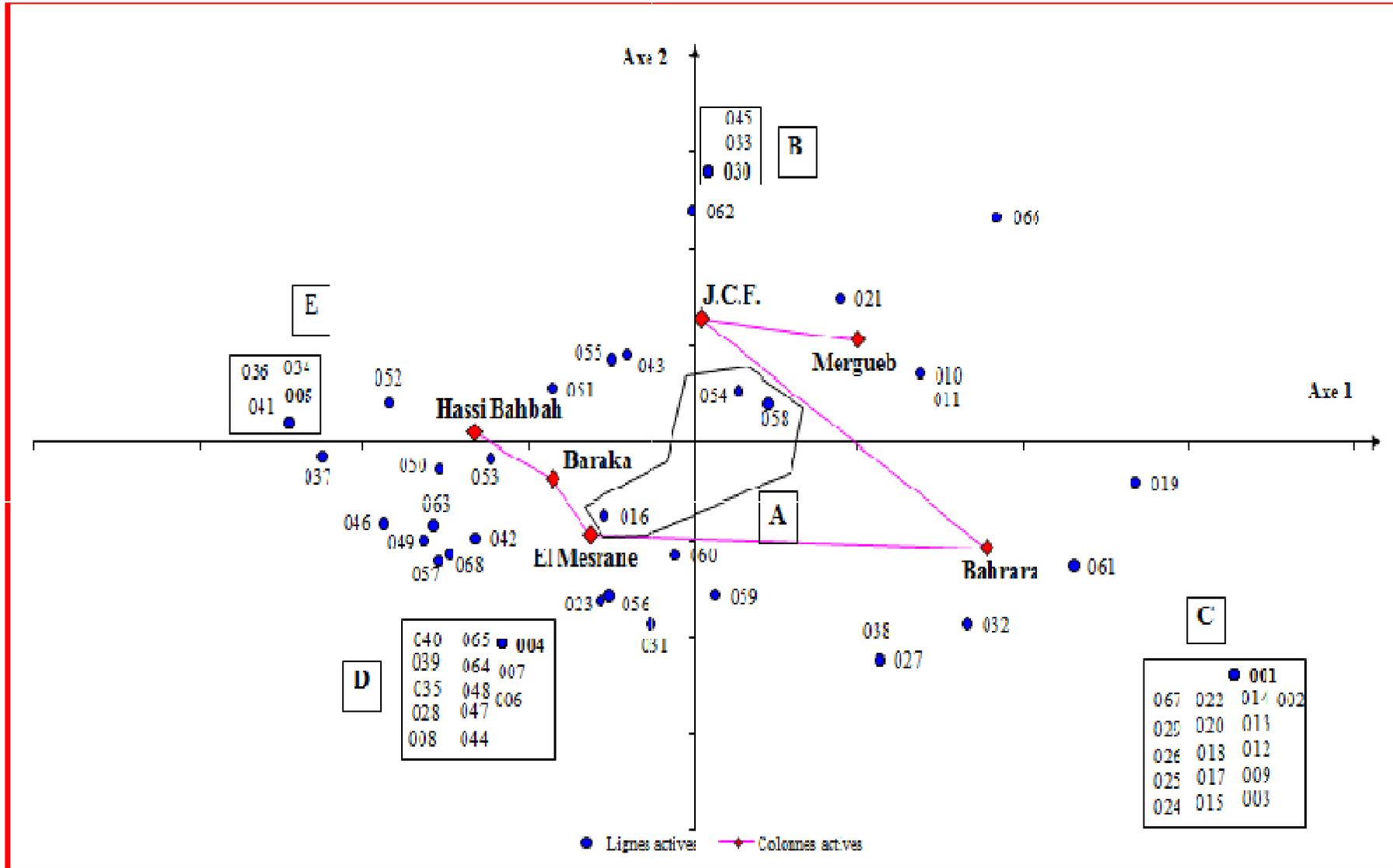


Fig. 32 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies de l'Effraie et des différentes stations d'étude

3.3. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

Les variations du régime alimentaire du Hibou moyen-duc sont subdivisées en deux parties. La première porte sur les caractéristiques des régurgitats et la seconde sur l'analyse des proies trouvées dans les pelotes par différents indices.

3.3.1. – Caractéristiques des pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

L'étude des particularités des régurgitats du Hibou moyen-duc est représentée par l'analyse des dimensions des pelotes qui sont accompagnées par les variations des nombres de proies par pelote.

3.3.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc

Les mensurations moyennes de la longueur et du grand diamètre des pelotes d'*Asio otus* sont mentionnées dans le tableau 51.

Tableau 51 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes d'*Asio otus* dans la réserve naturelle de Mergueb

Paramètres	Mesures	
	Longueur	Grand diamètre
Maximum (mm)	56	38
Minimum (mm)	24	17
Moyenne (mm)	$39,64 \pm 7,58$	$22,45 \pm 3,67$

Les pelotes du Hibou moyen-duc se caractérisent par des longueurs qui fluctuent entre 24 et 56 mm (moy = $39,6 \pm 7,6$). Par contre les grands diamètres se situent entre 17 et 38 mm (moy = $22,6 \pm 3,7$ mm) (Tab. 51).

3.3.1.2. - Variations des nombres de proies par pelote chez *Asio otus*

Les variations des nombres de proies par pelote chez le Hibou moyen-duc sont regroupées dans le tableau 52.

Tableau 52 – Nombres et taux des proies par pelote chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

Nombres de proies par pelote	Effectifs et pourcentages	
	Nombres de pelotes	%
1	14	23,33
2	12	20
3	17	28,33
4	7	11,67
5	6	10
6	2	3,33
12	1	1,67
17	1	1,67
Totaux	60	100
Moyenne	3,05 ± 2,53	

Chaque pelote d'*Asio otus* renferme entre 1 et 17 proies (Tab. 52). Celles qui renfermant 3 proies sont les plus fréquentes avec le taux le plus élevé (A.R. % = 28,3 %). Ces dernières sont suivies par celles contenant 1 proie (A.R. % = 23,3 %) et 2 proies (A.R. % = 20 %) (Fig. 33). Plus des 2/3, mais un peu moins du 1/ 4 soit 71,6 % des pelotes sont constituées de 1 à 3 proies. Ce fait peut être expliqué par l'ingestion de grosses proies. Dans 25 à 30 % des cas, le Hibou moyen-duc ingère un plus grand nombre de petites proies ($4 \leq N \leq 17$) qui doivent être considérées comme des proies de remplacement, à la fin de l'hiver – début du printemps (mars – avril).

3.3.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par différents indices

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire d'*Asio otus* sont traités grâce à la qualité de l'échantillonnage et par des indices écologiques.

3.3.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb par le test de la qualité de l'échantillonnage

Pour ce qui concerne les espèces-proies du Hibou moyen-duc qui ont une fréquence 1 sont au nombre de 25 trouvées dans 60 pelotes. De ce fait, le rapport a/N est

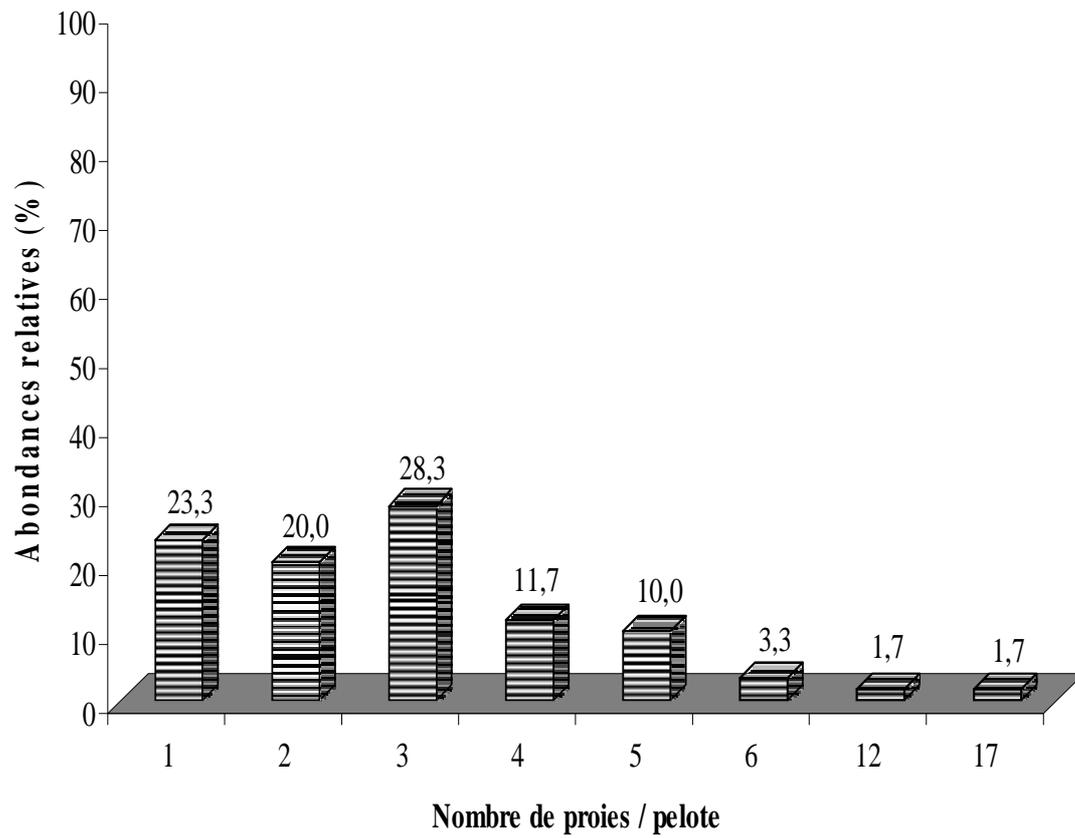


Fig. 33 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

égal à 0,42. Il est à rappeler que pour faire baisser la valeur de ce rapport, il faudrait augmenter le nombre de pelotes à analyser. Mais à cause de la présence d’Invertébrés-proies dans les pelotes, l’échelle des valeurs de a/N devrait être modifiée par rapport à celle employée dans les peuplements d’oiseaux.

3.3.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb

Les résultats obtenus suite à l’étude du régime alimentaire d’*Asio otus* sont analysés grâce à des indices écologiques de composition et de structure.

3.3.2.2.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de composition

Quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d’occurrence sont employés pour traiter les espèces-proies du Hibou moyen-duc.

3.3.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d’*Asio otus* à Mergueb

L’analyse des pelotes du Hibou moyen-duc recueillies dans la réserve naturelle de Mergueb totalise une richesse égale à 40 espèces ($S_m = 4,8 \pm 1,6$ espèces ; $N_i = 188$ ind.).

3.3.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes d’*Asio otus* à Mergueb

Les résultats portant sur les nombres de proies par catégorie (classes et ordres) accompagnés par leurs pourcentages concernant les pelotes d’*Asio otus* sont regroupés dans le tableau 53.

Tableau 53 – Effectifs et abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

Catégories-proies	Effectifs et pourcentages	
	Ni	AR %
Arachnida	1	0,53
Insecta	32	17,02
Reptilia	1	0,53
Aves	70	37,23
Rodentia	83	44,15
Insectivora	1	0,53
Totaux	188	100

Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives

L'analyse des pelotes de rejection d'*Asio otus* fait apparaître l'existence de 6 catégories-proies (Tab. 53). Celles qui présentent les taux les plus forts sont les rongeurs (A.R. % = 44,2 %) et des oiseaux (A.R. % = 37,2 %). La troisième place est occupée par la catégorie des insectes (A.R. % = 17,0 %). Chacune des autres catégories ne dépasse guère 0,5 % (Fig. 34).

3.3.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes d'*Asio otus*

Les effectifs de chaque espèce-proie recensée dans les pelotes du Hibou moyen-duc et leurs abondances sont indiqués dans le tableau 56.

Dans le menu d'*Asio otus*, les espèces-proies les plus consommées sont des oiseaux et des rongeurs (Tab. 54). En fait le moineau *Passer* sp. totalise près de 39 individus (A.R. % = 20,7 %). Il est suivi par *Mus spretus* avec 25 individus (A.R. % = 13,3 %), par *Pachyuromys duprasi* avec 22 individus (A.R. % = 11,7 %) et par *Alauda* sp. avec 19 individus (10,1 %). Seule l'espèce *Hodotermes* sp. est la proie la plus consommée parmi la gamme des insectes-proies (A.R. % = 8,0 %) (Tab. 54).

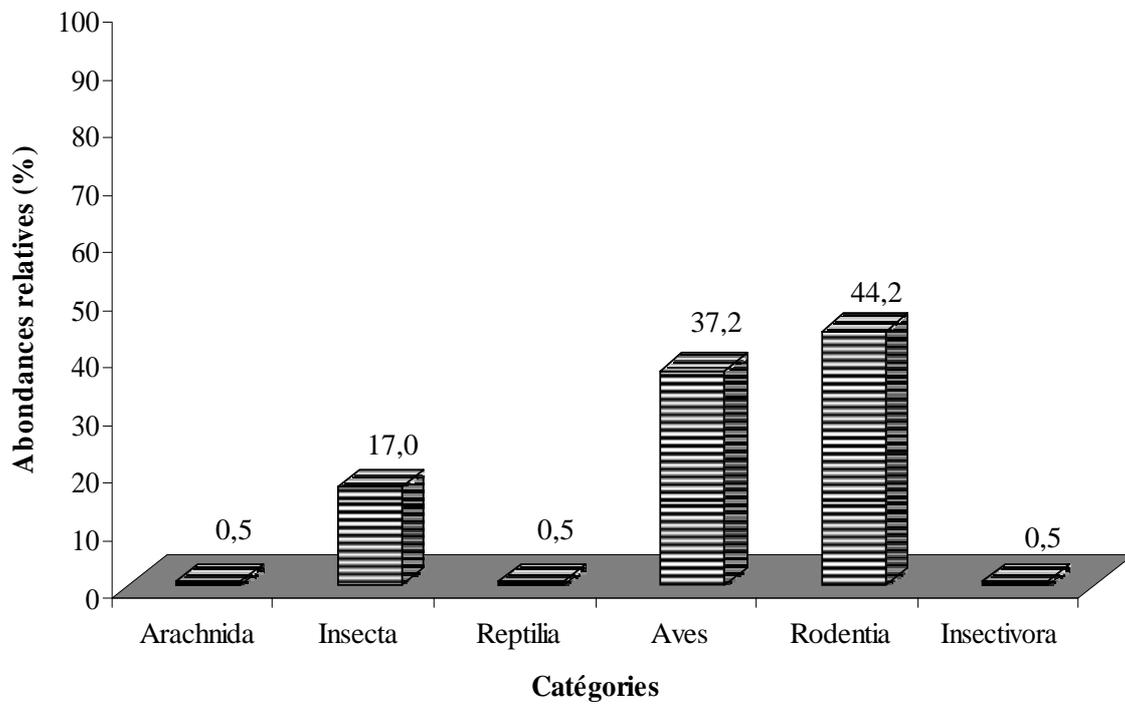


Fig. 34 – Variations des catégories-proies chez le Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

Tableau 54 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies dans les pelotes d’*Asio otus* à Mergueb

Catégories	Familles	Espèces	Paramètres			
			Ni	AR %	Na	FO %
Arachnida	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	0,53	1	1,67
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	15	7,98	3	5
Homoptera	Cicadidae	Cicadidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
Coleoptera	Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	2	1,06	2	3,33
	Cetoniidae	Cetoniidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
		<i>Aethiessa</i> sp.	1	0,53	1	1,67
	Clambidae	<i>Cybocephalus</i> sp.	1	0,53	1	1,67
	Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
	Tenebrionidae	<i>Scaurus</i> sp.	1	0,53	1	1,67
		<i>Pimelia</i> sp.	1	0,53	1	1,67
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
	Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
		<i>Larinus</i> sp.	1	0,53	1	1,67
<i>Bothynoderes</i> sp.		2	1,06	2	3,33	
Hymenoptera	Apoidea F. ind.	Apoidea sp. ind.	1	0,53	1	1,67
Lepidoptera	Lepidoptera Fam. ind.	Lepidoptera sp. ind.	1	0,53	1	1,67
Reptilia	Lacertidae	Lacertidae sp. 1 ind.	1	0,53	1	1,67
Aves	Aves Fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	1	0,53	1	1,67
		Aves sp. 2 ind.	1	0,53	1	1,67
	Columbidae	Columbidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
	Apodidae	<i>Apus</i> sp.	1	0,53	1	1,67
	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	1	0,53	1	1,67
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	2	1,06	1	1,67
	Alaudidae	<i>Alauda</i> sp.	19	10,12	19	31,67
	Sylviidae	Sylviidae sp. ind.	1	0,53	1	1,67
		<i>Sylvia atricapilla</i>	2	1,06	2	3,33
	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	1	0,53	1	1,67
	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	39	20,74	27	45
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,53	1	1,67	
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus</i> sp.	10	5,32	10	16,67
		<i>Gerbillus nanus</i>	4	2,13	4	6,67
		<i>Gerbillus campestris</i>	1	0,53	1	1,67
		<i>Meriones shawii</i>	9	4,79	9	15
		<i>Pachyuromys duprasi</i>	22	11,72	15	25
		<i>Mus</i> sp.	3	1,61	3	5

		<i>Mus musculus</i>	5	2,66	2	3,33
		<i>Mus spretus</i>	25	13,31	16	26,67
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i>	4	2,13	4	6,67
Insectivora	Soricidae	<i>Crocidura whitakeri</i>	1	0,53	1	1,67
Totaux	26	40	188	100		

- : absence d'espèce ; Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives ; Na : nombres d'apparitions ; FO % : fréquences d'occurrence.

3.3.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

Les nombres d'apparition des espèces-proies ainsi que leurs fréquences d'occurrence sont regroupés dans le tableau 54.

Au sein du régime alimentaire d'*Asio otus*, les oiseaux correspondent les plus fortes fréquences d'occurrence, représentés par *Passer* sp. (FO % = 45 %) et par *Alauda* sp. (FO % = 31,7 %) (Tab. 54). Ces deux espèces d'oiseaux sont qualifiées d'accessoires. Elles sont accompagnées par deux espèces de rongeurs, classées également d'accessoires. Ce sont *Mus spretus* (FO % = 26,7 %) et *Pachyuromys duprasi* (FO % = 25 %).

3.3.2.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de structure

Les espèces-proies consommées par le Hibou moyen-duc sont étudiées par les indices de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale, de l'équitabilité et par la biomasse relative.

3.3.2.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio otus* par l'indice de la diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition concernant les espèces animales ingurgitées par le Hibou moyen-duc sont rassemblées dans le tableau 55.

Tableau 55 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Asio otus* dans la réserve naturelle de Mergueb

	Valeurs
Ni	188
H' (en bits)	4,03
H' max. (en bits)	5,32
Equitabilité (E)	0,76

H' : Indice de diversité de Shannon Weaver exprimé en bits ; H' max. : diversité maximale

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrée pour les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb est égale à 4,03 bits (Tab. 55). La valeur de la diversité maximale est égale à 5,32 bits. Ces dernières valeurs sont élevées ce qui reflète une bonne diversité des milieux exploités par le Hibou moyen-duc à Mergueb.

3.3.2.2.2.2. – Equitabilité des espèces présentes dans les régurgitats du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

La valeur de l'indice d'équitabilité des espèces-proies d'*Asio otus* dans la réserve naturelle de Mergueb est mentionnée dans le tableau 55.

D'après la valeur de l'équitabilité qui est enregistrée pour les espèces-proies du Hibou moyen-duc à Mergueb, il est à constater que les effectifs des espèces-proies tendent à être en équilibre entre eux ($E = 0,76$) (Tab. 55). De ce fait, le régime alimentaire d'*Asio otus* est diversifié dans la région de Mergueb. Cette espèce peut être qualifiée de prédatrice généraliste.

3.3.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Hibou moyen-duc

Les valeurs des biomasses concernant les espèces-proies vues dans les pelotes de rejection d'*Asio otus* dans la réserve naturelle de Mergueb sont mises dans le tableau 56.

Tableau 56 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

		Mergueb	
Familles	Espèces	PixNi	B%
Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	2,5	0,04
Arachnida		2,5	0,04
Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	0,02	0,00
Cicadidae	Cicadidae sp. ind.	1	0,02
Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	0,2	0,00
Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	1,4	0,02
Cetoniidae	Cetoniidae sp. ind.	0,5	0,01
	<i>Aethiessa</i> sp.	0,5	0,01
Clambidae	<i>Cybocephalus</i> sp.	0,2	0,00
Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	0,52	0,01
Tenebrionidae	<i>Scaurus</i> sp.	0,2	0,00
	<i>Pimelia</i> sp.	1,75	0,03
Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	0,25	0,00
Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	0,6	0,01
	<i>Larinus</i> sp.	0,3	0,00
	<i>Bothynoderes</i> sp.	0,4	0,01
Apoidea F. ind.	Apoidea sp. ind.	0,05	0,00
Lepidoptea Fam. ind.	Lepidoptera sp. ind.	0,2	0,00
Insecta		7,89	0,12
Lacertidae	Lacertidae sp. 1 ind.	4	0,07
Reptilia		4	0,07
Aves Fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	40	0,66
	Aves sp. 2 ind.	40	0,66
Columbidae	Columbidae sp. ind.	300	4,95
Apodidae	<i>Apus</i> sp.	44	0,73
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	45	0,74
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	36	0,59
Alaudidae	<i>Alauda</i> sp.	665	10,98
Sylviidae	Sylviidae sp. ind.	18	0,3
	<i>Sylvia atricapilla</i>	40	0,66
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	100	1,65
Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	1026	16,94
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	72	1,19
Aves		2426	40,05
Muridae	<i>Gerbillus</i> sp.	256	4,23

	<i>Gerbillus nanus</i>	67,2	1,11
	<i>Gerbillus campestris</i>	30	0,51
	<i>Meriones shawii</i>	1080	17,82
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	946	15,61
	<i>Mus sp.</i>	57	0,94
	<i>Mus musculus</i>	95	1,57
	<i>Mus spretus</i>	475	7,84
Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i>	600	9,91
Rodentia		3606,2	59,54
Soricidae	<i>Crocidura whitakeri</i>	10	0,18
Insectivora		10	0,18

- : Espèce absente ; P_i : poids de l'espèce i ; N_i : nombre d'individus de l'espèce i ; $B\%$: biomasses.

En termes de biomasse relative, les espèces-proies qui sont très importante de point de vue poids chez le Hibou moyen-duc à Mergueb appartient soit à l'ordre des Rodentia ($B\% = 59,5\%$) ou soit à la classe des oiseaux (Aves) ($B\% = 40,1\%$) (Tab. 56). Les rongeurs sont représentées le plus par *Meriones shawii* ($B\% = 17,8\%$) et par *Pachyuromys duprasi* ($B\% = 15,6\%$) et les oiseaux par *Passer sp.* ($B\% = 16,9\%$) et par *Alauda sp.* ($B\% = 11,0\%$). Aucune des espèces-proies qui restent n'atteint 10 %.

3.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou des marais près d’El Goléa

Les variations du régime alimentaire du Hibou des marais sont scindées en deux parties, l’une portant sur les caractéristiques des régurgitats et l’autre sur l’analyse des proies trouvées dans les pelotes par différents indices.

3.4.1. – Caractéristiques des pelotes d’*Asio flammeus*

L’étude des particularités des pelotes du Hibou des marais est concrétisée par l’analyse des dimensions des pelotes ainsi que par les variations des nombres de proies par pelote.

3.4.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou des marais

Les mensurations moyennes de la longueur et du grand diamètre des pelotes d’*Asio flammeus* à El Goléa sont lancées dans le tableau 57.

Tableau 57 - Dimensions moyennes exprimées en mm des pelotes du Hibou des marais dans la région d’El Goléa

Paramètres	El Goléa	
	Longueur	Grand diamètre
Maximum (mm)	75	41
Minimum (mm)	23	15
Moyenne (mm)	39,18 ± 8,76	25,66 ± 4,80

Les pelotes du Hibou des marais se caractérisent par des longueurs qui varient entre 23 et 75 mm (moy = 39,2 ± 8,8 mm). Par contre les grands diamètres fluctuent entre 15 et 41 mm (moy = 25,7 ± 4,8 mm) (Tab. 57).

3.4.1.2. - Nombres de proies par pelote d’*Asio flammeus*

Les variations des nombres de proies par pelote chez le Hibou des marais sont regroupées dans le tableau 58.

Tableau 58 – Nombres et taux des proies par pelote chez le Hibou des marais à El Goléa

Nombre des proies	El Goléa	
	Nombre de pelotes	%
1	22	15,94
2	32	23,19
3	21	15,22
4	23	16,67
5	10	7,25
6	10	7,25
7	7	5,07
8	6	4,35
9	4	2,9
10	1	0,72
11	2	1,45
Totaux	138	100
Moyenne	3,74 ± 2,39	

Le nombre de proies par pelote chez le Hibou des marais varie entre 1 et 11 (moy.= 3,7 ± 2,4) (Tab. 58). Les pelotes qui renferment 2 proies sont les plus représentées (A.R. % = 23,2 %), suivies par celles qui renferment 4 proies (A.R. % = 16,7 %), 1 proie (A.R. % = 15,9 %) et 3 proies (A.R. % = 15,2 %) (Fig. 35).

3.4.2. – Analyse par différents indices des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d’El Goléa

Les résultats obtenus suite à l’étude du régime alimentaire d’*Asio otus* sont traités grâce à la qualité de l’échantillonnage et par des indices écologiques.

3.4.2.1. – Examen des espèces-proies d’*Asio flammeus* par le test de la qualité de l’échantillonnage

Pour ce qui concerne les espèces-proies du Hibou des marais observées une seule fois, elles sont au nombre de 18 trouvées dans 138 pelotes. De ce fait, le rapport de a / N est égal à 0,13. Il est à mentionner que cette valeur est très proche de zéro et qu’elle caractérise un effort d’expérimentation suffisant.

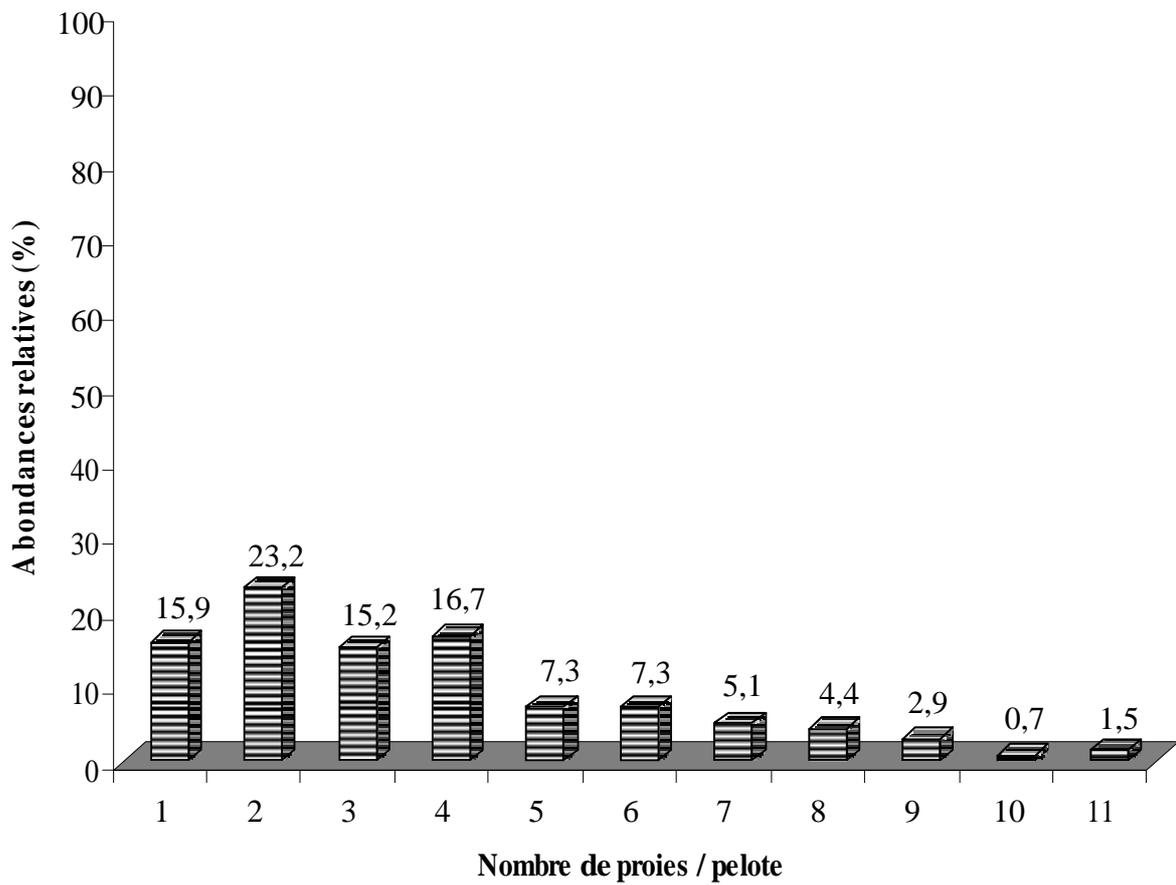


Fig. 35 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou des marais en fonction des stations

3.4.2.2. – Exploitation par différents indices écologiques des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais recueillies dans la région d'El Goléa

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire d'*Asio flammeus* sont traités par les indices écologiques de composition et de structure.

3.4.2.2.1. – Traitement par des indices écologiques de composition des proies présentes dans les régurgitats d'*Asio flammeus* ramassés près d'El Goléa

Les résultats obtenus suite à l'analyse des régurgitats d'*Asio flammeus* sont analysés à l'aide de quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence.

3.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d'*Asio flammeus*

L'analyse de 138 pelotes du Hibou des marais provenant de la région d'El Goléa souligne l'existence d'une richesse égale à 52 espèces ($S_m = 2,4 \pm 1,5$ espèces ; $N_i = 516$ ind.).

3.4.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes d'*Asio flammeus*

Les variations du régime alimentaire d'*Asio flammeus* sont développées en fonction des catégories de proies. Les résultats portant sur les nombres de proies par catégorie (classes et ordres) accompagnés par leurs pourcentages sont regroupés dans le tableau 59.

L'analyse des pelotes de rejection d'*Asio flammeus* met en évidence l'existence de 7 catégories-proies (Tab. 59). Les taux les plus élevés appartiennent aux chiroptères (A.R. % = 39,3 %), suivis par ceux des rongeurs (A.R. % = 28,5 %) et des oiseaux (A.R. % = 15,5 %). Les autres catégories interviennent faiblement ne dépassent guère ($0,6 \% \leq A.R.\% \leq 8,1 \%$) (Fig. 36).

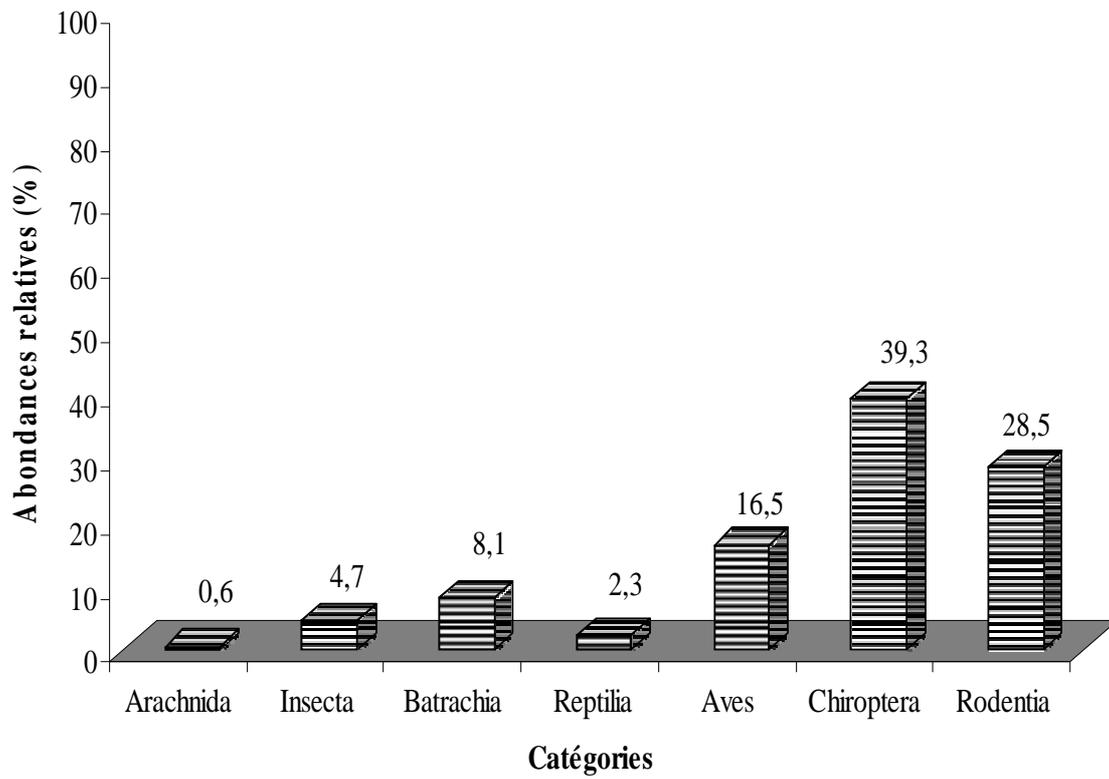


Fig. 36 – Variations des catégories-proies chez le Hibou des marais dans la région d’El Goléa

Tableau 59 – Effectifs et abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou des marais dans la région d’El Goléa

Catégories	Paramètres	
	Ni	AR %
Arachnida	3	0,58
Insecta	24	4,65
Batrachia	42	8,14
Reptilia	12	2,33
Aves	85	16,47
Chiroptera	203	39,34
Rodentia	147	28,49
Totaux	516	100

Ni : Nombres d’individus ; AR % : abondances relatives.

3.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes du Hibou des marais

Le nombre d’individus de chaque espèce-proie recensée dans les pelotes du Hibou des marais et leur abondance sont annoncés dans le tableau 60.

Tableau 60 – Effectifs, abondances relatives et d’occurrence des espèces-proies dans les régurgitats d’*Asio flammeus* recueillis à El Goléa

Catégories	Famille	Espèces	El Goléa			
			Ni	AR %	Na	FO %
Arachnida	Solifugea Fam. ind.	Solifugea sp. ind.	1	0,19	1	0,72
		<i>Galeodes</i> sp.	2	0,39	2	1,45
Insecta	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	1	0,19	1	0,72
		<i>Periplanita americana</i>	2	0,39	2	1,45
	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	3	0,58	1	0,72
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	1	0,19	1	0,72
	Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	1	0,19	1	0,72
		<i>Phyllognathus</i> sp.	1	0,19	1	0,72
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	3	0,58	3	2,17
		<i>Pimelia</i> sp.	1	0,19	1	0,72
		<i>Blaps</i> sp.	1	0,19	1	0,72
		<i>Mesostena</i> sp.	7	1,36	2	1,45
		<i>Prionotheca coronata</i>	3	0,58	2	1,45

Batrachia	Batrachia fam. ind.	Batrachia sp. ind.	12	2,33	10	7,25	
	Bufo	<i>Bufo mauritanicus</i>	21	4,07	18	13,04	
	Alytidae.	<i>Discoglossus pictus</i>	9	1,74	7	5,07	
Reptilia	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	2	0,39	2	1,45	
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	10	1,94	10	7,25	
Aves	Aves fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	11	2,13	11	7,97	
		Aves sp. 2 ind.	2	0,39	2	1,45	
		Aves sp. 3 ind.	1	0,19	1	0,72	
		Aves sp. 4 ind.	1	0,19	1	0,72	
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	22	0,19	19	13,77	
	Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. 1 ind.	10	1,94	6	4,35	
		Passeriformes sp. 2 ind.	1	0,19	1	0,72	
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	3	0,58	3	2,17	
	Apodidae	<i>Apus</i> sp.	18	3,49	14	10,14	
	Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	1	0,19	1	0,72	
		<i>Serinus serinus</i>	2	0,39	1	0,72	
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	8	1,55	8	5,8	
		<i>Hirundo rustica</i>	1	0,19	1	0,72	
		<i>Delichon urbica</i>	1	0,19	1	0,72	
	Meropidae	<i>Meropes apiaster</i>	1	0,19	1	0,72	
	Turdidae	<i>Oenanthe</i> sp.	1	0,19	1	0,72	
	Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>	1	0,19	1	0,72	
	Chiroptera	Chiroptera Fam. ind.	<i>Myotis</i> sp.	6	1,16	5	3,62
		Vespertilionidae	<i>Pipistrellus</i> sp.	195	37,79	60	43,48
Emballonuridae		<i>Taphozous nudiventris</i>	2	0,39	2	1,45	
Rodentia	Muridae	Muridae sp. ind.	6	1,16	6	4,35	
		<i>Mus musculus</i>	18	3,48	16	11,59	
		<i>Mus spretus</i>	2	0,39	2	1,45	
		Gerbillinae sp. ind.	3	0,58	3	2,17	
		<i>Gerbillus</i> sp.	5	0,97	5	3,62	
		<i>Gerbillus nanus</i>	28	5,43	21	15,22	
		<i>Gerbillus henleyi</i>	1	0,19	1	0,72	
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	20	3,88	14	10,14	
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	27	5,23	27	19,57	
		<i>Pachyuromys</i> sp.	3	0,58	3	2,17	
		<i>Pachyuromys duprasi</i>	11	2,13	11	7,97	
		<i>Meriones</i> sp.	9	1,74	7	5,07	
		<i>Meriones crassus</i>	10	1,94	10	7,25	
Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	4	0,78	4	2,9		
Totaux	27	52	516	100			

Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives ; Na : nombres d'apparitions ; FO % : fréquences d'occurrence.

L'étude des variations du régime alimentaire d'*Asio flammeus* en fonction des espèces-proies montre que *Pipistrellus* sp. vient en tête des proies les plus consommées avec un pourcentage égal à 37,8 % (Tab. 60). Elle est suivie par *Gerbillus nanus* (A.R. % = 5,4 %) et par *Gerbillus tarabuli* (AR = 5,2 %). Quand aux taux des autres espèces, ils sont bas ($0,2 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 4,1 \%$) (Tab. 60).

3.4.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou des marais

Les nombres d'apparitions des espèces-proies du Hibou des marais ainsi que leurs fréquences d'occurrence sont regroupés dans le tableau 60.

Chez le Hibou des marais, *Pipistrellus* sp. est la seule proies qui est accessoire (FO % = 43,5 %) (Tab. 60). D'autres espèces sont accidentelles comme c'est le cas de *Gerbillus tarabuli* (FO % = 19,6 %), de *Columba livia* (FO % = 13,8 %) et de *Bufo mauritanicus* (FO % = 13,0 %). Mais la plupart des espèces-proies sont des espèces rares notamment *Jaculus jaculus* (FO % = 2,9 %) et *Blatta orientalis* (FO % = 0,7 %) (Tab. 60).

3.4.2.2.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces-proies notées dans les régurgitats d'*Asio flammeus* ramassés à El Goléa

Les indices de structure utilisés pour exploiter les espèces-proies consommées par le Hibou des marais sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. Par commodité les valeurs de la biomasse relative sont présentées après celles de H' et de E.

3.4.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio flammeus*

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) et de l'équirépartition (E) concernant les espèces animales ingurgitées par *Asio flammeus* et rejetées dans des pelotes sont placées dans le tableau 61.

Tableau 61 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équirépartition des espèces-proies comptées dans les pelotes d'*Asio flammeus* à El Goléa

	Paramètres
Ni	516
H' (en bits)	4,02
H' max. (en bits)	5,75
Equitabilité (E)	0,70

Ni : nombres d'individus ; H' : Indice de diversité de Shannon Weaver exprimé en bits ; H' max. : diversité maximale.

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies d'*Asio flammeus* est égale à 4,02 bits (Tab. 61). Elle est élevée et implique la présence d'un grand nombre d'espèces et de niches écologiques diversifiées.

3.4.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire du Hibou des marais

La valeur de l'indice d'équitabilité des espèces-proies d'*Asio flammeus* à El Goléa est mentionnée dans le tableau 61.

D'après la valeur de l'équitabilité enregistrée pour les espèces-proies du Hibou des marais à El Goléa, les effectifs des espèces-proies tendent à être en équilibre entre eux ($E = 0,76$) (Tab. 61). De ce fait, le Hibou des marais se comporte comme un prédateur généraliste dans la région d'El Goléa.

3.4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Asio flammeus* à El Goléa

Les valeurs des biomasses des espèces-proies contactées dans les pelotes de rejection du Hibou des marais à El Goléa sont installées dans le tableau 62.

Tableau 62 – Valeurs des biomasses relatives (B %) des espèces-proies signalées dans les régurgitats du Hibou des marais récupérés dans la région d’El Goléa

Familles	Espèces	Biomasses (B %)
Solifugea Fam. ind.	Solifugea sp. ind.	0,02
	<i>Galeodes</i> sp.	0,03
Arachnida		0,05
Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	0,00
	<i>Periplaneta americana</i>	0,01
Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,04
Acrididae	Acrididae sp. ind.	0,00
Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	0,01
	<i>Phyllognathus</i> sp. ind.	0,01
Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	0,02
	<i>Pimelia</i> sp.	0,01
	<i>Blaps</i> sp.	0,01
	<i>Mesostena</i> sp.	0,00
	<i>Prionotheca coronata</i>	0,02
Insecta		0,13
Batrachia Fam. ind.	Batrachia sp. ind.	5,03
Bufo	<i>Bufo mauritanicus</i>	2,2
Alytidae	<i>Discoglossus pictus</i>	2,36
Batrachia		9,59
Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	0,05
Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	0,18
Reptilia		0,23
Aves fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	1,15
	Aves sp. 2 ind.	0,36
	Aves sp. 3 ind.	0,26
	Aves sp. 4 ind.	0,28
Columbidae	<i>Columba livia</i>	40,1
Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. 1 ind.	7,5
	Passeriformes sp. 2 ind.	0,1
Passeridae	<i>Passer</i> sp.	0,41
Apodidae	<i>Apus</i> sp.	4,15
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	0,13
	<i>Serinus serinus</i>	0,12
Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	0,8
	<i>Hirundo rustica</i>	0,09
	<i>Delichon urbica</i>	0,1

Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	0,17
Turdidae	<i>Oenanthe</i> sp.	0,14
Timaliidae	<i>Turdoïdes fulvus</i>	0,23
Aves		56,09
Vespertilionidae.	<i>Myotis</i> sp.	3,99
	<i>Pipistrellus</i> sp.	0,29
Molossidae	<i>Taphozous nudiventris</i>	0,41
Chiroptera		4,69
Muridae	Muridae sp. ind.	2,2
	<i>Mus musculus</i>	1,76
	<i>Mus spretus</i>	0,2
	Gerbullinae sp. ind.	0,39
	<i>Gerbillus</i> sp.	0,67
	<i>Gerbillus nanus</i>	2,46
	<i>Gerbillus henleyi</i>	0,12
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	3,07
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	4,78
	<i>Pachyuromys</i> sp.	0,6
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	2,48
	<i>Meriones</i> sp.	4,72
	<i>Meriones crassus</i>	4,72
Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	1,05
Rodentia		29,22

Selon les résultats signalés dans le tableau 62, les oiseaux (B % = 56,1 %) et les rongeurs (B % = 29,2 %) sont les proies les plus profitables en biomasse. La biomasse relative la plus élevée est attribuée à *Columba livia* (B % = 40,1 %). Les biomasses relatives des autres espèces-proies sont basses ($0,00 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 7,5 \%$) (Tab. 62).

3.5. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe

Les variations du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe sont subdivisées en deux parties. La première porte sur les variations stationnelles et la seconde sur une analyse factorielle des correspondances en fonction des espèces-proies et des stations.

3.5.1. – Variations du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* en fonction des stations

L'étude des caractéristiques des pelotes de régurgitation de Hibou grand-duc ascalaphe est abordée en premier lieu. Elle est suivie par l'analyse du contenu des pelotes ainsi que par celle des restes ramassés dans le nid de ce rapace.

3.5.1.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations

L'étude des pelotes de régurgitation du Hibou grand-duc ascalaphe porte sur l'analyse des dimensions des pelotes et sur les variations des nombres de proies notées dans chaque pelote.

3.5.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus*

Les mensurations de la longueur et du grand diamètre des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe sont regroupées en fonction des stations dans le tableau 63.

Tableau 63 - Dimensions exprimées en mm des pelotes de *Bubo ascalaphus* en fonction des stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, d'Ouargla et de Djanet

Paramètres (mm)	Mergueb		Ghardaïa		Oued Souf				Ouargla		Djanet	
	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Robbah		Taghzout		Bamendil		Teghargharte	
	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.	Long.	G.d.
Maxima	84	35	79	33	70	55	65	41	66	46	28	14
Minima	31	22	30	13	22	18	21	18	18	15	78	32
Moyennes	57,2	27,1	53,8	22,69	36,97	26,97	36,3	25,38	39,81	25,05	41,95	22,15
Ecart-types	16	3,7	10,79	4,81	8,75	6,1	8,71	5,17	8,53	4,68	12,3	5,15

Long. : Longueurs ; G.d. : Grands diamètres.

Les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe varient d'une station à une autre (Tab. 63). Les longueurs moyennes les plus faibles sont observées dans la station de Taghzout (Oued Souf) avec $36,3 \pm 8,7$ mm (max. = 65 mm ; min. = 21 mm ; N = 81) et les plus élevées sont mentionnées dans la réserve naturelle de Mergueb avec $57,2 \pm 16$ mm (max = 84 mm ; min = 31 mm ; N = 31) (Tab. 63). Pour le grand diamètre moyen, les valeurs fluctuent entre $22,2 \pm 5,2$ mm dans la station de Teghargharte (Djanet) (max. = 32 mm ; min. = 14 mm ; N = 26) et $27,1 \pm 3,7$ mm à Mergueb (max. = 35 mm ; min. = 22 mm). Il est à signaler que les variations des dimensions des pelotes dépendent des disponibilités des proies dans le territoire de chasse et de leurs biomasses.

3.5.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe

Les nombres de proies par pelote chez *Bubo ascalaphus* sont inscrits dans le tableau 64.

Le nombre de proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe va de 1 à 20 proies par pelote (Djanet) (Tab. 64). Les variations les plus faibles sont marquées dans la station de Robbah (1 à 7 proies / par pelote) dont celles à 1 proie sont les plus fréquentes (A.R. % = 52 %). Par contre dans la station de Teghargharte là où les variations sont élevées, les pelotes renfermant 7 proies sont les plus notées (A.R. % = 15,4 %) (Tab. 64). Il est à mentionner que le nombre de proies par pelote est inversement proportionnel à la taille des proies. Plus la taille des proies est faible, plus l'animal doit ingérer un plus grand nombre de proies pour subvenir à ses besoins énergétiques, ce qui implique évidemment une augmentation du nombre de proies par pelote (Fig. 37).

Tableau 64 – Nombres et taux des proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe selon les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

Nombres de proies par pelote	Mergueb		Ghardaïa		Oued Souf				Ouargla		Djanet	
	Nb.Pl	%	Sebseb		Robbah		Taghzout		Bamendil		Teghargharte	
			Nb.Pl	%	Nb.Pl	%	Nb.Pl	%	Nb.Pl	%	Nb.Pl	%
1	5	16,1	4	8,89	80	52	35	43,2	40	24,2	-	-
2	2	6,45	15	33,3	38	24,7	23	28,4	46	27,9	1	3,85
3	4	12,9	8	17,8	18	11,7	13	16,1	43	26,1	1	3,85
4	5	16,1	4	8,89	10	6,49	1	1,23	17	10,3	2	7,69
5	6	19,4	3	6,67	3	1,95	3	3,7	6	3,64	3	11,5
6	4	12,9	4	8,89	3	1,95	3	3,7	5	3,03	1	3,85
7	2	6,45	2	4,44	2	1,3	2	2,47	2	1,21	4	15,4
8	-	-	1	2,22	-	-	1	1,23	4	2,42	1	3,85
9	1	3,23	1	2,22	-	-	-	-	-	-	3	11,5
10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	2	7,69
11	-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	3	11,5
12	-	-	1	2,22	-	-	-	-	1	0,61	1	3,85
13	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,69
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
17	-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
Totaux	31	100	45	100	154	100	81	100	165	100	26	00
Moyenne	4,81		3,46		1,92		2,21		2,77		8,65	
Ecart-type	3,55		4,07		1,3		1,62		1,94		4,18	

Nb. Pl. : Nombres de pelotes ; % : Pourcentages; - : Absence de données.

3.5.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques du Hibou grand-duc ascalaphe par les différents indices en fonction des stations

Les espèces présentes dans les pelotes et les restes au nid de *Bubo ascalaphus* sont analysées grâce à la qualité de l'échantillonnage et à des indices écologiques.

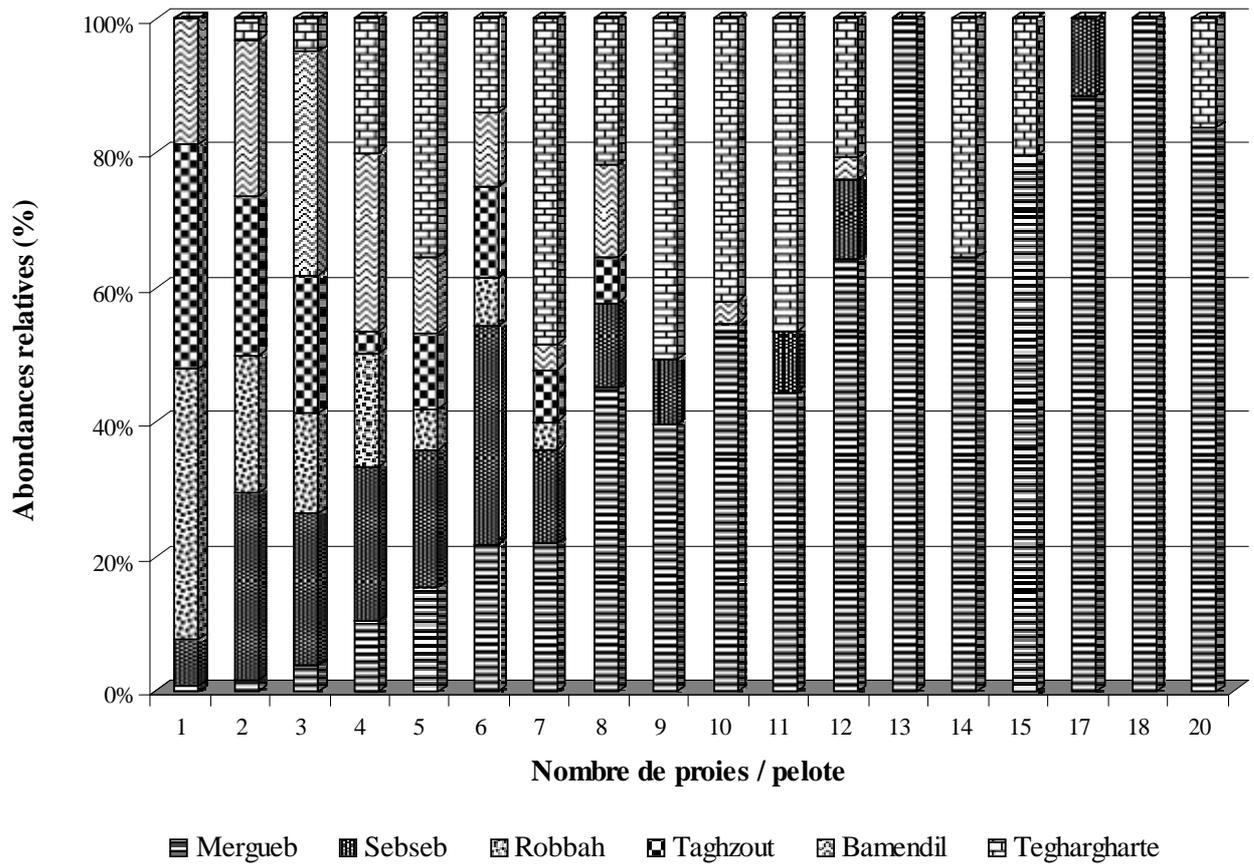


Fig. 37 – Variations du nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe en fonction des stations

3.5.1.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe par la qualité de l'échantillonnage

Les nombres des espèces vues une seule fois (a) et ceux des pelotes étudiées (N) du Hibou grand-duc ascalaphe ainsi que les rapports a/N sont placés dans le tableau 65.

Tableau 65 – Nombres d'espèces vues une seule fois, effectifs des pelotes décortiquées et qualité de l'échantillonnage dans les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

Paramètres	Mergueb	Ghardaïa	Souf		Ouargla	Djanet
		Sebseb	Robbah	Taghzout	Bamendil	Teghargharte
a	14	15	14	7	9	26
N	31	45	154	81	165	26
a/N	0,45	0,33	0,09	0,09	0,06	1

a : Nombres d'espèces trouvées une seule fois; N : Nombres de pelotes décortiquées ; a/N : qualité de l'échantillonnage.

Les valeurs de a / N calculées sont proches de zéro à Bamendil (a / N = 0,06), à Robbah (a / N = 0,09), à Taghzout (a / N = 0,09), à Sebseb (a / N = 0,33) et dans la réserve de Mergueb (a / N = 0,45) (Tab. 65). Par contre, elle est élevée dans la station de Teghargharte (a / N = 1). Les valeurs qui sont très proches de 0 impliquent que la qualité de l'échantillonnage est satisfaisante et que l'effort d'expérimentation consenti est suffisant. Par contre celle enregistrée dans la région de Djanet justifie un très faible effort d'échantillonnage (N = 26 pelotes), ce qui exige d'augmenter l'effort d'échantillonnage afin d'avoir une meilleure qualité.

3.5.1.2.2. – Exploitation des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques dans quelques stations

Les espèces-proies recensées dans les pelotes et dans les restes ramassés dans les nids de *Bubo ascalaphus* sont analysés par des indices écologiques de composition et de structure.

3.5.1.2.2.1. – Traitement des espèces ingérées par le Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques de composition dans différentes stations

Quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence sont utilisés pour analyser les espèces-proies présentes dans les régurgitats et dans les restes trophiques trouvés dans le nid du Hibou grand-duc ascalaphe.

3.5.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies vues dans les pelotes et les restes au nid de *Bubo ascalaphus*

Les valeurs des richesses totales (S) et moyennes (Sm) en espèces-proies mentionnées dans les régurgitats et dans le nid du Hibou grand-duc ascalaphe sont annoncées dans le tableau 66.

Tableau 66 - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

	Mergueb		Ghardaïa	Souf		Ouargla	Djanet
	Pelotes	R.N.	Sebseb	Robbah	Taghzout	Bamendil	Teghargharte
Paramètres	Pelotes	R.N.	Pelotes				
Ni	148	105	184	297	179	710	225
S	30	39	36	30	22	61	48
Sm	3,16	-	2,56	1,51	1,69	2,76	5,58
Ecart-types	1,75	-	1,34	0,69	0,85	1,83	2,23

Ni : Nombres d'individus, S : richesses totales ; Sm : richesses moyennes ; R.N. : restes au nid ; - : absence.

Dans les pelotes, la richesse totale la plus faible est mentionnée à Taghzout avec 22 espèces (Sm = 1,7 ± 0,5 espèces ; Ni = 179 indiv.), alors que la plus élevée est signalée à Bamendil avec 61 espèces (Sm = 2,8 ± 0,9 ; Ni = 710 indiv.) (Tab 66). La richesse des pelotes en espèces-proies peut être expliquée par le fait que le prédateur ingère des proies de petites proies, implicitement en grand nombre pour se rassasier ce qui va l'obliger à dépenser

beaucoup d'énergie. Deux remarques sont à faire. D'une part le prédateur se trouve momentanément dans une situation de disette face à une pénurie de grosses proies. Il se rabat dans ce cas sur des espèces de moindres tailles. Il augmente les chances de rencontres avec de nouvelles espèces-proies. D'autre part les pelotes qui renferment un grand nombre d'espèces reflètent une bonne diversité faunistique des territoires de chasse. Pour ce qui est des restes trophiques issus de la région de Mergueb, la richesse totale est égale à 39 espèces-proies (Ni = 105 indiv.) (Tab. 66).

3.5.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe

Les résultats portant sur les nombres de proies par catégorie, classes et ordres accompagnés par leurs pourcentages concernant les pelotes de rejection et les restes au nid de *Bubo ascalaphus* sont regroupés dans le tableau 67.

Tableau 67 – Abondances relatives des catégories de proies dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe selon les stations de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

Catégories	Mergueb				Ghardaïa		Oued Souf				Ouargla		Djanet	
	Pelotes		R.N.		Ni	AR %	Robbah		Taghzout		Bamendil		Teghargharte	
	Ni	AR %	Ni	AR %			Ni	A.R. %	Ni	A.R. %	Ni	AR %	Ni	AR %
Gastropoda	-	-	3	2,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arachnida	15	10,14	8	7,62	8	4,35	-	-	-	-	28	3,94	23	0,22
Myriapoda	4	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta	51	34,46	38	36,19	47	25,54	42	14,1	10	5,59	125	17,6	124	55,11
Batrachia	-	-	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
Reptilia	2	1,35	-	-	11	5,98	5	1,68	23	12,85	27	3,8	11	4,89
Aves	5	3,38	7	6,67	3	1,63	115	38,7	22	12,29	48	6,8	5	2,22
Chiroptera	-	-	1	0,95	24	13,04	31	10,44	4	2,23	4	0,56	-	-
Rodentia	71	47,97	31	29,52	91	49,46	103	34,7	120	67,04	475	66,9	59	26,22
Lagomorpha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-
Insectivora	-	-	17	16,2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,33
Totaux	148	100	105	100	184	100	297	100	179	100	710	100	225	100

Ni : Nombres d'individus, AR % : Abondances relatives ; R. au nid : Restes au nid, - : Absence d'espèces.

L'étude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations montre l'existence de 10 catégories de proies dont les Rodentia (26,2 % à Teghargharte \leq A.R. % \leq 67,0 % à Taghzout) et les Insecta (5,6 % à Taghzout \leq A.R. % \leq 55,1 % à Teghargharte) sont les plus ingérés (Tab. 67). Les Rodentia sont très consommés à Mergueb (A.R. % = 48,0 %), à Sebseb (A.R. % = 49,5 %), à Taghzout (A.R. % = 67,0 %) et à Bamendil (A.R. % = 66,9 %). Par contre dans les autres stations ce sont les Insecta qui sont très ingérés notamment à Robbah (A.R. % = 38,1 %) et à Djanet (A.R. % = 55,1 %) (Tab. 67). Il en est de même pour les restes trophiques ramassés dans le nid (A.R. % = 36,2 %) (Fig. 38).

3.5.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies

recensées dans les pelotes et les restes au nid du
Hibou grand-duc ascalaphe

L'effectif et l'abondance relative de chaque espèce-proie présente dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* sont indiqués dans le tableau 68. L'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb montre que *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 23,0 %), *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 15,5 %) et *Meriones shawii* (A.R. % = 10,1 %) sont les proies les plus consommées (Tab. 68). Dans la station de Sebseb, c'est *Prionathea coronata* qui vient en tête des proies les plus ingérées avec un pourcentage égal à 14,7 % (Tab. 68). Cette dernière proie est suivie par *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13,0 %), *Myotis alcathoe* (A.R. % = 12,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 12,0 %). Pour la station de Robbah, c'est *Passer* sp. qui constitue la proie la plus fréquente dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe (A.R. % = 24,2 %). Elle est suivie par *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 12,8 %). Par contre dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 28,5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 15,1 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. % = 14,0 %) sont les proies les plus ingérées (Tab. 68). Cependant, les variations du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la station de Bamendil montre que *Mus spretus* (AR = 19,9 %), *Gerbillus nanus* (AR = 15,1 %) et *Mus musculus* (AR = 14,5 %) constituent les proies les plus fréquentes dans les pelotes (Tab. 68). Néanmoins dans la station de Teghargharte, il est à signaler *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 23,1 %) et *Gerbillus gerbillus* (AR = 12,4 %) qui apparaissent en tête des proies capturées.

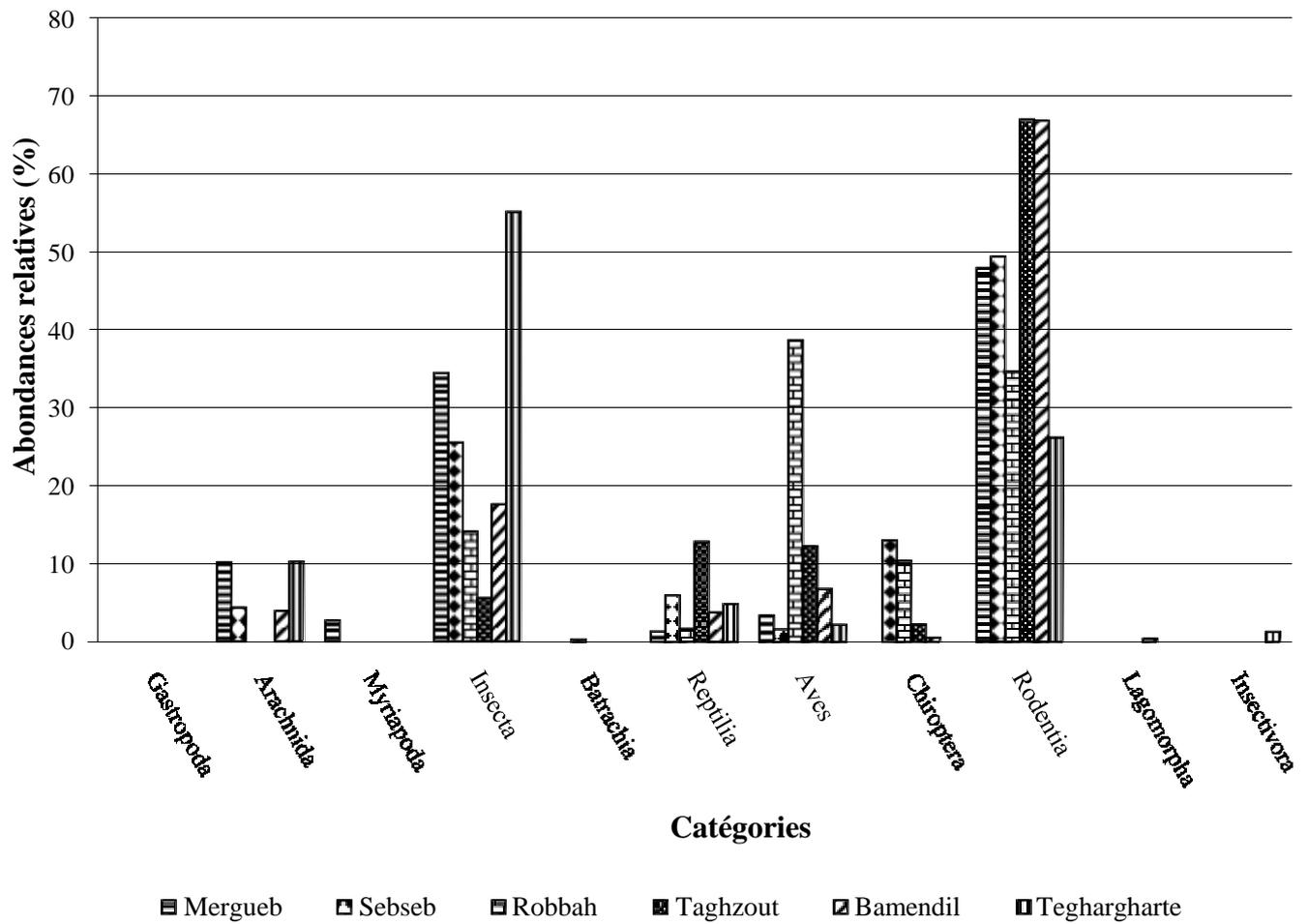


Fig. 38 – Variations des catégories-proies chez le Hibou ascalaphe en fonction des stations

Tableau 68 – Effectifs et abondances relatives des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations d'étude

Catégories	Familles	Espèces	Mergueb		Ghardaïa		Souf				Ouargla		Djanet		
			Ni	AR %	Ni	AR %	Robbah		Taghzout		Bamendil		Tegharghete		
			Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	A.R.%	Ni	A.R.%	Ni	AR %	Ni	AR %	
Arachnida	Scorpionidae	Scorpionidae sp. ind.	-	-	2	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Scorpio maurus</i>	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44	
		<i>Androctonus</i> sp.			-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	-	2	1,09	-	-	-	-	-	14	1,97	4	1,78
	Buthidae	Buthidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
		<i>Buthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	1	0,44
		<i>Buthus occitanus</i>	6	4,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Buthacus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,85	2	0,89
		<i>Buthacus arenicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,56	-	-
		<i>Buthiscus bicalcaratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	Aranea Fam. ind.	Dysderidae	<i>Buthacus leptochelys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,78
			Aranea sp. ind.	2	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dysderidae sp. ind.	5	3,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Solifugea sp. ind.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solifugea Fam. ind.	Solifugea Fam. ind.	<i>Galeades</i> sp.	-	-	3	1,63	-	-	-	-	-	-	10	4,44	
		<i>Galeades arabs</i>	-	-	1	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chilopoda	Chilopoda Fam. ind	Chilopoda sp. ind.	4	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Insecta	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	3	0,42	3	1,33	
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,56	1	0,14	3	1,33	

	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	1	0,54	-	-	-	-	4	0,56	4	1,78
	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	-	-	27	9,09	2	1,12	2	0,28	52	23,11
Tettigoniidae	<i>Decticus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
Blattidae	<i>Blatta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,56	-	-
	<i>Periplaneta americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	<i>Heterogamodes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,7	2	0,89
Acrididae	Acrididae sp. ind.	-	-	2	1,09	-	-	1	0,56	3	0,42	3	1,33
	<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
	<i>Thisoicetrus adspersus</i>	-	-	1	0,54	-	-	-	-	3	0,42	1	0,44
	<i>Sphingonotus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	4,44
Dermaptera Fam. ind.	Dermaptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	2	0,89
Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,56	-	-	-	-
Coleoptera Fam. ind.	Coleoptera sp. ind.	-	-	2	1,09	-	-	-	-	11	1,55	-	-
Carabidae	Carabidae sp. 1 ind.	1	0,68	1	0,54	-	-	-	-	1	0,14	-	-
Pterostichidae	<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	2	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cicindelidae	<i>Cicindela</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	-	-	2	1,09	2	0,67	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	1	0,54	2	0,67	-	-	-	-	-	-
	<i>Geotrogus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	34	22,97	-	-	-	-	2	1,12	6	0,85	1	0,44

	<i>Geotrupes</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	1	0,44
	<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Hybosorus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
	<i>Onthophagus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. 1 ind.	-	-	5	2,72	1	0,34	-	-	1	0,14	-	-
	Tenebrionidae sp. 2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	<i>Mesostena angustata</i>	-	-	1	0,54	1	0,34	2	1,12	5	0,7	-	-
	<i>Trachyderma</i> sp.	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
	<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	-	-	1	0,34	-	-	4	0,56	4	1,78
	<i>Pimelia</i> sp.	-	-	-	-	5	1,68	-	-	36	5,07	19	8,44
	<i>Pimelia angulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	3	1,33
	<i>Pimelia interstitialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,89
	<i>Blaps</i> sp.	-	-	2	1,09	-	-	-	-	8	1,13	1	0,44
	<i>Prionothea coronata</i>	-	-	27	14,67	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Prionothea hispida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Pachychila</i> sp.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
	<i>Asida</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	1	0,44
	<i>Erodius</i> sp.	-	-	1	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Morica</i> sp.	3	2,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scaurus</i> sp.	7	4,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	1	0,44
	<i>Leucosomus</i> sp.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,56	-	-	-	-
Elateridae	Elateridae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,89
Hymenoptera Fam. ind.	Hymenoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
Formicidae	Formicidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-

		<i>Camponotus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
		<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	Andrenidae	Andrenidae sp. ind.	-	-	1	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-
	Diptera Fam. ind.	Diptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
	Noctuidae	Noctuidae sp. ind.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Batrachia	Batrachia Fam. ind.	Batrachia sp. ind.	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
Reptilia	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	-	-	7	3,8	2	0,67	22	12,3	5	0,7	2	0,89
	Agamidae	Agamidae sp. ind.	-	-	-	-	2	0,67	-	-	-	-	-	-
		<i>Uromastix acanthinurus</i>		-	-	1	0,54	-	-	-	-	-	-	-
Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	2	1,35	3	1,63	1	0,34	1	0,56	22	3,1	9	4	
Aves	Aves Fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	1	0,68	1	0,54	1	0,34	2	1,12	3	0,42	-	-
		Aves sp. 2 ind.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
		Aves sp. 3 ind.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Columbidae	Columbidae sp. ind.	1	0,68	-	-	30	10,1	-	-	-	-	-	-
		<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	9	3,03	2	1,12	3	0,42	1	0,44
		<i>Streptopelia</i> sp.	1	0,68	-	-	-	-	-	-	2	0,28	-	-
		<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,14	-	-
	Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. 1 ind.	-	-	1	0,54	-	-	2	1,12	8	1,13	3	1,33
	Apidae	<i>Apus</i> sp.	-	-	1	0,54	-	-	-	-	8	1,13	-	-
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
		<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	-	1	0,34	-	-	-	-	-	-
Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	-	-	-	-	72	24,24	16	8,94	22	3,1	-	-	
Motacillidae	<i>Motacilla</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44	
Chiroptera	Chiroptera Fam. ind.	Chiroptera sp. ind.	-	-	1	0,54	31	10,44	4	2,23	4	0,56	-	-
	Vespertilionidae	<i>Myotis alcathoe</i>	-	-	23	12,5	-	-	-	-	-	-	-	
Rodentia	Muridae	Muridae sp. ind.	-	-	5	2,72	5	1,68	-	-	-	-	-	

		<i>Mus spretus</i>	-	-	-	-	1	0,34	1	0,56	141	19,86	-	-
		<i>Mus musculus</i>	1	0,68	10	5,43	12	4,04	11	6,15	103	14,51	1	0,44
		<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	21	7,07	2	1,12	-	-	-	-
		<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Gerbillus sp.</i>	4	2,7	2	1,09	-	-	2	1,12	-	-	1	0,44
		<i>Gerbillus henleyi</i>	-	-	1	0,54	1	0,34	-	-	-	-	-	-
		<i>Gerbillus nanus</i>	6	4,05	24	13,04	9	3,03	25	13,97	107	15,07	12	5,33
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	23	15,54	13	7,07	38	12,79	51	28,49	30	4,23	28	12,44
		<i>Gerbillus campestris</i>	3	2,03	1	0,54					2	0,28		
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	8	5,41	22	11,96	16	5,39	27	15,08	32	4,51	13	5,78
		<i>Meriones sp.</i>	-	-	2	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Meriones crassus</i>	-	-	2	1,09	-	-	-	-	51	7,18	-	-
		<i>Meriones shawii</i>	15	10,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	9	4,89	-	-	1	0,56	4	0,56	3	1,33
		<i>Jaculus orientalis</i>	10	6,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,7	-	-
	Ctenodactylidae	<i>Massoutiera mzabi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,44
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,33
Totaux	47	117	148	100	184	100	297	100	179	100	710	100	225	100

- : absence d'espèces ; Ni : effectifs ; AR % : abondances relatives ;

Pour les restes au nid de *Bubo ascalaphus*, les effectifs et les abondances relatives des espèces-proies sont rassemblés dans le tableau 69.

Tableau 69 – Effectifs, abondances relatives et biomasses des espèces-proies présentes dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe ramassés dans la réserve naturelle de Mergueb

Catégories	Familles	Espèces	Ni	AR %	Ni xPi	B %
Gastropoda	Helicidae	<i>Sphincterochila candidissima</i>	2	1,9	0,08	0,00
	Subullinidae	<i>Rumina decollata</i>	1	0,95	0,8	0,01
Arachnida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	4	3,81	10	0,1
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	3	2,86	7,5	0,07
	Solifugea	<i>Galeodes</i> sp.	1	0,95	3,31	0,03
Insecta	Dermaptera	<i>Forficula auricularia</i>	3	2,86	0,21	0,00
	Pamphagidae	<i>Tmethis</i> sp.	1	0,95	0,14	0,00
	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i>	1	0,95	3	0,03
	Caraboidea f. ind.	Caraboidea sp. ind.	1	0,95	0,4	0,00
	Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	2	1,9	0,02-	0,00
	Pterostichidae	Pterostichidae sp. ind.	1	0,95	0,4-	0,00
	Scarabeidae	<i>Phyllognathus</i> sp.	1	0,95	0,05-	0,00
		<i>Anisoplia</i> sp.	1	0,95	1,1	0,01
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	4	3,81	0,1	0,00
		<i>Ateuchus sacer</i>	3	2,86	2,8	0,03
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. 1 ind.	1	0,95	8,4	0,08
		<i>Pachychila</i> sp. 1	3	2,86	0,2	0,00
		<i>Pimelia</i> sp. 1	2	1,9	0,45	0,00
		<i>Pimelia</i> sp. 2	6	5,71	3,5	0,03
		<i>Scaurus</i> sp.	1	0,95	0,21	0,00
		<i>Sepidium uncinatus</i>	1	0,95	0,2	0,00
	Chrysomelidae	<i>Timarcha</i> sp.	1	0,95	0,07	0,00
	Curculionidae	Curculionidae sp. 1. ind.	2	1,9	1,2	0,01
		<i>Larinus</i> sp.	1	0,95	0,3	0,00
		<i>Leucosomus</i> sp.	2	1,9	0,66	0,01
Aves	Aves Fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	2	1,9	80	0,79
		Aves sp. 2 ind.	1	0,95	40	0,39
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	1	0,95	300	2,96
	Alaudidae	<i>Alauda</i> sp.	2	1,9	70	0,69
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,95	72	0,71

Chiroptera	Chiroptera	Chiroptera sp. ind.	1	0,95	6,3	0,06
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus</i> sp.	10	9,52	256	2,52
		<i>Gerbillus nanus</i>	2	1,9	33,6	0,33
		<i>Gerbillus pyramidum</i>	1	0,95	33,8	0,33
		<i>Meriones shawii</i>	8	7,62	960	9,46
		<i>Pachyuromys duprasi</i>	3	2,86	129	1,27
	<i>Mus spretus</i>	3	2,86	57	0,56	
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i>	7	6,67	1050	10,35
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	14	13,33	7000	69,01
Totaux	33	70	105	100	10143,09	100

Ni : Nombres d'individus de l'espèce i ; AR % : Abondances relatives ; Pi : Poids moyen de l'espèce i ; B % : Biomasses.

Dans l'alimentation de *Bubo ascalaphus* les proies dominantes sont de grandes tailles (Tab. 69). L'espèce-proie la plus abondante est *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus* (A.R. % = 13,3 %). Elle est suivie par *Gerbillus* sp. (A.R. % = 9,5 %), *Meriones shawii* (A.R. % = 7,6 %) et *Jaculus orientalis* (A.R. % = 6,7 %).

3.5.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations d'étude

Les fréquences d'occurrence ne sont utilisées que pour les pelotes de rejection et non pas pour les restes au nid à cause de l'insuffisance des répétitions. Les valeurs des fréquences d'occurrence des espèces sont rassemblées dans le tableau 70.

Les espèces-proies de *Bubo ascalaphus* dont les fréquences d'occurrence à Mergueb sont les plus fortes sont *Meriones shawii* (FO % = 38,7 %), *Gerbillus gerbillus* (FO % = 38,5 %) et *Rhizotrogus* sp. (FO % = 38,5 %) (Tab. 70). Les dernières proies citées sont qualifiées d'accessoires. Très loin derrière il y a *Crocidura russula* (5,2 %) considérée comme accidentelle. Dans la station de Sebseb, les valeurs de la fréquence d'occurrence les plus élevées sont enregistrées pour *Gerbillus tarabuli* (FO % = 40,0 %) et *Gerbillus nanus* (FO % = 31,1 %) qui sont des proies accessoires (Tab. 70). Par contre *Gerbillus gerbillus* (FO % = 22,2 %) est une proie accidentelle.

Tableau 70 – Nombres d'apparitions et fréquences d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations de la réserve naturelle de Mergueb, de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

Catégories	Familles	Espèces	Mergueb		Ghardaïa		Souf				Ouargla		Djanet			
			Na	FO %	Na	FO %	Robbah		Taghzout		Bamendil		Tegharghete			
					Na	FO %	Na	FO %	Na	FO %	Na	FO %	Na	FO %		
Arachnida	Scorpionidae	Scorpionidae sp. ind.	-	-	2	4,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Scorpio maurus</i>	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85	
		<i>Androctonus</i> sp.			-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-	
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	-	2	4,44	-	-	-	-	-	14	8,48	3	11,54	
	Buthidae	Buthidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-	
		<i>Buthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3,64	1	3,85	
		<i>Buthus occitanus</i>	3	9,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Buthacus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,42	2	7,69	
		<i>Buthacus arenicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-	
		<i>Buthiscus bicalcaratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85	
	Solifugea Fam. ind.	Solifugea Fam. ind.	<i>Buthacus leptochelys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	15,38	
			Aranea sp. ind.	2	6,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dysderidae sp. ind.	3	9,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solifugea Fam. ind.	Solifugea Fam. ind.	Solifugea sp. ind.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		<i>Galeades</i> sp.	-	-	3	6,67	-	-	-	-	-	-	-	4	15,38	
		<i>Galeades arabs</i>	-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-		
Myriapoda	Chilopoda Fam. ind	Chilopoda sp. ind.	3	9,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Insecta	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	3	1,82	2	7,69		
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,23	1	0,61	1	3,85		

	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	1	2,22	-	-	-	-	3	1,82	3	11,54
	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	-	-	15	9,74	2	2,47	2	1,21	25	96,15
Tettigoniidae	<i>Decticus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
Blattidae	<i>Blatta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,42	-	-
	<i>Periplaneta americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	<i>Heterogamodes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3,03	2	7,69
Acrididae	Acrididae sp. ind.	-	-	1	2,22	-	-	1	1,23	2	1,21	1	3,85
	<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-
	<i>Thisoicetrus adspersus</i>	-	-	1	2,22	-	-	-	-	3	1,82	1	3,85
	<i>Sphingonotus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	11,54
Dermaptera Fam. ind.	Dermaptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	2	7,69
Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,23	-	-	-	-
Coleoptera Fam. ind.	Coleoptera sp. ind.	-	-	1	2,22	-	-	-	-	8	4,85	-	-
Carabidae	Carabidae sp. 1 ind.	1	3,23	1	2,22	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cicindelidae	<i>Cicindela</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-
Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
Scarabeidae	Scarabeidae sp. ind.	-	-	2	4,44	2	1,3	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	1	2,22	1	0,65	-	-	-	-	-	-
	<i>Geotrogus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	12	38,71	-	-	-	-	2	2,47	5	3,03	1	3,85

	<i>Geotrupes</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	1	3,85
	<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Hybosorus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-
	<i>Onthophagus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
Tenebrionidae	Tenebrionidae sp.1 ind.	-	-	1	2,22	1	0,65	-	-	16	9,7	-	-
	Tenebrionidae sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	<i>Mesostena angustata</i>	-	-	1	2,22	1	0,65	1	1,23	4	2,42	-	-
	<i>Trachyderma</i> sp.	-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-
	<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	-	-	1	0,65	-	-	4	2,42	3	11,54
	<i>Pimelia</i> sp.	-	-	-	-	1	0,65	-	-	1	0,61	11	42,31
	<i>Pimelia angulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	3	11,54
	<i>Pimelia interstitialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,69
	<i>Blaps</i> sp.	-	-	1	2,22	-	-	-	-	4	2,42	1	3,85
	<i>Prionothea coronata</i>	-	-	6	13,33	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Prionothea hispida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Pachychila</i> sp.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
	<i>Asida</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	1	3,85
	<i>Erodius</i> sp.	-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Morica</i> sp.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scaurus</i> sp.	4	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	1	3,85
	<i>Leucosomus</i> sp.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	1,23	-	-	-	-
Elateridae	Elateridae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
Hymenoptera Fam. ind.	Hymenoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
Formicidae	Formicidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,82	-	-

		<i>Camponotus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-	
		<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-	
	Andrenidae	Andrenidae sp. ind.	-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Diptera Fam. ind.	Diptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-	
	Noctuidae	Noctuidae sp. ind.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Batrachia	Batrachia Fam. ind.	Batrachia sp. ind.	-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-	
Reptilia	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	-	-	5	11,11	2	1,3	10	12,35	5	3,03	2	7,69	
	Agamidae	Agamidae sp. ind.	-	-	-	-	2	1,3	-	-	-	-	-	-	
		<i>Uromastix acanthinurus</i>		-	-	1	2,22	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	2	6,45	3	6,67	1	0,65	1	1,23	21	12,73	7	26,92	
Aves	Aves Fam. ind.	Aves sp. 1 ind.	1	3,23	1	2,22	1	0,65	1	1,23	3	1,82	-	-	
		Aves sp. 2 ind.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-	
		Aves sp. 3 ind.	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columbidae	Columbidae sp. ind.		1	3,23	-	-	30	19,48	-	-	-	-	-	-
		<i>Columba livia</i>		-	-	-	-	9	5,84	2	2,47	3	1,82	1	3,85
		<i>Streptopelia</i> sp.		1	3,23	-	-	-	-	-	-	2	1,21	-	-
		<i>Streptopelia decaocto</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,61	-	-
	Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. 1 ind.	-	-	1	2,22	-	-	2	2,47	8	4,85	3	11,54	
	Apidae	<i>Apus</i> sp.	-	-	1	2,22	-	-	-	-	4	2,42	-	-	
	Hirundinidae	Hirundinidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-	
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>		-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-
		<i>Carduelis chloris</i>		-	-	-	-	1	0,65	-	-	-	-	-	-
Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	-	-	-	-	63	40,91	14	17,28	14	8,48	-	-		
Motacillidae	<i>Motacilla</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85		
Chiroptera	Chiroptera Fam. ind.	Chiroptera sp. ind.	-	-	1	2,22	14	9,09	2	2,47	2	1,21	-	-	
	Vespertilionidae	<i>Myotis alcathoe</i>	-	-	7	15,56	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rodentia	Muridae	Muridae sp. ind.	-	-	5	11,11	5	3,25	-	-	-	-	-	-	

		<i>Mus spretus</i>	-	-			1	0,65	1	1,23	55	33,33	-	-
		<i>Mus musculus</i>	1	3,23	4	8,89	7	4,55	9	11,11	50	30,3	1	3,85
		<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	20	12,99	2	2,47	-	-	-	-
		<i>Rattus norvegicus</i>	1	3,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Gerbillus sp.</i>	4	12,9	2	4,44	-	-	2	2,47	-	-	1	3,85
		<i>Gerbillus henleyi</i>	-	-	1	2,22	1	0,65	-	-	-	-	-	-
		<i>Gerbillus nanus</i>	4	12,9	14	31,11	6	3,9	18	22,22	62	37,58	9	34,62
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	12	38,71	10	22,22	25	16,23	38	46,91	26	15,76	12	46,15
		<i>Gerbillus campestris</i>	3	9,68	1	2,22	-	-	-	-	2	1,21	-	-
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	6	19,35	18	40	16	10,39	25	30,86	25	15,15	12	46,15
		<i>Meriones sp.</i>	-	-	2	4,44	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Meriones crassus</i>	-	-	2	4,44	-	-	-	-	45	27,27	-	-
		<i>Meriones shawii</i>	12	38,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	9	20	-	-	1	1,23	3	1,82	2	7,69
		<i>Jaculus orientalis</i>	10	32,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,42	-	-
	Ctenodactylidae	<i>Massoutiera mzabi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,85
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,82	-	-
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	11,54

- : Absence d'espèces ; Na : Nombre d'apparition de l'espèce i ; FO % : Fréquences d'occurrence.

Dans la station Robbah, seule *Passer* sp. (FO % = 40,9 %) est placée comme proie accessoire. Cette dernière est suivie par Columbidae sp. ind (FO % = 19,5 %) et par *Gerbillus gerbillus* (FO % = 16,2 %) qui sont classées comme des proies accidentelles (Tab. 70). Dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (FO % = 46,9 %) et *Gerbillus tarabuli* (FO % = 30,9 %) sont des proies accessoires et *Gerbillus nanus* (FO % = 22,2 %) et *Passer* sp. (FO % = 17,3 %) sont des proies accidentelles. Pour la station de Bamendil, ce sont *Gerbillus nanus* (FO % = 37,58 %), *Mus spretus* (FO % = 33,3 %), *Mus musculus* (FO % = 30,3 %) et *Meriones crassus* (FO % = 27,27 %) qui sont qualifiées d'accessoires. Par contre à Teghargharte, *Brachytrypes megacephalus* est une proie constante (FO % = 96,2 %) dans le menu trophique du Hibou grand-duc ascalaphe. Les espèces qui sont considérées comme des proies accessoires sont *Gerbillus gerbillus* (FO % = 46,2 %), *Gerbillus tarabuli* (FO % = 46,2 %), *Pimelia* sp. (FO % = 42,3 %) et *Gerbillus nanus* (FO % = 34,6 %).

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

La diversité des espèces-proies ingurgitées par le Hibou grand-duc ascalaphe est étudiée grâce à l'indice de diversité de Shannon-Weaver, à l'indice de Pielou (E) et à l'indice de la biomasse.

3.5.1.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de *Bubo ascalaphus* par l'indice de diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale ($H' \text{ max.}$) et de l'équirépartition (E) concernant les espèces animales ingurgitées par le Hibou grand-duc ascalaphe sont rassemblées dans le tableau 71.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 3,25 bits (Sebseb) et 4,37 bits (Djanet) (Tab. 71). Par ailleurs, la valeur de H' enregistrée pour les restes trophiques est égale à 4,75 bits. Ces valeurs de H' sont élevées ce qui reflète l'importance de la diversité des milieux exploités par le prédateur.

Tableau 71 – Valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l’équirépartition des espèces-proies notées dans les pelotes et les restes au nid de *Bubo ascalaphus* de la réserve naturelle de Mergueb, de Ghardaïa, d’Oued Souf, de la Cuvette d’Ouargla et de Djanet

	Mergueb		Ghardaïa	Souf		Ouargla	Djanet
	Pelotes	RN	Sebseb	Robbah	Taghzout	Bamendil	Tegharghete
			Pelotes				
H' (en bits)	3,92	4,75	4,22	3,63	3,25	4,2	4,37
H' max. (en bits)	4,91	5,29	5,17	4,91	4,46	5,93	5,58
E	0,8	0,9	0,82	0,74	0,73	0,71	0,78

Ni : Nombres d’individus, H' : indice de diversité de Shanon-Weaver; H' max. : diversité maximale ; E : indice de Pielou ; RN : restes au nid.

3.5.1.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid

Les valeurs de l’indice d’équitabilité des espèces-proies de *Tyto alba* dans les différentes stations sont regroupées dans le tableau 71.

Toutes les valeurs de l’indice d’équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes trophiques de *Bubo ascalaphus* tendent vers 1 ($0,71 \leq E \leq 0,9$) (Tab. 71). Cela implique que le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations d’étude est équilibré suite à son comportement de prédateur généraliste.

3.5.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe

L’indice de biomasse concerne les espèces-proies contenues dans les pelotes de rejection et les restes recueillis dans le nid du Hibou grand-duc ascalaphe. Les valeurs des biomasses des espèces-proies trouvées sont mentionnées dans le tableau 72.

Tableau 72 – Valeurs des biomasses (B %) des espèces-proies signalées dans les pelotes et dans les restes au nid de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb, près de Ghardaïa, d'Oued Souf, de la Cuvette d'Ouargla et de Djanet

Espèces	Biomasses (B %)					
	Mergueb	Ghardaïa	Souf		Ouargla	Djanet
		Sebseb	Robbah	Taghzout	Bamendil	Tegharghete
Scorpionidae sp. ind.	-	0,27	-	-	-	-
<i>Scorpio maurus</i>	0,04	-	-	-	-	0,05
<i>Androctonus</i> sp.	-	-	-	-	0,03	-
<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	0,21	-	-	0,21	0,46
Buthidae sp. ind.	-	-	-	-	0,01	-
<i>Buthus</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,05
<i>Buthus occitanus</i>	0,27	-	-	-	-	-
<i>Buthacus</i> sp.	-	-	-	-	0,08	0,06
<i>Buthacus arenicola</i>	-	-	-	-	0,05	-
<i>Buthiscus bicalcaratus</i>	-	-	-	-	-	0,03
<i>Buthacus leptochelys</i>	-	-	-	-	-	0,11
Aranea sp. ind.	0,00	-	-	-	-	-
Dysderidae sp. ind.	0,01	-	-	-	-	-
Solifugea sp. ind.	0,06	-	-	-	-	-
<i>Galeades</i> sp.	-	0,26	-	-	-	0,66
<i>Galeades arabs</i>	-	0,09	-	-	-	-
Chilopoda sp. ind.	0,01	-	-	-	-	-
<i>Gryllus</i> sp.	0,01	-	-	-	0,01	0,05
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	0,01	0	0,05
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	0,04	-	-	0,01	0,24
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	0,39	0,11	0,01	3,09
<i>Decticus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,06
<i>Blatta</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Periplaneta americana</i>	-	-	-	-	0,00	-
<i>Heterogamodes</i> sp.	-	-	-	-	0,01	0,02
Acrididae sp. ind.	-	0,4	-	0,04	0,00	0,09
<i>Acrida turrata</i>	-	-	0,01	-	-	-
<i>Thisoicetrus adpersus</i>	-	0,00	-	-	0,00	0,02
<i>Sphingonotus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	-	0,01
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	0,02
<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	-	-	-	0,5

Dermaptera sp. ind.	-	-	-	-	0,00	0,00
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	-	-	0,00	-
<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	0,01	-	-
Coleoptera sp. ind.	-	0,00	-	-	0,03	-
Carabidae sp. 1 ind.	0,01	0,00	-	-	0,01	-
<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	0	-	-	-	-	-
<i>Cicindela</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
Scarabeidae sp. ind.	-	0,05	0,01	-		0,01
<i>Phyllognathus</i> sp.	-	0,03	0,01	-		
<i>Geotrogus</i> sp.	-	-	0,00	-		
<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,43	-	-	0,01	0,00	0,01
<i>Geotrupes</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	0,02
<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	0,00	0,02
<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	-	-	0,01
<i>Hybosorus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Onthophagus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
Tenebrionidae sp.1 ind.	-	0,45	0,02	-	0,00	-
Tenebrionidae sp.2 ind.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Mesostena angustata</i>	-	0,00	0,02	0,13	0,01	-
<i>Trachyderma</i> sp.	-	-	0,01	-	-	-
<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	0,01	-	0,01	0,12
<i>Pimelia</i> sp.	-	-	0,04	-	0,16	0,59
<i>Pimelia angulata</i>	-	-	-	-	0,01	0,09
<i>Pimelia interstitialis</i>	-	-	-	-	-	0,06
<i>Blaps</i> sp.	-	0,08	-	-	0,03	0,02
<i>Prionotheca coronata</i>	-	1,01	-	-	-	0,01
<i>Prionotheca hispida</i>	-	-	-	-	-	0,01
<i>Pachychila</i> sp.	0,00	-	-	-	-	0,01
<i>Asida</i> sp.	-	-	-	-	0,00	0,00
<i>Erodium</i> sp.	-	0,01	-	-	-	-
<i>Morica</i> sp.	0,00	-	-	-	-	-
<i>Scaurus</i> sp.	0,03	-	-	-	-	-
Curculionidae sp. ind.	-	-	-	-	0,00	0,00
<i>Leucosomus</i> sp.	0,00	-	-	-	-	-
Cerambycidae sp. ind.	-	-	-	0,01	-	-
Elateridae sp. ind.	-	-	-	-	-	0,00
Hymenoptera sp. ind.	-	-	-	-	0,00	-
Formicidae sp. ind.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Camponotus</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	-	-	0,00	-
Andrenidae sp. ind.		0,00	-	-	-	-
Diptera sp. ind.	-	-	-	-	0,00	-

Noctuidae sp. ind	0,01	-	-	-	-	-
Batrachia sp. ind.	-	-	0,17	-	-	-
Gekkonidae sp. ind.	-	0,93	0,03	1,47	0,34	0,26
Agamidae sp. ind.	-	-	0,05	-	-	-
<i>Uromastix acanthinurus</i>	-	2,48	-	-	-	-
Lacertidae sp. ind.	0,22	0,27	0,02	0,08	1,33	5,36
Aves sp. 1 ind.	1,35	0,53	0,11	0,89	0,33	-
Aves sp. 2 ind.	1,35	-	-	-	0,11	-
Aves sp. 3 ind.	5,38	-	-	-	-	-
Columbidae sp. ind.	5,38	-	51,33	-	-	-
<i>Columba livia</i>	-	-	15,4	13,34	2,11	2,58
<i>Streptopelia</i> sp.	2,24	-	-	-	0,7	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	-	0,35	-
Passeriformes sp.1 ind.	-	9,33	-	0,89	0,93	1,19
<i>Apus</i> sp.	-	1,17	-	-	1,17	-
Hirundinidae sp. ind.	-	-	0,11	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	-	-	0,06	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	-	-	0,15	-	-	-
<i>Passer</i> sp.	-	-	10,77	9,33	2,77	-
<i>Motacilla</i> sp.	-	-	-	-	-	0,34
Chiroptera sp. ind.	-	2,39	0,6	0,3	0,22	-
<i>Myotis alcaethoe</i>	-	0,25	-	-	-	-
Muridae sp. ind.	-	9,33	0,54	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	-	-	0,1	0,38	19,17	-
<i>Mus musculus</i>	0,34	5,07	1,3	4,65	14	0,38
<i>Rattus rattus</i>	-	-	8,38	3,11	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	1,79	-	-	-	-	-
<i>Gerbillus</i> sp.	1,84	1,37	-	1,14	-	0,51
<i>Gerbillus henleyi</i>	-	0,61	0,06	-	-	-
<i>Gerbillus nanus</i>	1,81	10,75	0,86	9,34	10,78	4
<i>Gerbillus gerbillus</i>	12,1	10,16	6,35	33,23	3,78	16,27
<i>Gerbillus campestris</i>	1,23	0,48	-	-	0,35	-
<i>Gerbillus tarabuli</i>	4,85	19,83	3,08	20,29	9,67	8,72
<i>Meriones</i> sp.	-	5,33	-	-	-	-
<i>Meriones crassus</i>	-	4,8	-	-	17,98	-
<i>Meriones shawii</i>	32,31	-	-	-	-	-
<i>Jaculus jaculus</i>	-	12	-	1,22	1,11	3,27
<i>Jaculus orientalis</i>	26,92	-	-	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	-	-	1,51	-
<i>Massoutiera mzabi</i>	-	-	-	-	-	5,95
<i>Lepus capensis</i>	-	-	-	-	10,57	-
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	-	44,63

En termes de biomasse, les Vertébrés sont les proies qui dominent en poids chez le Hibou grand-duc ascalaphe, notamment les rongeurs (Tab. 72). Dans la région de Mergueb, les proies qui sont très profitables en biomasse sont *Meriones shawii* (B % = 32,3 %), *Jaculus orientalis* (B % = 26,9 %) et *Gerbillus gerbillus* (B % = 12, %) (Tab. 72). A Sebseb, *Gerbillus tarabuli* est l'espèce la plus intéressante en biomasse avec un taux égal à 19,8 %. Elle est suivie par *Jaculus jaculus* (B % = 12,0 %). Dans la région du Souf, Columbidae sp. indéterminée (B % = 51,3 %) est l'espèce la plus forte en biomasse dans la station Robbah, alors qu'à Taghzout, c'est *Gerbillus gerbillus* (B % = 33,2 %) qui est la plus profitable. A Bamendil, c'est sont *Mus spretus* (B % = 19,2 %), *Meriones crassus* (B % = 18,0 %), *Mus musculus* (B % = 14 %), *Gerbillus nanus* (B % = 10,8 %) et *Lepus capensis* (B % = 10,6 %) qui présentent les valeurs de la biomasse les plus élevées. A Djanet, *Paraechinus aethiopicus* est la proie la plus profitable en biomasse avec un taux égal 44,6 %. Elle est suivie de loin par de *Gerbillus gerbillus* (B % = 16,3 %) et *Gerbillus tarabuli* (B % = 8,7 %).

Les valeurs des biomasses des espèces-proies trouvées dans les restes trophiques ramassés dans les nids des rapaces sont mentionnées dans le tableau 69.

Dans le menu du Hibou grand-duc la proie la plus profitable en biomasse est *Paraechinus aethiopicus* (B % = 69 %) (Tab. 69). Cette dernière proie est suivie par *Jaculus orientalis* (B % = 10,3 %) et par *Meriones shawii* (B % = 9,5 %).

3.5.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquées aux espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des saisons

Afin d'avoir le maximum d'informations sur l'importance de chaque espèce-proie, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) s'appuie sur les abondances des espèces-proies du Hibou ascalaphe (Tab. 73 ; Annexe 3). Les pourcentages d'inertie des trois axes pris en considération axes 1, 2 et 3 sont les suivants :

Axe 1 : 30,8 % ;

Axe 2 : 22,3 % ;

Axe 3 : 20,1 %.

La somme des contributions des deux axes 1 et 2 est de 53,1 %. De ce fait, le plan défini par les deux derniers axes cités (1 et 2) contient l'essentiel des informations. Il suffit pour

expliquer la distribution des nuages de points formés par les espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations.

Les contributions des variables représentées par six stations d'étude à la construction des axes sont les suivantes :

Axe 1 : La variable Mergueb contribue le plus à la construction de l'axe 1 avec 82,1 %. Elle est suivie par Robbah avec 5,0 %, par Bamendil avec 4,9 %, par Tegharghete avec 4,1 %, par Taghzout avec 3,4 % et par Sebseb avec 0,6 %.

Axe 2 : La variable Robbah est celle qui contribue le plus à la construction de l'axe 2 avec 51,3 %. Elle est suivie par Sebseb (30,7 %), Bamendil (15,4 %), Tegharghete (1,6 %), Taghzout (0,9 %) et Mergueb (0,0 %)

Les participations des différentes proies à la construction des axes sont les suivantes :

Axe 1 : L'espèce-proie qui contribue le plus à la construction de cet axe est *Rhizotrogus* sp. (044) avec un taux de 25,4 %, suivie par *Meriones shawii* (111) avec 12,8 %, par *Jaculus orientalis* (113) avec 8,6 %, par *Scaurus* sp. (065) avec 6,0 % et par *Buthus occitanus* (007) avec 5,1 %. Aucune des autres espèces-proies ne dépassent 4,5 %.

Axe 2 : Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 2 sont *Passer* sp. (094) avec un taux de 17,0 %, Columbidae sp. ind. (085) avec 10,4 %, *Prionothea coronata* (059) avec 9,2 %, *Myotis alcahoë* (097) avec 8,2 %, Chiroptera sp. ind. (096) avec 8,0 %, *Rattus rattus* (101) avec 7,0 %, *Mus spretus* (099) avec 5,8 % et *Brachytrupes megacephalus* (021) avec 5,7 %. Les autres espèces participent avec des taux variant entre 0,0 % et 3,0 %.

Les six variables sont réparties entre les quatre quadrants (Fig. 39). Le quadrant 1 est occupé par Robbah, Tegharghete et Taghzout. Le quadrant 2 renferme la station Mergueb seule. Quant au quadrant 4 il réunit les stations Sebseb et Bamendil. Cette répartition est influencée par les compositions trophiques en espèces-proies de chaque station. De point de vue ressemblance du menu trophique, la variable Mergueb est très différentes des autres stations, alors qu'il est à constater que les stations Sebseb et Bamendil sont regroupées dans le même quadrant à cause de leurs ressemblances faunistiques en proies ingérées.

La dispersion des points représentatifs des différentes espèces capturées par le Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations fait ressortir la présence de 6 groupements désignés par des lettres allant de A à F (Fig. 39).

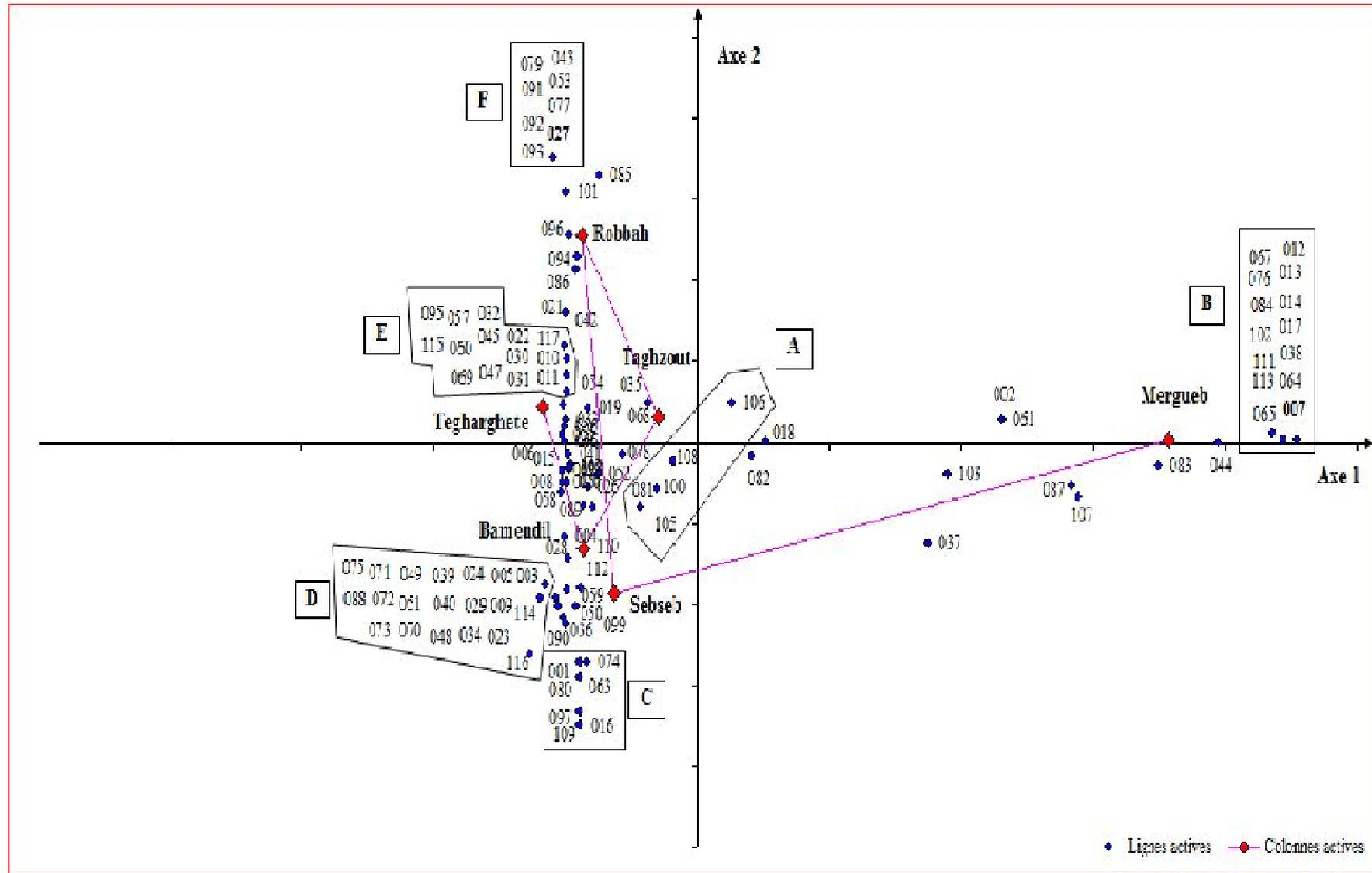


Fig. 39 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies du Hibou ascalaphe et des différentes stations d'étude

Le groupement A se rapproche de l'intersection des deux axes (1 et 2). Il contient des espèces-proies capturées dans toutes les stations notamment *Lacertidae* sp. ind. (081), *Mus musculus* (100), *Gerbillus nanus* (105), *Gerbillus gerbillus* (106) et *Gerbillus tarabuli* (108). Mis à part le reptile, les autres espèces sont toutes des proies très importantes de point de vue taille et biomasse.

Le nuage de points B comporte les espèces capturées par *Bubo ascalaphus* que dans la réserve naturelle de Mergueb. Ce sont généralement des proies diversifiées de point de vue taille, les unes petites comme *Buthus occitanus* (007), *Solifugea* sp. ind. (014), *Sphodrus leucophthalmus* (038) et *Morica* sp. 1 (064), et les autres grandes comme Aves sp. 3 ind. (084), *Rattus norvegicus* (102), *Meriones shawii* (111) et *Jaculus orientalis* (113).

Le groupement C renferme les espèces-proies qui ne sont ingurgitées qu'à Mergueb. Ce groupement est formé par deux catégories d'une part par un grand nombre d'Invertébrés, petites proies de faible taille comme *Galeodes arabs* (016), *Erodium* sp. (063), *Andrenidae* sp. ind. (074), et de vertébrés, espèces de tailles moyennes à importantes telles que *Uromastix acanthinurus* (080), *Myotis alcaethoe* (097) et *Meriones* sp. (109).

Par contre, le nuage de points D réunit les espèces-proies qui ne sont ingérées par le Hibou grand-duc ascalaphe qu'à Sebseb. Parmi ces dernières, il est à citer *Androctonus* sp. (003), *Buthidae* sp. ind. (005), *Blatta* sp. (023), *Periplaneta americana* (024), *Sphingonotus* sp. (029), *Cicendela* sp. (039), *Streptopelia decaocto* (088), *Eliomys quercinus* (114) et *Lepus capensis* (116).

Le groupement E est formé par les espèces-proies capturées par le Hibou ascalaphe seulement à Teghargharte. Ces proies sont les scorpions *Buthiscus bicalcaratus* (010), *Buthacus leptochelys* (011) et les orthoptères *Decticus* sp. (022), *Oedipoda* sp. (030), *Tropidopola cylindrica* (031), *Schistocerca gregaria* (032), *Aphodius* sp. (047), *Pimelia interstitialis* (057), *Motacila* sp. (095), *Massoutiera mzabi* (115) et *Lepus capensis* (117).

Le groupement F est formé par les espèces-proies qui ne sont consommées qu'à Robbah. Ce groupement est formé par quelques espèces d'insectes tels que *Acrida turrita* (027), *Geotrogus* sp. (043), *Trachyderma* sp. (053) et des Vertébrés comme un Amphibia, *Batrachia* sp. ind. (077), un Reptilia, *Agamidae* sp. ind. (079) et des Oiseaux, *Hirundinidae* sp. ind. (091), *Serinus serinus* (092) et *Carduelis chloris* (093).

3.6. – Comparaisons entre les menus trophiques des espèces de rapaces nocturnes

Aux termes de ce travail, une comparaison entre les régimes alimentaires des différentes espèces de rapaces est abordée afin de mettre en relief les différences ainsi que les ressemblances qui existent entre elles. Cette partie renferme les comparaisons entre les différentes catégories proies d'une part, et une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) effectuée afin de mettre en évidence la répartition spatiale des espèces-proies et de leurs prédateurs d'autre part.

3.6.1. – Comparaisons entre les catégories-proies des rapaces nocturnes

Les différences qui existent entre les différentes catégories-proies des rapaces sont analysées suite à l'utilisation de teste de Khi-2 et la matrice de corrélation de Pearson. Les valeurs des abondances relatives des espèces-proies trouvées sont mentionnées dans le tableau 74.

Tableau 74 – Valeurs des abondances (A.R. %) des espèces-proies signalées dans les pelotes des différentes espèces en Algérie

	<i>Athene noctua</i>	<i>Tyto alba</i>	<i>Asio otus</i>	<i>Asio flammeus</i>	<i>Bubo ascalaphus</i>
Oligocheta	0,09	-	-	-	-
Gastropoda	0,32	0,10	-	-	-
Arachnida	4,06	0,31	0,58	0,58	4,77
Insecta	84,82	16,37	16,99	4,64	25,34
Batrachia	0,14	0,12	0,00	8,14	0,06
Reptilia	0,90	0,17	0,53	2,33	5,09
Aves	1,80	11,57	37,21	16,44	10,84
Mammalia	7,87	71,37	44,69	67,87	53,91

- : absence de catégorie.

Chez la Chouette chevêche, les insectes proies sont très sollicités (A.R. % = 84,8 %) (Tab. 74). Par contre les mammifères proies sont très recherchés par la Chouette effraie (A.R. % = 71,4 %), le Hibou des marais (A.R. % = 67,9 %) et le Hibou ascalaphe (A.R. % = 53,9 %). Cependant, chez les Hibou moyen-duc, les mammifères (A.R. % = 44,7 %) et les oiseaux (A.R. % = 37,2 %) sont les catégories proies les plus consommées. Le test du Khi-2 appliqué au régime alimentaire suite à l'analyse des pelotes des cinq espèces de rapace montre qu'il

existe une corrélation significative entre les catégories de proies ($\text{Khi-2} = 46,0$; $\text{ddl} = 10$; $p < 0,0001$).

Les valeurs des coefficients de corrélation de Pearson (Cc) des différentes catégories-proies des rapaces sont annoncées dans le tableau 75.

Tableau 75 – Matrice de corrélation de Pearson des catégories-proies en fonction des colonnes (rapaces) en Algérie

	<i>Athene noctua</i>	<i>Tyto alba</i>	<i>Asio otus</i>	<i>Asio flammeus</i>	<i>Bubo ascalaphus</i>
<i>Athene noctua</i>	1,000	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	0,143	1,000	-	-	-
<i>Asio otus</i>	0,160	0,826	1,000	-	-
<i>A.sio flammeus</i>	-0,061	0,972	0,825	1,000	-
<i>Bubo ascalaphus</i>	0,355	0,971	0,818	0,898	1,000

L'étude des régimes alimentaires de cinq espèces de rapaces nocturnes dans différentes localités en Algérie montre que la Chouette chevêche présente un menu trophique différent des autres espèces de rapaces surtout le Hibou des marais ($\text{Cc} = - 0,061$) (Tab. 75). Par contre la Chouette effraie présente un régime similaire à celui du Hibou des marais ($\text{Cc} = 0,972$), du Hibou ascalaphe ($\text{Cc} = 0,971$) et du Hibou moyen-duc ($\text{Cc} = 0,826$). De même, le Hibou moyen-duc a un régime similaire à celui du Hibou des marais ($\text{Cc} = 0,825$) et du Hibou ascalaphe ($\text{Cc} = 0,818$). Dans le même sens, le régime alimentaire du Hibou des marais présente des fortes ressemblances avec celui du Hibou grand-duc ascalaphe ($\text{Cc} = 0,898$) (Tab. 75).

3.6.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies Des différents rapaces et des stations

Afin d'avoir le maximum d'informations sur l'importance de chaque espèce-proie consommée par chaque rapace, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) s'appuie sur les abondances des espèces-proies (Tab. 76 ; Annexe 3). Les pourcentages d'inertie des deux axes 1 et 2 pris en considération exprimant les taux de participation sont les suivants :

Axe 1 : 32,1 % ;

Axe 2 : 29,4 % ;

Axe 3 : 21,5 %.

La somme des contributions des deux axes 1 et 2 est de 61,5 %. De ce fait, l'essentiel des informations se situent dans le plan formé par les axes 1 et 2. Donc, ce taux est suffisant pour expliquer la distribution des nuages de points formés par les espèces-proies consommées par les différents rapaces.

Les contributions des cinq variables qui sont représentées par les cinq rapaces, soit la Chouette chevêche, la Couette effraie, le Hibou moyen-duc, le Hibou des marais et le Hibou grand-duc ascalaphe pour la construction des axes 1 et 2 sont les suivantes :

Axe 1 : La variable qui contribue le plus à la construction de l'axe 1 est *Asio flammeus* avec 63,5 %. Cette dernière est suivie par *Athene noctua* (27,2 %), *Tyto alba* (5,0 %), *Asio otus* (2,9 %) et *Bubo ascalaphus* (1,4 %).

Axe 2 : La variable *Athene noctua* contribue le plus à la construction de l'axe 2 avec 49,1 %. Elle est suivie par *Asio otus* (24,5 %), *Tyto alba* (21,6 %), *Asio flammeus* (4,7 %) et *Bubo ascalaphus* (0,2 %).

Les participations des différentes proies à la construction des axes 1 et 2 sont les suivantes :

Axe 1 : L'espèce-proie qui contribue le plus à la construction de l'axe 1 est *Pipistrellus* sp. (193) avec un taux de 36,3 %. Cette dernière est suivie de loin par *Bufo mauritanicus* (155) avec 3,9 %, *Columba livia* (168) avec 3,6 % et *Messor structor* (139) avec 3,1 %. Les autres espèces-proies participent avec de faibles taux (< 2,8 %).

Axe 2 : Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 2 sont *Meriones shawii* (204) avec un taux de 16,7 %, *Passer* sp. (185) avec 7,2 %, *Messor structor* (139) avec 6,0 %, *Labidura riparia* (050) avec 5,5 % et *Erodium* sp. (94) avec 4,5 %. Les autres espèces participent avec des taux variant entre 0,0 % et 3,7 %.

La variable Chouette chevêche est située dans le quadrant 1. Dans le quadrant 2 le Hibou grand-duc ascalaphe et le Hibou des marais sont rassemblés. Le quadrant 4 renferme à la fois la Chouette effraie et le Hibou des marais. Il est possible d'expliquer cette répartition en fonction des compositions trophiques des prédateurs. Les rapaces dont les menus se ressemblent se retrouvent dans le même quadrant comme c'est le cas de la Chouette effraie et du Hibou moyen-duc, alors que ceux qui ingèrent les proies différentes sont répartis dans des quadrants différents comme le cas de la Chouette chevêche qui se retrouve à part par rapport aux autres espèces de prédateurs (Fig. 40).

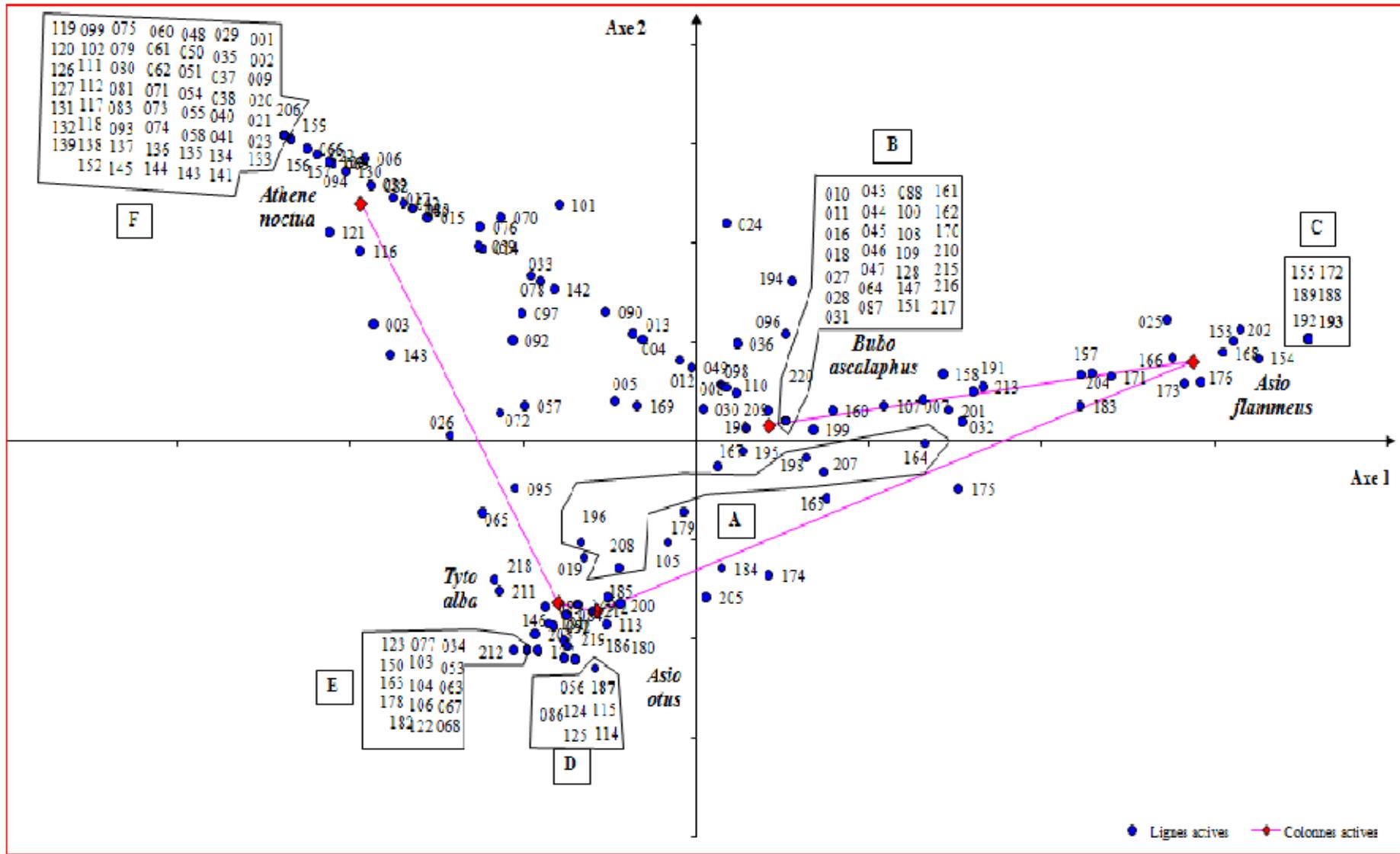


Fig. 40 – Carte factorielle avec axe 1 -2 des espèces-proies des différents rapaces

La dispersion dans le nuage des points représentatifs des différentes espèces capturées par les différents rapaces fait ressortir la présence de 6 groupements désignés par les lettres allant de A à F (Fig. 40).

Le groupement A se rapproche de l'intersection des deux axes. Il contient des espèces-proies capturées par tous les rapaces aussi bien par la Chouette chevêche que par la Chouette effraie, par le Hibou moyen-duc, le Hibou des marais et le Hibou grand-duc ascalaphe. Ces proies sont Aves sp. 1 ind. (164), *Gerbillus* sp. (196), *Gerbillus nanus* (198), *Mus musculus* (207) et *Mus spretus* (208). Ces dernières sont toutes des proies très sollicitées par les différents rapaces à cause de leurs disponibilités et surtout de leurs apports énergétiques. En plus, ce sont des proies qui sont capturées au sol.

Le nuage de points B comporte les espèces capturées seulement par le Hibou grand-duc ascalaphe. Ce sont généralement des proies mixtes du point de vue tailles, soit de petites proies comme Buthidae sp. ind. (010), *Buthus* sp. (011), *Buthacus leptochelys* (016), *Androctonus amoreuxi* (018), *Acrida turrata* (043) et *Pimelia interstitialis* (100) et de grosses proies telles que *Uromastix acanthinurus* (162), *Streptopelia decaocto* (170), *Rattus norvegicus* (210), *Eliomys quercinus* (215), *Massoutiera mzabi* (216), et surtout *Lepus capensis* (217) et *Paraechinus aethiopicus* (220).

Le groupement C renferme les espèces-proies qui ne sont consommées que par le Hibou des marais. Ce groupement est formé par deux catégories, d'une part des proies capturées au sol telles que *Bufo mauritanicus* (155), Passeriformes sp. 2 ind. (172), *Oenanthe* sp. (188) et *Turdoïdes fulvus* (189) et d'une autre part des proies capturées au vol comme *Pipistrellus* sp. (192) et *Taphozous nudiventris* (193).

Par contre, le nuage de points D réunit des espèces-proies ingérées que par le Hibou moyen-duc. C'est le cas de Cicadidae sp. ind. (056), *Cybocephalus* sp. (086), Cetonidae sp. ind. (114), *Aethiessa* sp. (115), *Larinus* sp. (124), *Bothynoderes* sp. (125) et *Turdus merula* (187). Ces proies sont probablement capturés au sol.

Le groupement E est formé par les espèces-proies dévorées que par la Chouette effraie, comme *Mantis religiosa* (034), *Dericorys millierei* (053), *Zabrus* sp. (063), *Acinopus megacephalus* (068), *Phyllognathus silenus* (077), *Akis* sp. (104), *Cyphocleonus exanthematicus* (122), *Chalcidess ocellatus* (163), *Galerida cristata* (178), *Phylloscopus* sp. (182) et *Rattus norvegicus* (212). Mise à part *Phylloscopus* sp., les autres sont des proies que la Chouette effraie a l'habitude de capturer au sol.

Le groupement F renferme les espèces-proies mangées que par la Chouette chevêche. Ce groupe est très important du point de vue nombre (48 espèces) dont la plupart sont des

insectes comme *Aiolopus strepens* (041), *Forficula auricularia* (051), *Macrothorax morbillosus* (060), *Ateuchus sacer* (075) et *Bubas* sp. (080).

Chapitre 4 : *Discussions*

Chapitre V – Discussions sur le régime trophique de cinq espèces de rapaces nocturnes

Les résultats obtenus sur les caractéristiques des pelotes de rejection, sur les variations stationnelles des régimes alimentaires des différentes espèces de rapaces, leurs exploitations par l'analyse factorielle des correspondances, ainsi que la comparaison des régimes alimentaires des différents rapaces sont discutés.

4.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche

Les discussions sur les variations du régime alimentaire de la Chouette chevêche sont subdivisées en deux parties, à savoir les variations stationnelles et l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces- proies d'*Athene noctua* et des stations

4.1.1. – Variations du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des stations

Les résultats portant sur les variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette chevêche sont discutés.

4.1.1.1. – Caractéristiques des pelotes d'*Athene noctua*

Les mensurations des pelotes ainsi que le nombre de proies notées dans chaque pelote sans discutés.

4.1.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette chevêche

Les longueurs moyennes des pelotes de la Chouette chevêche les plus faibles sont enregistrées en 2002 ($21,5 \pm 6,9$ mm) à Mergueb (max = 37 mm ; min = 15 mm) et les plus élevées sont enregistrées en 2003 ($35,2 \pm 7,9$ mm) dans la même station (max = 60 mm ; min = 23 mm) (Tab. 31). En Belgique LIBOIS (1977) signale des longueurs des régurgitats d'*Athene noctua* de l'ordre de $30,2 \pm 6,8$ mm (max = 49,2 mm ; min = 17,0). La taille moyenne des pelotes de la Chouette chevêche apparaît moyenne en Europe par rapport à

celle obtenue dans la réserve naturelle de Mergueb en Algérie. En effet, même LO VERDE et MASSA (1988) obtiennent en Sicile (Italie) des longueurs des régurgitats de cette même espèce de rapace qui varient entre 18,7 à 36,8 mm ($26,7 \pm 5,5$ mm). Dans le même sens en Suisse, MEBS (1994) mentionne que la longueur moyenne des pelotes d'*Athene noctua* est de 37 mm. De même, BON *et al.* (2001) à Venise signalent que les valeurs les plus élevées de la longueur des pelotes d'*Athene noctua* peuvent atteindre 52,4 mm. La valeur la plus élevée des longueurs des pelotes de la région de Mergueb est un peu forte que celles signalées en Italie (BON *et al.*, 2001). TOME *et al.* (2004) dans le Sud du Portugal déclarent que les pelotes d'*Athene noctua* sont caractérisées par des longueurs qui varient entre $19,4 \pm 11$ mm et $21,7 \pm 12,6$ mm. Par ailleurs, GUERZOU *et al.* (2008) à Djelfa mentionnent pour les longueurs des pelotes de la Chouette chevêche ont des valeurs allant de 14,6 mm (été) à 52,4 mm (hiver). Il est à remarquer que les grandes variations des longueurs des pelotes de Mergueb peuvent être attribuées à la faiblesse de l'effort de l'échantillonnage dans cette station par rapport aux autres lieux d'étude qui présentent des valeurs assez stables (Tab. 31). Ces grandes variations peuvent être justifiées aussi par les différences de pluviométries qui sont plus de 3 fois plus élevées en 2003 qu'en 2002 (Tab. 2), ce qui semble avoir favorisé l'installation et l'abondance de grandes proies en 2003.

Les grands diamètres des régurgitats de la Chouette chevêche ont des valeurs qui fluctuent entre $12,1 \pm 2,4$ mm en 2002 à Mergueb et $16,4 \pm 3$ mm en 2003 dans la même station. En Belgique la moyenne des grands diamètres des pelotes d'*Athene noctua* se situe entre 9,2 et 18,0 mm (moy. = $13,0 \pm 2,0$ mm) (LIBOIS, 1977) et elle est du même ordre de grandeur que celles trouvées dans la réserve naturelle de Mergueb en 2002 et en 2003. Il en est de même en Suisse où MEBS (1994) mentionne 13 mm. BON *et al.* (2001) mentionnent des mensurations pour le grand diamètre qui sont de l'ordre de 11,1 mm. De leur part en Pologne, GORZEL et GRZYWACZEWSKI (2003) donnent une valeur de 13,3 mm pour le grand diamètre. Les valeurs des mensurations du grand diamètre des régurgitats de Mergueb confirment celles rapportées par TOME *et al.* (2004) au sud du Portugal ($12,2 \pm 7$ mm à $15,1 \pm 9$ mm). Par ailleurs, GUERZOU *et al.* (2008) mentionnent des grands diamètres plus variés (7,5 mm en été et 19,7 mm en automne).

4.1.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette chevêche

Dans la région de Mergueb, le nombre de proies par pelote va de 1 à 29 en 2002, dont les taux les plus élevés sont notés pour les pelotes renfermant 1 proie (A.R.

% = 14,3 %) et 4 proies chacune (A.R. % = 14,3 %) (Tab. 32). Dans la présente étude en 2003, la gamme des nombres de proies s'élargit jusqu'à 42 proies par pelote. Les pelotes qui renferment 1, 2 et 4 proies sont les mieux représentées avec 16,2 % chacune (Tab. 32). Plus les proies sont de petites tailles, plus le nombre de proies renfermées dans une pelote augmente. BAZIZ *et al.* (2002), dans une station à Oued Smar notent que les pelotes renferment entre 2 et 219 proies et que 45,9 % des pelotes contiennent entre 2 et 16 proies. Par contre à Staouéli selon ces mêmes auteurs, le nombre de proies par pelote est plus faible compris entre 1 et 25. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude à Mergueb (2002) confirment ceux dont font état à Staouéli en 2002 (BAZIZ *et al.*, 2002). Par contre dans le cadre de cette présente étude à Souf, ce nombre est relativement faible avec seulement 38 proies par pelote (moy = $11 \pm 7,7$). Ces résultats sont très élevés que ceux notés par PHARISAT (1995) qui mentionne entre 1 et 3 proies par pelote (moy = 1,2 proies / pelote). De leur côté, BON *et al.* (2001) en Italie déclarent 10,8 proies par pelote de la Chouette chevêche. Par ailleurs, MARNICHE *et al.* (2001) signalent aux abords du Lac Ichkeul entre 2 et 51 proies par pelote.

4.1.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques ramassés dans les nids de la Chouette chevêche par différents indices

Les résultats obtenus à la qualité d'échantillonnage et des indices écologiques pour les espèces présentes dans les pelotes et les restes au nid de la Chevêche sont discutés.

4.1.1.2.1. – Examen des espèces-proies d'*Athene noctua* par la qualité de l'échantillonnage

Plus les valeurs du rapport a / N tendent vers 0, plus l'échantillonnage effectué est de bonne qualité. Les valeurs les plus petites du rapport a / N concernent la région d'Oued Souf ($a / N = 0,29$ à Hassi Khalifa ; $a / N = 0,32$ à Oued El Alenda) (Tab. 33). Ces résultats confirment ceux trouvés par BAZIZ (2002) à Béni Abbès, ($a / N = 0,5$) et par NADJI (2003) à Staouéli ($0,2$ en 1998 - 1999 $\leq a / N \leq 0,6$ en 1996 - 1997). Par contre, dans le cadre de la présente étude à Mergueb, les valeurs de ce rapport sont relativement grandes et moins bonnes car elles dépassent 1 ($a / N = 1,29$ en 2002). Ces résultats confirment ceux notés par BENDJABALLAH *et al.* (2000) à Oujda ($a / N = 1,7$) et au Barrage de Boughzoul ($a / N = 1,49$) et de GUERZOU (2009) à Djelfa ($a / N = 1,2$). A partir des résultats du présent travail,

il est à déduire que l'échantillonnage effectué dans la région d'Oued Souf est suffisant. Par contre à Mergueb, l'augmentation du nombre de pelotes à décortiquer pourrait donner une meilleure qualité de l'échantillonnage.

4.1.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques

Les résultats portant sur l'application des indices écologiques de structure et de composition sont discutés dans cette partie.

4.1.1.2.2.1. – Traitement des espèces proies d'*Athene noctua* par des indices écologiques de composition

Les résultats sur les espèces exploitées par des indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes, l'abondance relative ainsi que la fréquence d'occurrence, sont comparés à ceux d'autres auteurs.

4.1.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes et dans les restes retrouvés au nid de la Chouette chevêche

L'analyse des pelotes de la Chouette chevêche a permis d'avoir une faible richesse totale à Mergueb en 2002 ($S = 33$; $S_m = 4,36 \pm 3,89$ espèces), alors que la plus élevée est signalée à Oued El Alenda ($S = 84$; $S_m = 6,12 \pm 2,3$ espèces) (Tab 34). Pour ce qui est des restes trophiques issus de la région de Mergueb, la richesse totale est égale à 29 espèces-proies (Tab. 34). Ces valeurs sont plus élevées que celles notées par KAYSER (1995) en dans les Salins de Thyna en Tunisie lequel ne mentionne que 16 espèces pourtant reconnues dans un nombre de pelotes plus élevé ($n = 47$). De même, les résultats obtenus à Mergueb et à Oued Souf sont plus élevés de ceux d'AL MELHIM *et al.*, (1997) en Jordanie ($S = 20$). Par contre, ils se rapprochent de ceux notés par BON *et al.* (2001) près de Venise ($S = 64$).

4.1.1.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid d'*Athene noctua*

La consommation des Insecta par la Chouette chevêche est très forte (Tab. 35). Dans la Réserve naturelle de Mergueb, elle peut atteindre 93,3 % en 2002, alors qu'à Oued Souf ce taux est à peine plus bas à Hassi Khalifa (A.R. % = 84,2 %). Dans les restes au nid ramassés à Mergueb ce taux est encore assez fort (A.R. % = 90,7 %) (Tab. 35). Ces résultats confirment la plupart des travaux des différents auteurs d'Algérie (BAZIZ *et al.*, 2006 ; SEKOUR *et al.*, 2006, 2010c ; MESSAOUDI-BENDJABALLAH *et al.*, 2010) et dans le monde (LO VERDE et MASSA, 1988 ; NATALINI *et al.*, 1997 ; GORZEL et GRZYWACZEWSKI, 2003). Parmi les travaux réalisés en Algérie, il est à citer ceux de BAZIZ *et al.* (2006) à Ouargla qui notent que le pourcentage de consommation des Insecta par *Athene noctua* est très fort (A.R. % = 88,2 %), MESSAOUDI-BENDJABALLAH *et al.* (2010) dans la réserve naturelle de Mergueb, signalent des taux variant entre 69,4 % en 2002 et 79,4 % en 2003. Il en est de même pour DELIBES *et al.* (1984) qui confirment que la catégorie dominante est encore celle des Insecta avec 93,6 % en Espagne. De même en Sicile (Italie) LO VERDE et MASSA (1988) classent *Athene noctua* comme insectivore compte tenu du taux élevé des Insecta (A.R. % 75 %) dans le régime trophique de ce rapace. Toujours en Italie et plus exactement à Rome, NATALINI *et al.* (1997) signalent que les Insecta dominent avec un taux remarquablement élevé (A.R. % = 95,2 %). A Lublin en Pologne, GORZEL et GRZYWACZEWSKI (2003) déclarent un taux de 62,3 % attribués pour Invertébrés dont 99 % sont des Insecta. SHAO *et al.* (2007) dans une région désertique dans le Nord-Ouest de la Chine qui signalent que les invertébrés dominent avec un taux égal à 77,5 %. Cette présente étude a montré que les rongeurs occupent le deuxième rang après les Insecta avec des taux relativement faibles (2,8 % à Mergueb et 13,9 % à Oued Souf) (Tab. 35). Ces résultats confirment ceux notés par la plupart des auteurs que ce soit en Algérie (MARNICHE *et al.* 2001 ; BAZIZ *et al.*, 2006) ou en Europe (LO VERDE et MASSA, 1988 ; NATALINI *et al.*, 1997) mis à part quelques travaux où les auteurs confirment la dominance des microvertébrés. Parmi ces derniers, il est à citer LAIU et MURARIU (1997) qui écrit que près de 94,8 % de petits mammifères sont ingérés par la Chouette chevêche en Roumanie. De même, NAVARRO *et al.* (2003) au Kazakhstan font mention de 55,3 % de micromammifères. D'une manière générale, NICOLAI *et al.* (2004)

notent que les insectes, les souris et les petits oiseaux sont les proies sur lesquelles *Athene noctua* s'appuie pour son alimentation.

4.1.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche dans les stations d'étude

Au sein des Insecta ingérés par la Chouette chevêche à Mergueb en 2002, il y a 43 *Hodotermes* sp. (A.R. % = 23,9 %), 27 *Messor structor* (A.R. % = 14,9 %), 22 Lepidoptera espèce indéterminée (A.R. % = 12,2 %) et 21 Embioptera espèce indéterminée (A.R. % = 11,7 %). Par contre en 2003, ce sont *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 19,9 %), *Messor structor* (A.R. % = 14,9 %) et *Erodius* sp. (A.R. % = 10,7 %) qui sont fortement consommées (Tab. 36). De même dans les restes au nid où il est à citer *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 30,6 %) (Tab. 37). L'importance des Insecta en tant que proies est nettement visible dans les stations d'étude près d'Oued Souf. Les proies qui ont les taux les plus élevés sont *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 16,2 %) et *Trachyderma hispida* (A.R. % = 8,4 %) à Oued El Alenda, et *Labidura riparia* (A.R. % = 24,7 %), *Heterogamodes* sp. (A.R. % = 11,5 %) en plus de *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 7,0 %) à Hassi Khalifa. Ces résultats confirment les travaux de plusieurs auteurs. En effet dans le même sens POPE (1974) près d'El Djem en Tunisie, mentionne que la plupart des proies de la Chouette chevêche sont des Coleoptera notamment *Geotrogus* sp., *Aphodius* sp., *Tentyria* sp., *Pimelia* sp. et *Brachycerus* sp. Près de Staouéli DOUMANDJI *et al.* (1998) notent que les Insecta-proies les plus capturées par *Athene noctua* sont *Aiolopus strepens* (A.R. % = 22,4 %), *Phyllognathus silenus* (A.R. % = 13,5 %), *Rhizotrogus* sp. (9,9 %) et *Pachychila* sp. (A.R. % = 8,1 %). Dans la région de Staouéli, NADJI *et al.* (2000) soulignent qu'*Athene noctua* présente un large spectre alimentaire qui correspond à une richesse totale de 107 espèces comprenant surtout des Coleoptera (37 espèces), des Orthoptera (17 espèces) et des Hymenoptera (17 espèces). Parallèlement à Draâ Souari, BENDJABALLAH *et al.* (2002) attirent l'attention sur le fait que les Insecta les plus consommés par *Athene noctua saharae* sont plutôt des Coleoptera avec un taux de 76,9 % représentés par *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 17,3 %) et *Pachychila* sp. (A.R. % = 10,5 %). De même SEKOUR *et al.* (2009) à Ain El-Hadjel notent que les proies les plus ingurgitées par la Chouette chevêche sont *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 18,7 %) et *Messor structor* (A.R. % = 12,1 %).

4.1.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies
présentes dans les pelotes de la Chouette
chevêche dans les stations d'étude

L'analyse des pelotes de la Chouette chevêche, montre que les Insecta sont les plus fréquents. En 2002 à Mergueb, parmi les proies accessoires dans le menu trophique, il est à citer *Pimelia* sp. (FO % = 42,9 %) *Rhizotrogus* sp. (FO % = 35,7 %), *Messor structor* (FO % = 28,6 %) et *Hodotermes* sp. (FO % = 28,6 %) (Tab. 36). En 2003, les proies dont les fréquences d'occurrence sont les plus élevées dans le régime alimentaire d'*Athene noctua* sont *Rhizotrogus* sp. (FO % = 35,7 %) et *Gerbillus* sp. (FO % = 29,3 %). Ces dernières espèces sont considérées comme des proies accessoires tandis que les proies accidentelles sont *Meriones shawii* (FO % = 21,9 %) et une espèce indéterminée de Curculionidae sp. indét. (FO % = 21,9 %) (Tab. 36). Dans la région d'Oued Souf à Oued à El Alenda, les proies accessoires sont *Brachytrypes megacephalus* (FO % = 46,7 %), *Galeodes arabs* (FO % = 44,6 %) et *Erodium* sp. (FO = 38,0 %). Dans la station Hassi Khalifa, ce sont *Labidura riparia* (FO % = 47,5 %) et *Mesostena angustata* (FO % = 27,1 %) qui sont considérées comme des proies accessoires, alors que *Brachytrypes megacephalus* (FO % = 22,0 %), *Gerbillus nanus* (FO % = 20,3 %) et *Gerbillus gerbillus* (FO % = 20,3 %) apparaissent comme des proies accidentelles (Tab. 36). Les résultats de la présente étude confirment ceux de BENDJABALLAH *et al.* (2007) qui annoncent que les valeurs de la fréquence d'occurrence les plus élevées sont attribuées aux Insecta. Ces derniers auteurs cités montrent que *Messor* sp. possède la constance la plus forte à Benhar (FO % = 84,8 %) et au Barrage de Boughzoul (FO % = 46 %). Par contre *Rhizotrogus* sp. (FO % = 62,1 %) et *Asida* sp. (FO % = 62,1 %) sont les proies dont la constance est la plus élevée à Drâa Souari. Il est à rappeler qu'à Adrar, ce sont Solifugea sp. ind. (FO % = 44,8 %), *Tetramorium biskrensis* (FO % = 41,4 %) et *Gerbillus* sp. (FO % = 39,7 %) qui présentent les fréquences d'occurrences les plus élevées. En outre, MARNICHE *et al.* (2001) signalent que les valeurs les plus fortes de l'indice d'occurrence chez les proies d'*Athene noctua* au bord du Lac Ichkeul en Tunisie correspondent à *Mus spretus* (FO % = 68,9 %), à *Gryllus* sp. (FO % = 39,3 %) et à *Messor barbara* (FO % = 36,1 %) en automne. Néanmoins en hiver, ces auteurs mentionnent *Mus spretus* (FO % = 70,8 %), *Rhizotrogus* sp. (FO % = 58,3 %) et *Discoglossus pictus* (FO % = 54,2 %). Au printemps, c'est toujours *Mus spretus* qui domine avec 45,8 %, suivie par *Opatrum emarginatum* (FO % = 33,3 %) et par *Hypera* sp. (FO % = 29,2 %). A Staouéli, NADJI (2003) constate que pendant la période 1996-1997, *Phyllognathus silenus* apparaît

comme proie régulière dans le menu de la Chouette chevêche avec un taux de 53,9 %. En 1998-1999, cet auteur enregistre à Boughzoul trois espèces accessoires comme *Rhizotrogus* sp. (FO % = 29,4 %), *Hodotermes* sp. (FO % = 45 %) et *Messor* sp. (FO % = 50 %).

4.1.1.2.2.2. – Traitement des proies ingérées par *Athene noctua* par des indices écologiques de structure

Les résultats obtenus par les indices écologiques de structure tels que l'indice de Shannon-Weaver, l'équitabilité et la biomasse sont comparés avec les travaux d'autres auteurs.

4.1.1.2.2.2.1. – Exploitation par l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette chevêche

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 3,76 bits en 2002 et 4,22 bits en 2003 à Mergueb. Elles apparaissent encore plus fortes dans la région d'Oued Souf ($H' = 4,34$ bits à Hassi Khalifa; $H' = 4,56$ bits à Oued El Alenda) (Tab. 38). Pour ce que est des restes au nid, H' est égal à 3,81 bits (Tab. 38). Ces dernières valeurs sont élevées, ce qui montre que les nombres des espèces-proies capturées par la Chouette chevêche sont importants et que les effectifs des espèces ingérées ne sont pas très différents (BAZIZ, 2002). Ces résultats sont très élevés par rapport à ceux notés par DELIBES *et al.* (1984) qui font mention de 1,6 bits en Vieja (Espagne). De même, NATALINI *et al.* (1997) ($1,24 \text{ bits} \leq H' \leq 1,74 \text{ bits}$) à Rome, BON *et al.* (2001) à Venise ($H' = 2,84$ bits) et OBUCH *et al.* (2004) en Egypte ($H' = 2,56$ bits), en Syrie ($H' = 2,46$ bits) et en Iran ($H' = 3,41$ bits) signalent des valeurs plus basses que celles notées à Mergueb et à Oued Souf. Par ailleurs, les valeurs obtenues dans le cadre de la présente étude concordent avec celles de GUERZOU *et al.* (2008) à Djelfa ($H' = 5,4$ bits) et de BENDJABALLAH *et al.* (2004) à Draà Souari ($H' = 4,49$ bits).

4.1.1.2.2.2. – Equitabilité des proies d'*Athene noctua* dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid

Les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 (Tab. 38), ce qui laisse à penser que la Chouette chevêche possède un régime alimentaire diversifié dans les différentes régions d'étude notamment à Mergueb et à Oued Souf. De ce fait elle se comporte comme un prédateur généraliste. Ces résultats confirment les remarques de NATALINI *et al.* (1997) qui rapportent des valeurs de l'équitabilité des proies d'*Athene noctua* qui tendent vers 1 ($0,54 \leq E \leq 0,72$). De même, les valeurs de E tendent vers 1 comme à Staouéli (E = 0,74), à Drâa Souari (E = 0,75) et à Ouargla (E = 0,77) (BAZIZ, 2002). DENYS *et al.* (2004) de leur côté notent une faible valeur d'équirépartition (E = 0,4). Il est à rappeler que BENDJABALLAH *et al.* (2004) signalent que la Chouette chevêche se comporte comme un prédateur généraliste à Draà Souari (E = 0,77) et comme un prédateur spécialiste à Oued Smar (E = 0,28). SEKOUR *et al.* (2010) présentent la Chouette chevêche comme un prédateur généraliste (E = 0,72).

4.1.1.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid d'*Athene noctua*

La présente étude montre que les rongeurs sont les proies qui possèdent les biomasses les plus fortes ($52,2 \% \leq B \% \leq 82,9 \%$). Parmi ces derniers, *Meriones shawii* apparaît comme la proie la plus profitable en biomasse à Mergueb ($43,3 \% \leq B \% \leq 44,8 \%$), suivie par *Gerbillus* sp. ($12,7 \% \leq B \% \leq 18,1 \%$) (Tab. 36). Par contre dans la région d'Oued Souf, *Gerbillus gerbillus* ($16,4 \% \leq B \% \leq 18,9 \%$), *Brachytrypes megacephalus* (B % = 16,4 %) et *Gerbillus* sp. (B % = 10,0 %) sont les espèces-proies qui possèdent les biomasses les plus élevées. Ces résultats confirment ceux de DELIBES *et al.* (1984) qui signalent en Espagne, que les micromammifères constituent la biomasse la plus élevée (B % = 60,1 %) dont *Apodemus sylvaticus* (B % = 23,2 %) et *Mus* sp. (B % = 12,5 %) sont parmi les proies qui forment l'essentiel de la biomasse globale. En Alsace-Lorraine, GENOT et BERSUDER (1995) rapportent que les mammifères sont les mieux représentés en terme de biomasse (B % = 91,1 %) dont *Microtus arvalis* constitue la proie la plus profitable (B % = 80,3 %). Cette remarque est partagée par LAIU et MURARIU (1997) lesquels montrent que la proie la plus profitable en biomasse dans une dépression sous-carpatique de Moldavie en Roumanie, est *Microtus arvalis* (B % = 84,8 %) de la

biomasse globale. BAZIZ *et al.* (1999c) notent que *Meriones shawii* possède la plus forte biomasse consommée (B% = 15,4 %). Par contre NADJI et DOUMANDJI (2003) à Staouéli, signalent que les oiseaux (B = 53,9 %) et les micromammifères (B = 37,2 %) constituent l'essentiel du menu d'*Athene noctua*. Ces derniers auteurs cités signalent *Columbidae sp.*, espèce indéterminée (B = 36,0 %) pour les oiseaux et *Gerbillus sp.* (B = 13,3 %) pour les micromammifères. A leur tour, BENDJABALLAH *et al.* (2007) précisent que *Meriones shawii* (B. % = 44,1 %) constitue l'essentiel de la biomasse ingérée par la Chouette chevêche à Draà Souari.

4.1.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies d'*Athene noctua* et des stations

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies d'*Athene noctua* en fonction des stations fait ressortir les différences de régimes alimentaires qui existent entre les stations ce qui fait que chacune des quatre stations est répartie dans un quadrant à part. La disposition de chaque station dans un quadrant particulier indique les différences de régime alimentaire, qui sont fonction des compositions trophiques en espèces-proies de chaque variable (station). Cela confirme les travaux de BAZIZ (2002) qui mentionne les variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette chevêche. Dans le cadre de cette étude, la Chouette chevêche peut choisir des proies mixtes du point de vue tailles, que la station lui offre comme le cas à Hassi Khalifa. Ces proies peuvent être soit des petites proies comme *Periplaneta americana*, *Cicindela flexuosa*, *Geotrogus sp.* 1 et *Geotrupes sp.*, ou des grosses proies telles que *Meriones sp.*, *Streptopelia sp.*, *Psammomys obesus* et *Rattus sp.* Ces résultats confirment ceux signalés par NICOLAI *et al.* (2004) qui notent que la Chouette chevêche peut choisir des petites proies qui sont représentées par des Insecta, comme elle peut opter pour des proies de taille appréciable telles que les souris et des petits oiseaux. Dans le même sens, GORZEL et GRZYWACZEWSKI (2003) déclarent que les Insecta et les rongeurs constituent l'essentiel du menu trophique de la Chouette chevêche en Pologne. La plupart des auteurs citent les arthropodes et les rongeurs comme l'essentiel de la liste trophique d'*Athene noctua* que ce soit en Algérie (BAZIZ *et al.*, 2006 ; SEKOUR *et al.*, 2006, 2010a, b et c; MESSAOUDI-BENDJABALLAH *et al.*, 2010) ou que ce soit dans le monde (LO VERDE et MASSA, 1988 ; NATALINI *et al.*, 1997 ; GORZEL et GRZYWACZEWSKI, 2003).

4.2. – Discussions sur le régime alimentaire de la Chouette effraie

Les résultats obtenus sur les caractéristiques des pelotes de rejection, sur les variations stationnelles des régimes alimentaires de *Tyto alba* et leurs exploitations par l'analyse factorielle des correspondances sont discutés dans cette partie.

4.2.1. – Caractéristiques des pelotes de rejection de *Tyto alba*

Les mensurations des pelotes ainsi que le nombre de proies observées dans chaque pelote de la Chouette effraie sont discutés dans ce qui va suivre.

4.2.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie

Les longueurs moyennes les plus faibles sont enregistrées dans le jardin de la Conservation des forêts de Djelfa avec $34,1 \pm 5,9$ mm (max = 42 mm ; min = 25) et les plus élevées sont signalées à Baraka avec $50,3 \pm 9,7$ mm (max = 67 mm ; min = 36 mm) (Tab. 41). Les longueurs des pelotes mesurées à Baraka sont comparables à celles mentionnées par THIOLLAY (1963) en Normandie (France) qui varient entre 30 et 70 mm et par SHEHAB (2005) dans plusieurs stations en Syrie variant entre 30 et 67 mm. Au niveau du jardin de la Conservation des forêts les espèces-proies sont rares, de faibles tailles et difficiles à voir dans un milieu de chasse restreint. La situation est différente à Baraka où la Chouette effraie se retrouve en présence de proies abondantes et de tailles très variées. Les longueurs des pelotes de *Tyto alba* provenant des Hautes Plaines algériennes sont un peu plus élevées que celles mesurées par MEBS (1994) en Suisse avec 41 mm (max = 80 mm ; min = 22) et par PAILLEY et PAILLEY (2000) en Maine-et-Loire (France) avec 43,5 mm (max = 104 mm ; min = 17 mm). En outre, la taille des régurgitats semble dépendre de celles des proies présentes. Il faut croire qu'elles risquent d'être volumineuses dans les lieux où les grandes espèces de rongeurs pullulent comme c'est le cas à proximité d'Oued Smar où *Rattus norvegicus* se multiplie grâce au dépotoir d'ordures ménagères. C'est aussi le cas à Mergueb où la Mérieone de Shaw abonde. En effet BAZIZ (2002) après une étude faite dans différentes stations algériennes confirme que les longueurs moyennes des régurgitats recueillis sur le Littoral à Staouéli (moy. = $36 \pm 7,78$ mm) sont toutes plus faibles que celles des pelotes provenant des Hauts Plateaux comme à Benhar (moy. = $47,68 \pm 12,74$ mm). Par contre sur le Littoral près des habitations rurales et des parcelles agricoles les pelotes risquent d'être petites

car elles renferment beaucoup plus des petits rongeurs comme *Mus spretus*, *Mus musculus* et *Gerbillus nanus*.

Pour le grand diamètre moyen enregistré dans le présent travail, les valeurs fluctuent entre $22,9 \pm 6,1$ mm dans le jardin de la Conservation des forêts (max = 31 mm ; min = 14 mm) et $34,3 \pm 8,7$ mm à Baraka (max = 47 mm; min = 20 mm) (Tab. 41). Ces dernières valeurs sont un peu plus élevées que celles annoncées par THIOLLAY (1963) en Normandie qui mentionne des valeurs qui fluctuent entre 18 et 26 mm. De même en Syrie, SHEHAB (2005) note des valeurs qui se situent entre 18 et 32 mm. En Suisse MEBS (1994) note que les pelotes de rejection de la Chouette effraie possèdent de grands diamètres variant entre 18 et 35 mm (moy = 26 mm). A basse altitude dans le Maine-et-Loire en France, PAILLEY et PAILLEY (2000) font état pour les grands diamètres des régurgitats de la Chouette effraie de valeurs fluctuant entre 11 à 38 mm (moy = 22,2 mm). Les valeurs obtenues dans le jardin de la conservation des forêts concordent avec celles notées en Maine-et-Loire. Il est à signaler que les pelotes de la Chouette effraie varient d'une station à une autre. Ces différences trouvent une explication par rapport à la plus ou moins grande disponibilité des proies et à leurs tailles.

4.2.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie

Dans la région de Mergueb, le nombre de proies par pelote est très faible. Il se situe entre 1 et 4 (moy $1,4 \pm 0,7$ proies / pelote) (Tab. 42). Le taux le plus élevé est noté pour les pelotes renfermant 1 proie (A.R. % = 69,1 %), ce qui correspond à la consommation d'une grosse proie qui compense les dépenses énergétiques du rapace. BAUDVIN (1985) en Côte d'Or en France note que le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 13 (moy. = 3,5 proies par pelote). Dans ce sens les remarques faites à Bahrara dans la région de Djelfa où le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 26 proies par pelote (moy = $5,8 \pm 6,4$ proies par pelote) justifient celles de BAUDVIN (1986). L'ingestion d'un nombre important de petites espèces se fait lorsqu'il y a pénurie de grosses proies. En effet, quelquefois la Chouette effraie se rabat sur des proies de remplacement comme les Invertébrés notamment les Insecta et les petits Rodentia (Murinae et Gerbillinae). Les pelotes qui renferment le plus de proies en fonction des stations sont celles à 3 proies recueillies dans le jardin de la Conservation des forêts (A.R. % = 26,2 %) qui peuvent être représentées le plus souvent par *Gerbillus nanus* et *Mus spretus*. ALVAREZ-CASTANEDA *et al.* (2004) en Californie annoncent un nombre de $2,6 \pm 1,5$ proies par régurgitat (min = 1 ; max = 7). ERICO *et al.* (2006) dans la réserve nationale de

Pampa Del Tamarugal dans le Nord du Chili montrent que le nombre de proies par pelote de la Chouette effraie fluctue entre $1,5 \pm 0,7$ proies par pelote en 2003 et $2,5 \pm 1,5$ proies par pelote en 2004. LEONARDI et DELL'ARTE (2006) dans les steppes de la Tunisie avancent une moyenne égale à $1,4 \pm 0,6$ proies par pelote (min = 1 ; max = 6). Il est constaté que le nombre de proies par pelote varie en fonction de la taille. S'il est faible lorsque les proies volumineuses abondent comme c'est le cas de la Mérione de Shaw dans les pelotes à Mergueb, le contraire est vrai comme à Bahrara où les invertébrés sont très sollicités par la Chouette effraie notamment *Rhizotrogus* sp. Même si ce nombre varie d'une station à une autre, les pelotes contenant une proie sont les plus signalées (BAZIZ, 2002). La tendance chez *Tyto alba* à aller chasser les proies les plus grosses est très forte. Il est fort possible que souvent la chouette effraie dédaigne se précipiter sur les petites proies qui se présentent à elle et qu'elles ne les chassent que lorsque la faim la pousse à le faire. Il est à mentionner que le climat, notamment les précipitations jouent un rôle très important dans la distribution des espèces animales comme les rongeurs (RAMADE, 1984). En effet en 2000 à Mergueb, il a beaucoup plu de telle sorte que les gerbilles et les mériones ont été noyées dans leurs terriers. Cette hécatombe a obligé la Chouette effraie à migrer pendant 1 ou 2 ans.

4.2.2. – Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie

Les résultats portant sur le test de la qualité d'échantillonnage et les variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie sont discutés.

4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie

Les valeurs de a / N calculées pour les différentes stations d'étude sont faibles que ce soit à Mergueb ($a / N = 0,04$) ou que ce soit à Djelfa ($0,1 \leq a/N \leq 0,29$) (Tab. 43). Ces valeurs sont très proches de 0, ce qui implique que la qualité de l'échantillonnage est satisfaisante et que l'effort d'expérimentation consenti est suffisant. Ces valeurs confirment celles notés par différents auteurs dans le monde. En effet, PAILLEY et PAILLEY (2000) par rapport aux proies trouvées dans 55 pelotes de la Chouette effraie en Maine-et-Loire (France) choisies parmi les plus grosses notent une qualité d'échantillonnage égale à 0,11. BAZIZ (2002) dans plusieurs stations enregistre des valeurs très petites de la qualité d'échantillonnage, comme 0,01 au Jardin d'essai du Hamma, 0,05 à Staouéli, 0,09 à Oued

Smar, également 0,09 à Biskra, et 0,12 à Cap Djinet. SEKOUR *et al.* (2006) à Mergueb font mention d'une valeur de 0,18 dans la région de Djelfa.

4.2.2.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques de *Tyto alba* par différents indices

Les résultats issus du traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de la Chouette effraie par des indices écologiques sont discutés.

4.2.2.2.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de composition

Les résultats obtenus sur les espèces-proies de *Tyto alba*, analysées par quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence sont discutés.

4.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes et les restes au nid de *Tyto alba*

Dans les pelotes, la richesse totale la plus faible est enregistrée à Mergueb ($S = 5$; $S_m = 1,2 \pm 0,5$), alors que la plus élevée est signalée à El Mesrane ($S = 38$; $S_m = 2,0 \pm 1,1$) (Tab 44). Les faibles valeurs sont dues au fait que le prédateur ingère de grosses proies comme *Meriones shawii*. Elles sont en petit nombre car elles sont volumineuses et profitables. Ce n'est pas le cas à El Mesrane où la pénurie de proies à biomasse élevée pousse le prédateur à ingérer davantage de petites proies pour se rassasier. Pour ce qui est des restes trophiques issus de la région de Mergueb, la richesse totale est égale à 37 espèces-proies ($N_i = 513$ ind.) (Tab. 44). Cette situation s'explique par le fait que durant la première partie du nourrissage les adultes ont tendance à ramener de petites proies tendres au nid pour nourrir leurs oisillons. DELMEE (1985) en Belgique fait état d'une richesse dans les pelotes de *Tyto alba* de 13 espèces-proies durant la période allant de 1940 à 1942 ($n = 147$) et de 14 espèces-proies pour la période comprise entre 1950 et 1951 ($n = 137$). Ces valeurs sont supérieures à celles trouvées dans la région de Mergueb ce qui peut être expliqué en partie par les nombres élevés des régurgitats analysés par DELMEE (1985). MICHELAT et GIRAUDOUX (1993) à Bouclans (France) signalent une richesse totale de 13 espèces dans

les pelotes (n = 123). ROULIN (1996) signale la présence de 13 espèces dans un lot de pelotes de la Chouette effraie provenant de la région de Broye (Suisse). Au Maroc, AULAGNIER *et al.* (1999) notent 32 espèces-proies dans les pelotes de *Tyto alba* (n = 247). Il est à mentionner que le nombre élevé de pelotes analysé offre d'avantage la chance de contacter de nouvelles espèces ce qui est le cas entre la station d'El Mesrane (n = 135) et celle de Mergueb (n = 55). Cette hypothèse est appuyé par le travail de RIHANE (2005) dans les plaines semi-arides du Maroc qui signale une richesse totale très élevée (S = 96) avec un effort d'échantillonnage très important (n = 8.976 pelotes ; Ni = 20.026 ind.).

4.2.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et les restes au nid de *Tyto alba*

L'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie sur les Hauts plateaux montre l'existence de 9 catégories-proies, dont les rongeurs sont les plus consommés avec des taux variant entre 58,5 % (El Mesrane) et 92 % (réserve naturelle de Mergueb) (Tab. 45). Il en est de même pour les restes au nid à Mergueb où les Rodentia sont assez fréquents (AR. % = 62,6 %). L'importance des rongeurs dans le menu trophique de *Tyto alba* a été déjà mentionnée par plusieurs auteurs que ce soit en Algérie (BOUKHEMZA, 1989, 1994a ; HAMANI *et al.*, 1998; KHEMICI *et al.*, 2000, 2002; BAZIZ *et al.*, 2006; SEKOUR *et al.*, 2006, 2007, 2010a) ou dans plusieurs localités un peu partout dans le monde notamment en Espagne (AMAT et SORIGUER, 1981) en Belgique (LIBOIS, 1984), en Slovénie (SORGO, 1992) au Maroc (AULAGNIER *et al.*, 1999 ; RIHANE, 2005), en Tunisie (LEONARDI et DELL'ARTE, 2006), au Chili (ERICO *et al.*, 2006), en Californie (ALVAREZ-CASTANEDA *et al.*, 2004), à Madagascar (RASOMA et GOODMAN, 2007) et ailleurs. Il est à citer en Algérie HAMANI *et al.* (1998) qui insistent sur le rôle que jouent les rongeurs dans le menu de la Chouette effraie aussi bien près du barrage de Boughzoul (A.R. % = 70,2 %) qu'à Ain Oussera (A.R. % = 72,1 %) et KHEMICI *et al.* (2000) A Benhar qui notent jusqu'à 79,5 % de rongeurs-proies dans le menu trophique de *Tyto alba*. Dans le même sens ailleurs, PAILLEY et PAILLEY (2000) en Maine-et-Loire (France) annoncent un taux égal à 96,3 % de mammifères-proies dont 75,6 % de rongeurs et 20,6 % d'insectivores, RIHANE (2005) au Maroc qui fait mention de près de 50,8 % et SAUZA *et al.* (2009) à Rio de Janeiro (Brésil) qui avancent une fourchette de valeurs comprises entre 59,5 et 99,7 %. Il est à rappeler que cette présente étude montre que les insectes-proies occupent la deuxième place après les rongeurs avec des taux qui varient entre 2,7 % à Mergueb et 33,5 % à Bahrara.

Les oiseaux viennent à la troisième place (1,2 % à Bahrara \leq A.R. % \leq 22,2 % à Baraka). KHEMICI *et al.* (2000) à Benhar, enregistrent que juste après les rongeurs (79,5 %), viennent les insectivores (A.R. % = 15,6 %), les insectes (A.R. % = 3,9 %) et les oiseaux (A.R. % = 0,8 %). Par ailleurs, BAZIZ *et al.* (2004) signalent que les insectes occupent la seconde place sur les Hauts Plateaux (A.R. % = 11,2 %) et au Sahara (A.R. % = 24,8 %). Les résultats obtenus dans le présent travail confirment ceux de BAZIZ *et al.* (2004). Cependant, SAINT GIRONS et THOUY (1978) attirent l'attention sur une forte dominance des oiseaux (A.R. % = 79,6 %) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie à Casablanca au Maroc.

4.2.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies vues dans les pelotes et les restes au nid de l'Effraie dans les stations d'étude

Parmi les espèces-proies les plus ingérées par l'Effraie, *Meriones shawii* occupe le premier rang dans toutes les stations d'étude sur les Hauts plateaux avec des taux variant entre 31,9 % (Hassi Bahbah) et 89,3 % (Mergueb) (Tab. 46). Les autres espèces-proies sont représentées par des taux relativement faibles notamment *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 16,7 %) et *Passer* sp. (A.R. % = 13,9 %) dans la station de Baraka, *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13,6 %) dans le jardin de la Conservation des forêts, *Passer* sp. (A.R. % = 13,5 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. % = 13,5 %) à Hassi Bahbah et Lepidoptera espèce indéterminée (A.R. % = 12,6 %) à El Mesrane (Tab. 46). Dans les restes trophiques de la Chouette effraie à Mergueb, *Meriones shawii* (A.R. = 34,5 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. = 24,6 %) sont les proies les plus chassées et ramenées au nid pour les petits de *Tyto alba* (Tab. 47). Ces résultats confirment ceux notés par SEKOUR *et al.* (2002; 2007) qui écrivent que la Mérione totalise à elle seule entre 31,9 et 76,6 % dans les Hauts plateaux. Cette même remarque est déjà initiée par BAZIZ *et al.* (2008) qui signalent que la Chouette effraie a une grande affinité pour les Gerbillinae dans les Hautes Plaines surtout pour la Mérione de Shaw qui est en très grande pullulation dans cette zone. Dans le même sens, KHEMICI *et al.* (1999) à Benhar montre que l'abondance de *Meriones shawii* dans les pelotes de *Tyto alba* est évaluée à 33,9 %. BAZIZ *et al.* (1999a) précisent qu'à Staouéli c'est *Mus spretus* qui domine dans le menu trophique de *Tyto alba* (A.R. % = 27,6 %) alors qu'au Nord-Est du pays près du Lac Tonga, c'est *Discoglossus pictus* qui apparaît le plus ingéré (A.R. % = 33,3 %), ce qui peut s'expliquer par l'importance des plans d'eau dans la région (Lac Tonga, Lac Oubeira, Lac Mellah, Lac des Oiseaux, Marais de Bouredim). TORRE (1987) dans la partie Nord-Ouest de la Sardaigne mentionne que pendant l'hiver 1981 la Chouette effraie a consommé le

plus *Mus musculus* (A.R. % = 40,2 %). Par contre au printemps selon ce même auteur, elle s'est tournée vers la prédation de *Crocidura russula* (A.R. % = 36,9 %) et de *Mus musculus* (A.R. % = 31,8 %). En été, elle continue à capturer *Crocidura russula* (A.R. % = 31,9 %) et *Mus musculus* (A.R. % = 31,9 %). En automne, le rapace se rabat davantage sur *Mus musculus* (A.R. % = 34,1 %) et sur *Rattus* sp. (A.R. % = 22 %). Selon AULAGNIER *et al.* (1999) dans les plaines et les reliefs du Maroc, *Mus spretus* et *Mus musculus* ingérées par ce même rapace correspondent à un pourcentage de 56,7 %. BAZIZ *et al.* (2000) au niveau du barrage de Boughzoul signalent que les rongeurs sont représentés par *Mus musculus* (A.R. % = 19,7 %) et *Meriones shawii* (A.R. % = 17,5 %). PAILLEY et PAILLEY (2000) en France enregistrent parmi les proies de *Tyto alba* la plus forte fréquence pour les rongeurs (A.R. % = 75,6 %) représentés surtout par *Microtus arvalis* (A.R. % = 46,8 %) et *Apodemus sylvaticus* (15,8 %). De même BAZIZ *et al.* (2005) soulignent que parmi les Murinae *Mus spretus* participe avec 37,9 %. Cependant BRUDERER et DENYS (1999) attirent l'attention sur l'espèce dominante dans le régime alimentaire de *Tyto alba* en Mauritanie, *Gerbillus nanus* (A.R. % = A.R.= 44,3 %). Dans la réserve naturelle de Mergueb, l'espèce proie la plus abondante dans les pelotes de la Chouette effraie est *Meriones shawii* avec 74,5 %, suivie par *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 8,6 %) et par *Jaculus orientalis* (A.R. % = 3,4 %) (SEKOUR *et al.*, 2002). SAUZA *et al.* (2009) annoncent à Rio de Janeiro que *Rattus rattus* (62,1 %) est la proie la plus ingurgitée par la Chouette effraie.

4.2.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de *Tyto alba* dans les stations d'étude

Parmi les espèces-proies qui présentent les fréquences d'occurrence les plus élevées, *Meriones shawii* à Hassi Bahbah (F.O. % = 65,2 %) et à Mergueb (F.O. % = 100 %) occupe la première place (Tab. 46). Elle est considérée comme une proie omniprésente à Mergueb (F.O. % = 100 %), constante à Bahrara (F.O. % = 82,8 %), à Baraka (F.O. % = 83 %), à El Mesrane (F.O. % = 84,4 %) et au jardin de la Conservation des forêts (F.O. % = 85,7 %). Ces résultats sont plus élevés que ceux notés par SEKOUR *et al.* (2002) qui mentionnent une fréquence d'occurrence pour la Mérione de Shaw égale à 50 %. Il est à citer que parmi les proies accessoires enregistrées dans la présente étude, il y a *Rhizotrogus* sp. (F.O. % = 38,3 %) à Baraka et *Gerbillus nanus* (F.O. % = 26,6 %) au jardin de la Conservation des forêts, alors que parmi les proies accidentelles, il y a *Passer* sp. (F.O. % = 23,4 %) et *Gerbillus* sp. (F.O. % = 23,2 %) dans la station de Baraka (Tab. 46). TORRE

(1987) dans la partie nord-occidentale de la Sardaigne signale que les constances des proies de *Tyto alba* varient en fonction des saisons. Déjà en 1981 TORRE affirme que *Mus musculus* est la plus régulière (F.O. % = 51,2 %) parmi les proies en hiver. Au printemps, ce sont *Mus musculus* (F.O. % = 64,3 %) et *Crocidura russula* (F.O. % = 55,4 %) qui apparaissent les plus fréquentes. En été les mêmes proies qu'au printemps possèdent de fortes fréquences d'occurrence soit *Mus musculus* (F.O. % = 77 %) et *Crocidura russula* (F.O. % = 71,8 %). En automne, ce même auteur cite *Rattus* sp. (F.O. % = 48,7 %) et *Mus musculus* (F.O. % = 41,0 %). A Alger, BAZIZ *et al.* (1999b) trouvent que *Passer domesticus* X *P. hispaniolensis* est la plus constante dans les régurgitats de la Chouette effraie (F.O. % = 42,7 %) pendant 1991. Cette espèce est suivie par *Rattus rattus* (F.O. % = 35,3 %).

4.2.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure

Les résultats portant sur la diversité de Shannon-Weaver et l'indice de Pielou (E) sont discutés dans la partie suivante.

4.2.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de *Tyto alba* par l'indice de diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 1,58 bits (Mergueb) et 3,66 bits (Bahrara) (Tab. 48). Ces valeurs reflètent l'importance de la diversité en espèces-proies. Elles infirment celles notées en Espagne par DELIBES *et al.* (1984) qui donnent des valeurs de H' plus basses variant entre 1,32 et 1,82 bits, valeurs presque aussi faibles que celle notée (H' = 1,58 bits) à Mergueb dans le cadre du présent travail. En fait BON *et al.* (1997) après l'examen des proies contenues dans les régurgitats de la Chouette effraie recueillis dans la partie orientale du centre de la plaine vénitienne (Italie) ont trouvé des indices de diversité de Shannon-Weaver assez bas variant entre 1,04 et 2,14 bits. Au barrage de Boughzoul d'après BAZIZ *et al.* (1999b) les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,41 et 3,32 bits. MARNICHE *et al.* (2001) signalent des valeurs de la diversité qui sont très fortes par rapport à celles avancées dans la présente étude, 2,71 bits en automne, 2,93 bits en hiver et 3,47 bits au printemps.

SALVATI *et al.* (2002) en Italie notent que la diversité de Shannon-Weaver est de 1,1 bits pour le milieu urbain, 1,4 bits pour le milieu suburbain et 1,6 bits pour le milieu rural.

4.2.2.2.2. – Exploitation des composantes du régime alimentaire de la Chouette effraie dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid par l'indice d'équitabilité

Mise à part la valeur de l'indice d'équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes de la Chouette effraie ramassées à Mergueb ($E = 0,35$), celles qui sont obtenues dans les autres stations tendent vers 1 (Tab. 48). Elles montrent que les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux, reflétant ainsi un régime alimentaire diversifié de *Tyto alba*. Nos résultats sous cet aspect confirment ceux de BON *et al.* (1997) qui obtiennent dans la partie orientale de la plaine vénitienne (Italie) une équirépartition qui se situe entre 0,58 et 0,87. De même DENYS *et al.* (2004) en Etrabonne (Jura, France) signalent une valeur de E égale à 0,58. Il est à mentionner que dans la station de Mergueb, le régime de la Chouette effraie est peu varié, dominée par la Mérieone de Shaw ce qui justifie la faible la valeur de l'équitabilité. Cette dernière tend vers 1 lorsque le régime est très diversifié comme c'est le cas à Hassi Bahbah ($E = 0,76$). Par ailleurs, SEKOUR *et al.* (2007) donnent des valeurs de E comprises entre 0,69 et 0,76 à Djelfa et égales à 0,35 à M'Sila ce qui est confirmé par la valeur notée dans le cadre de la présente étude à Mergueb.

4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid de la Chouette effraie

La Mérieone de Shaw représente la proie la plus profitable en biomasse que ce soit dans les pelotes avec des taux variant entre 62,0 % à Hassi Bahbah et 99,1 % à Mergueb ou que ce soit au niveau des restes trophiques où le taux de cette proie atteint 81,8 % (Tab. 49). Ces résultats confirment ceux de SEKOUR *et al.* (2002) qui mentionnent une valeur élevée pour la Mérieone ($B \% = 92,1 \%$) dans la même région d'étude. De même HAMANI (1997) à Benhar insiste sur l'importance de *Meriones shawii* en biomasse ingérée par *Tyto alba* ($B \% = 72,1 \%$), suivie par celle de *Jaculus orientalis* (8,5 %). Effectivement, l'importance des rongeurs comme proies profitables en biomasse a été soulevé déjà en bien d'autres localités dans le monde. Effectivement, MARTELLI (1980) dans le parc naturel de Maremma en Italie mentionne que les proies de *Tyto alba* qui ont une

biomasse importante sont *Apodemus sylvaticus* (B % = 54,6 %) et *Mus musculus* (B % = 19,8 %). Dans le même sens AMAT et SORIGUER (1981) dans l'Ouest de l'Espagne signale *Jaculus jaculus* comme proie très profitable en biomasse (B % = 50 %). Ces remarques sont confirmées par TORRE (1983) au nord ouest de la Sardaigne qui affirme qu'en hiver *Rattus* sp. est la proie la plus profitable en biomasse (B = 51,2 %) suivie par *Mus musculus* (B = 33 %). Par contre au printemps, c'est *Mus musculus* (B = 41,1 %) qui correspond à la biomasse la plus forte. Quant à DI RUSSO (1987) en Sardaigne il mentionne *Apodemus sylvaticus* (B % = 45,6 %). PAILLEY et PAILLEY (2000) en Maine-et-Loire (France) font observer que l'essentiel de la biomasse ingérée est formée par *Microtus arvalis* (B % = 55,3 %) et *Apodemus sylvaticus* (B % = 18,7 %). De même dans les steppes de la Tunisie, LEONARDI et DELL'ARTE (2006) déclarent que les rongeurs participent presque aussi fortement (B % = 44,3 %). CHARTER *et al.* (2009) signalent que *Meriones* sp. domine en terme de biomasse dans le régime de la Chouette effraie en Jordanie et en Palestine.

4.2.3. – Exploitation par l'analyse factorielle des correspondances des espèces-proies de *Tyto alba* en fonction des stations

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) faite en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie et par rapport aux stations fait ressortir les différences des régimes alimentaires qui existent entre les stations. Ainsi les six stations se retrouvent réparties entre les 4 quadrants. La variable Hassi Bahbah se situe dans le premier quadrant. Mergueb et le jardin de la conservation des forêts (J.C.F.) se retrouvent dans le deuxième quadrant. La station de Bahrara est dans le troisième quadrant et El Mesrane et Baraka ensemble sont réunies dans le quatrième quadrant. Il est à mentionner que cette répartition est fonction des ressemblances et des différences du point de vue des compositions en espèces-proies. En d'autres termes, il y a des ressemblances entre la station d'El Mesrane et Baraka alors que Hassi Bahbah se différencie par une liste faunique particulière comme Bahrara. Ces grandes variations du régime alimentaire de la Chouette effraie sont dues aux disponibilités alimentaires des différentes stations. Ces résultats confirment ceux notés par BAZIZ *et al.* (2002) qui montrent encore que ce sont toujours les rongeurs qui occupent la première place dans l'alimentation de la Chouette effraie comme près du barrage de Boughzoul (63,5 %), aux abords du Lac Ichkeul (60,3 %) et près d'El Kala (35,5 %).

4.3. – Discussions sur le régime alimentaire du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

Les résultats obtenus sur les caractéristiques des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc et sur l'analyse des proies composant son régime alimentaire sont discutés.

4.3.1. – Caractéristiques des pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

Les mensurations des pelotes ainsi que le nombre de proies comptées dans chaque pelote du Hibou moyen-duc sont tour à tour discutés.

4.3.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc

Les pelotes du Hibou moyen-duc se caractérisent par des longueurs qui fluctuent entre 24 et 56 mm (moy = $39,6 \pm 7,6$) (Tab. 51). Ces résultats confirment ceux notés par SEKOUR *et al.* (2004) à Mergueb, de BAZIZ (2002) qui mentionne près de Staouéli (Littoral) une longueur moyenne des pelotes égale à $34,58 \pm 7,80$ mm (min. = 20 mm ; max. = 56 mm) et de BARREAU *et al.* (1984) près de Maïder au Maroc, lesquels annoncent des valeurs pour les longueurs variant entre 21 et 45 mm (moy = 35 mm). Il en est de même pour CASINI et MAGNANI (1988) en Emilia orientale (Italie) qui signalent une moyenne de $38,7 \pm 1,1$ mm. Par ailleurs PHARISAT (1995) remarque que les longueurs des pelotes du Hibou moyen-duc provenant d'Etrabonne dans le Doubs varient entre 15 et 85 mm. Par contre YOSEF (1997) dans la vallée de Khula en Palestine déclare une longueur moyenne encore plus élevée, soit $43,7 \pm 12,9$ mm. Le grand diamètre des pelotes d'*Asio otus* enregistré à Mergueb dans le cadre du présent travail, se situe entre 17 et 38 mm (moy = $22,6 \pm 3,7$ mm) (Tab. 51). Ces valeurs apparaissent à peine plus élevées que celles trouvées par BARREAU *et al.* (1984) près de Maïder au Maroc qui notent que les pelotes d'*Asio otus* présentent une moyenne du grand diamètre de 20 mm. En Italie en Emilia orientale CASINI et MAGNANI (1988) en donnent comme valeur moyenne $20,2 \pm 0,32$ mm. De son côté PHARISAT (1995) à Etrabonne note un grand diamètre des régurgitats d'*Asio otus* variant entre 10 et 22 mm. Il en est de même pour les pelotes trouvées dans la région de Staouéli (Littoral) qui sont de l'ordre de $20,03 \pm 3,58$ mm (min. = 10 mm ; max. = 32 mm) (BAZIZ, 2002). Par contre les résultats

recueillis à Mergueb sont plus faibles que ceux notés en Palestine par YOSEF (1997) qui signalent une moyenne pour la longueur du grand diamètre égale à $26,5 \pm 3,8$ mm.

4.3.1.2. - Variations des nombres de proies par pelote chez *Asio otus*

A Mergueb, chaque pelote d'*Asio otus* peut renfermer entre 1 et 17 proies (moy = $3,7 \pm 2,4$ proies / pelote) (Tab. 52). Les régurgitats à 3 proies sont les plus fréquents (A.R. % = 28,3 %). Ils sont suivis par les pelotes contenant 1 proie (A.R. % = 23,3 %) et 2 proies (A.R. % = 20 %). Plus des 2/3, mais un peu moins du 1/4 soit 71,6 % des pelotes sont constituées de 1 à 3 proies. Ce fait peut être expliqué par l'ingestion de grosses proies. Dans 25 à 30 % des cas, le Hibou moyen-duc ingère un plus grand nombre de petites proies ($4 \leq N \leq 17$) qui doivent être considérées comme des proies de remplacement. Lorsque l'effectif moyen de proies par régurgitat s'élève, il implique que les proies étant plus nombreuses occupent de plus petits volumes (BAZIZ, 2002). Il est à constater que le Hibou moyen-duc fixe son attention sur des proies relativement de faibles tailles dans la réserve naturelle de Mergueb. CANOVA (1989) dans le Nord de l'Europe mentionne un nombre moyen de proies par pelote d'*Asio otus* égal à 1,5 soit plus petit. Il est tout à fait probable que ces proies soient de tailles plus grandes que celles ingurgitées à Mergueb. Il en est de même pour PIROVANO *et al.* (2000) qui signale dans le Nord de l'Italie une moyenne plus faible de proies par pelote égale à 1,3. Les résultats de la présente étude se rapprochent de ceux de PHARISAT (1995) qui souligne à Etrabonne (France) un nombre de proies par pelote variant entre 1 et 6 avec une moyenne de 2 proies. De l'analyse de 29 pelotes d'*Asio otus* issues de la région de Baraki, MANAA *et al.* (2006) mentionnent un faible nombre de proies par pelote compris entre 1 et 5, dont celles à 2 proies sont les plus fréquentes (A.R. % = 38 %).

4.3.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par différents indices

Les résultats obtenus sur les espèces présentes dans les pelotes du Hibou moyen-duc sont traités par le test de la qualité d'échantillonnage. Puis leur exploitation soumise à des indices écologiques est discutée.

4.3.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb par le test de la qualité de l'échantillonnage

Les espèces-proies trouvées dans 60 pelotes du Hibou moyen-duc qui ont une fréquence 1 sont au nombre de 25. De ce fait, le rapport a/N est égal à 0,42. Il est à rappeler que pour faire baisser la valeur de ce rapport, il faudrait augmenter le nombre de pelotes à analyser. Mais à cause de la présence d'Invertébrés-proies dans les pelotes, l'échelle des valeurs de a/N devrait être modifiée par rapport à celle employée dans les peuplements d'Oiseaux. Dans la station de Staouéli, BAZIZ (2002) note en 1996, une valeur de a/N égale à 0,07 et en 1998 à 0,17. Ces valeurs paraissent meilleures que celle enregistrée dans la présente étude. Par ailleurs, dans cette même station de Staouéli TALBI *et al.* (1999) remarquent une valeur de a/N égale à 0,1. MANAA *et al.* (2006) près de Baraki mentionnent une valeur du rapport a/N égale à 0,17.

4.3. 2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb

Les résultats obtenus sur espèces-proies du Hibou moyen-duc, analysés par les indices écologiques de composition et de structure, sont discutés dans cette partie.

4.3.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de composition

Les discussions portent sur l'exploitation des espèces-proies du Hibou moyen-duc par quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence.

4.3.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

L'analyse des pelotes du Hibou moyen-duc recueillies dans la réserve naturelle de Mergueb a permis d'inventorier une richesse de 40 espèces ($S_m = 4,8 \pm 1,6$ espèces). Cette dernière valeur est très élevée par rapport à celle obtenue à l'Ouest de l'Espagne par AMAT et SORIGUER (1981) ($S = 23$). De même pour CAPIZZI et LUISELLI

(1998) dans la partie centrale de l'Italie ($S = 6$ espèces) et SHAO et LIU (2006) dans le désert du Nord-Ouest de la Chine ($S = 6$). La valeur observée par BALCIAUSKIENE (2006) en Lituanie est un peu plus forte soit 11 dont 9 espèces de petits Mammalia et 2 d'Insecta. MANAA *et al.* (2006) près de Baraki font état d'une valeur de a / N égale à 0,17. De toute évidence la richesse est d'autant plus élevée que l'effort d'échantillonnage est plus important. En fait cette constatation devra être plus nuancée car l'influence d'autres facteurs du milieu peut se faire ressentir sur le niveau de la richesse des proies.

4.3.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques dans les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

L'analyse des pelotes de rejection d'*Asio otus* fait ressortir l'existence de 6 catégories-proies (Tab. 53). Celles qui présentent les taux les plus forts sont celles des Rodentia (A.R. % = 44,2 %) et des Aves (Oiseaux) (A.R. % = 37,2 %). Les Insecta viennent après (A.R. % = 17,0 %). MURARIU *et al.* (1991) dans la région de Bucarest (Roumanie) notent que les mammifères-proies sont plus fortement sollicités (A.R. % = 88,3 %) par *Asio otus* que les oiseaux-proies (A.R. % = 11,7 %). Dans les plaines de l'Italie GALEOTTI et CANOVA (1994) trouvent que le Hibou moyen-duc s'appuie essentiellement pour son alimentation sur deux catégories, celles des Rodentia qui dominent avec 89,6 % et des Aves (Oiseaux) (A.R. % = 10,2 %). De même SECKIN et COSKUN (2006) mentionnent que les Rodentia totalisent près de 95,5 % du menu trophique d'*Asio otus* dans la Province de Diyarbakır (Turquie). BENCOVA *et al.* (2006) dans le Sud de la Moravie (Tchéquie) signalent que durant toute la période de 2001 à 2004, le Hibou moyen-duc se nourrit le plus sur les Rodentia (A.R. % = 95,5 %) dans son alimentation. Pourtant, BERTRAND (1992) remarque que c'est la catégorie des Aves (Oiseaux) qui intervient davantage avec 70 % dans le menu du Hibou moyen-duc dans les Pyrénées. Dans le même sens, TALBI *et al.* (1999) soulignent que dans la région de Staouéli ce sont les espèces aviennes (A.R. % = 67,8 %) qui sont les plus fortement capturées par *Asio otus*. De même dans la même région KHEMICI *et al.* (2000, 2002) mentionnent la dominance des Aves (Oiseaux) (A.R. % = 54,2 %) devant les Rodentia (A.R. % = 17,8 %). Dans le même contexte, MANAA *et al.* (2006) montrent que les Aves (Oiseaux) sont les proies les plus ingurgitées par le Hibou moyen-duc avec un taux de 88,2 %. Ils sont suivis de loin par les Rodentia (A.R. % = 7,4 %) et les Insectivora (A.R. % = 4,4 %).

4.3.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes d'*Asio otus*

Dans le menu du Hibou moyen-duc, les espèces-proies les plus consommées sont le moineau *Passer* sp. (A.R. % = 20,7 %), *Mus spretus* (A.R. % = 13,3 %), *Pachyuromys duprasi* (A.R. % = 11,7 %) et *Alauda* sp. (A.R. % = 10,1 %) (Tab. 54). Seule l'espèce *Hodotermes* sp. est la proie la plus consommée parmi la gamme des Insecta-proies (A.R. % = 8,0 %) (Tab. 54). Dans la région occidentale de l'Espagne les Mammalia-proies d'*Asio otus* sont dominés par *Mus musculus* (A.R. % = 28,9 %) et par *Apodemus sylvaticus* (A.R. % = 28,1 %) suivis par *Pitymys duodecimcostatus* (A.R. % = 9,5 %) (AMAT et SORIGUER, 1981). Dans le centre de l'Italie, le menu trophique du Hibou moyen-duc se caractérise par la dominance des Rodentia (A.R. % = 93,5 %) avec les espèces-proies *Apodemus* sp. (A.R. % = 46,4 %) et *Microtus savii* (A.R. % = 36,7 %) (CASINI et MAGNANI, 1988). Dans la région de Bucarest (Roumanie), *Apodemus sylvaticus* (A.R. % = 66,4 %) est la plus consommée par *Asio otus* (MURARIU *et al.*, 1991). De même, GALEOTTI et CANOVA (1994) signalent une forte ingurgitation d'*Apodemus sylvaticus* (A.R. % = 41,8 %) par *Asio otus* en Italie, suivie par *Microtus arvalis* (A.R. % = 18,3 %) et par *Micromys minutus* (A.R. % = 10,2 %). Les résultats de la présente étude obtenue dans la réserve naturelle de Mergueb concordent avec ceux notés par SEKOUR *et al.* (2005) dans la même station qui affirment que chez le Hibou moyen duc *Passer* sp. joue le rôle de proie dominante (A.R. % = 20,7 %). A Baraki en 2006, *Passer* sp. occupe la première place des proies les plus ingérées par *Asio otus* avec un taux de 44,1 %, suivie par *Carduelis chloris* avec un pourcentage égale à 32,4 % (MANAA *et al.*, 2006). Par ailleurs, BENCOVA *et al.* (2006) signalent que *Microtus arvalis* (A.R. % = 65,7 %) et *Apodemus* sp. (A.R. % = 20,0 %) sont les proies les plus mangées par *Asio otus* dans le Sud de la Moravie (Tchéquie).

4.3.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb

Au sein du régime alimentaire d'*Asio otus*, les Aves (Oiseaux) correspondent aux plus fortes fréquences d'occurrence, représentés surtout par *Passer* sp. (FO % = 45 %) et par *Alauda* sp. (FO % = 31,7 %) (Tab. 54). Malgré cela, ces deux espèces d'Aves (Oiseaux) sont qualifiées comme des proies accessoires. Dans la même classe de constance les Rodentia s'y retrouvent représentés par deux proies, *Mus spretus* (FO

% = 26,7 %) et *Pachyuromys duprasi* (FO % = 25 %). Par ailleurs à Staouéli, KHEMICI *et al.* (2002) enregistrent que les proies les mieux représentées dans les pelotes du Hibou moyen-duc sont *Passer sp.* (FO % = 34,5 %) et *Mus spretus* (FO % = 12,9 %). Dans le même sens TALBI *et al.* (1999) signale une fréquence d'occurrence élevée pour *Passer sp.* (FO % = 79,0 %) proie capturée par *Asio otus*. Elle est suivie par *Serinus serinus* (FO % = 18,8 %) et *Mus spretus* (FO % = 15,8 %). Dans le même contexte, MANAA *et al.* (2006) montrent que *Passer sp.* (FO % = 75,9 %) est une proie constante dans le régime trophique du Hibou moyen-duc à Baraki alors que *Carduelis chloris* est une espèce régulière (FO % = 55,2 %).

4.3.2.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques de structure

Les résultats obtenus sur les espèces-proies d'*Asio otus*, analysés par des indices écologiques de structure sont discutés dans cette partie.

4.3.2.2.2.1. – Exploitation des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio otus* par l'indice de diversité de Shannon-Weaver

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrée pour les pelotes d'*Asio otus* à Mergueb est élevée ($H' = 4,03$ bits) (Tab. 55). Cette dernière valeur reflète une bonne diversité des milieux exploités par le Hibou moyen-duc à Mergueb. Ces résultats sont différents de ceux de DELIBES *et al.* (1984) lesquels obtiennent à Castilla la Vieja (Espagne) un faible indice de la diversité de Shannon-Weaver à peine égal à 1,38 bits. Il en est de même pour ROULIN (1996) dans la région de Broye (Suisse) qui mentionne lui aussi une faible diversité des proies d'*Asio otus* égale à 1,13 bits. Au contraire les valeurs de H' citées par BAZIZ (2002) sont confirmées par celles trouvées dans la réserve naturelle de Mergueb. En effet l'auteur, précédemment cité, enregistre des valeurs un peu plus basses que les nôtres avec 2,34 bits à Oued Smar et 3,86 bits à Staouéli. Par ailleurs, les valeurs obtenues dans le cadre de la présente étude sont presque deux fois plus élevées que celles obtenues par MANAA *et al.*, (2006) à Baraki qui donnent une valeur de $H' = 2,17$ bits. BENCOVA *et al.* (2006) dans le Sud de la Moravie (Tchéquie) font mention de valeurs relativement faibles 1,56 bits (0,88 bits en 2001 $\leq H' \leq 1,99$ bits en 2004).

4.3.2.2.2. – Equitabilité des espèces présentes dans les régurgitats du Hibou moyen-duc dans la réserve naturelle de Mergueb

D'après la valeur de l'équitabilité, il est à constater que les effectifs des espèces-proies tendent à être en équilibre entre eux ($E = 0,76$) (Tab. 55). De ce fait, le régime alimentaire d'*Asio otus* est diversifié dans la région de Mergueb. Cette espèce peut être qualifiée de prédatrice généraliste. Ces résultats confirment ceux de BAZIZ (2002). Ce dernier auteur mentionne des valeurs qui tendent vers 1 avec 0,66 à Staouéli et 0,7 à Oued Smar. De même, MANAA *et al.* (2006) constatent que le Hibou a un comportement d'un prédateur généraliste à Baraki ($E = 0,65$). BENCOVA *et al.* (2006) dans le Sud de la Moravie (Tchéquie) estiment que le Hibou moyen-duc se comporte en spécialiste en 2001 par une forte consommation de *Microtus arvalis* ($E = 0,31$) alors qu'il change d'attitude en étant opportuniste en 2004 ($E = 0,63$).

4.3.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Hibou moyen-duc

En termes de biomasse relative, les Rodentia (B % = 59,5 %) et les Aves (B % = 40,1 %) sont les proies les plus profitables en biomasses (Tab. 56). Les Rodentia sont représentés le plus par *Meriones shawii* (B % = 17,8 %) et par *Pachyuromys duprasi* (B % = 15,6 %) et les Aves (Oiseaux) par *Passer* sp. (B % = 16,9 %) et par *Alauda* sp. (B % = 11,0 %). Ces remarques sont en accord avec celles de AMAT et SORIGUER (1981) lesquels mentionnent dans la partie occidentale de l'Espagne que les Mammalia avec 84,3 % de biomasse ingérée contribuent fortement dans l'alimentation du Hibou moyen duc : les espèces ingurgitées sont *Apodemus sylvaticus* (B % = 41,7 %) et *Mus musculus* (B % = 20,5 %). DELIBES *et al.* (1984) montrent près de Castilla la Vieja qu'en terme de biomasse les micromammifères participent pour 98,9 % dans le menu d'*Asio otus* notamment *Apodemus sylvaticus* (B = 39,7 %), *Mus* sp. (B = 26,7 %) et *Pitymys* sp. (B = 23,9 %). De même CRAIG *et al.* (1985) dans l'Idaho aux Etats-Unis d'Amérique notent que 95,6 % de la biomasse des proies d'*Asio otus* sont représentés par des Mammalia, représentés le plus par *Peromyscus maniculatus* (B % = 19,9 %). Dans le même sens, SHAO et LIU (2006) dans le désert du Nord-Ouest de la Chine montrent qu'en termes de biomasse les Rodentia participent avec 99 % dans le menu d'*Asio otus*. PIROVANO *et al.* (2000) signalent que la part des Rodentia en biomasse est la plus importante avec 95,7 %. Par contre les valeurs

notées dans la présente étude confirment celles avancées par KHEMICI *et al.* (2002) qui ont trouvé à Staouéli, que *Passer* sp. est la proie dont la biomasse est la plus élevée (B % = 37,3 %). Dans le même sens à Baraki, MANAA *et al.* (2006) enregistrent que les Aves (Oiseaux) occupent le premier rang avec 74,9 % de poids total des proies ingérées. Ces derniers sont représentés le plus par *Passer* sp. (B = 37,0 %) et *Carduelis chloris* (B = 29,2 %).

4.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou des marais près d’El Goléa

Les résultats obtenus sur les caractéristiques des pelotes de rejection du Hibou des marais et sur l’analyse des proies composant son régime alimentaire sont discutés dans cette partie.

4.4.1. – Caractéristiques des pelotes d’*Asio flammeus*

Les mensurations des pelotes ainsi que le nombre de proies contactés dans chaque pelote du Hibou des marais sont discutés dans les sous-paragraphes suivants.

4.4.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection du Hibou des marais

Les longueurs de pelotes du Hibou des marais varient entre 23 et 75 mm (moy = $39,2 \pm 8,8$ mm) (Tab. 57). Ces valeurs concordent avec celles notées dans le Val d’Allier par BLANCHON et CHAUCHOT (1981) qui obtiennent des longueurs de pelotes d’*Asio flammeus* qui fluctuent entre 14 et 89 mm (moy. = $41 \pm 7,0$ mm). DJILALI (2009) à Hassi El Gara signale que les longueurs des pelotes d’*Asio flammeus* varient en fonction des saisons. Cet auteur écrit que les valeurs les plus faibles sont notées en automne ($36,1 \pm 6,4$ mm) alors que les plus élevées sont mesurées en hiver ($40,4 \pm 7,7$ mm). Quant aux grands diamètres enregistrés dans le cadre de la présente étude à El Goléa, ils fluctuent entre 15 et 41 mm (moy = $25,7 \pm 4,8$ mm) (Tab. 57). BLANCHON et CHAUCHOT (1981) remarquent que les grands diamètres des pelotes d’*Asio flammeus* varient entre 10 et 30 mm (moy. = $20 \pm 3,0$ mm). Ce type de mesures selon DJILALI (2009) se situe entre $24,7 \pm 4,8$ mm (printemps) et $26,3 \pm 4,5$ mm (été).

4.4.1.2. - Nombres de proies par pelote d’*Asio flammeus*

Le nombre de proies par pelote chez le Hibou des marais varie entre 1 et 11 (moy.= $3,7 \pm 2,4$) (Tab. 58). Le plus souvent, ce rapace s’appuie pour son alimentation sur l’ingestion de 2 proies surtout (A.R. % = 23,2 %). Mais il peut ingérer tantôt 1 proie (A.R. % = 15,9 %), 3 proies (A.R. % = 15,2 %) et 4 proies (A.R. % = 16,7 %). Ces résultats se rapprochent de ceux notés au Val d’Allier (France) par BLANCHON et CHAUCHOT (1981) qui citent que généralement le nombre de proies par pelote chez le Hibou des marais varie

entre 1 à 2. DJILALI *et al.* (2010) montrent que l'étude de 50 pelotes du Hibou des marais récoltées dans la région de Hassi El-Gara a permis de compter un nombre de proies par pelote qui varie entre 1 et 11 (moy. = $5,6 \pm 4,2$ proies). Ces auteurs précisent que les pelotes qui renferment 2 proies sont les plus représentées avec 24 %. Les résultats trouvés dans le cadre de la présente étude confirment ceux de ces derniers auteurs.

4.4.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais récoltées dans la région d'El Goléa par différents indices

Les résultats obtenus sur la qualité d'échantillonnage et à la suite de l'exploitation des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou des marais par des indices écologiques sont discutés.

4.4.2.1. – Examen des espèces-proies d'*Asio flammeus* par le test de la qualité de l'échantillonnage

Pour ce qui concerne les espèces-proies du Hibou des marais observées une seule fois, elles sont au nombre de 18 trouvées dans 138 pelotes. De ce fait, le rapport de a / N est égal à 0,13. Il est à mentionner que cette valeur est très proche de zéro et qu'elle caractérise un effort d'expérimentation suffisant. Ces résultats confirment ceux de DJILALI *et al.* (2010) qui font mention d'une valeur de a / N égale à 0,24 dans la région de Hassi El Gara.

4.4.2.2. – Exploitation par différents indices écologiques des proies contenues dans les pelotes du Hibou des marais récoltées dans la région d'El Goléa

Les résultats obtenus sur les espèces, proies d'*Asio flammeus*, analysées par les indices écologiques de composition et de structure, sont discutés dans les sous-paragraphe suivants.

4.4.2.2.1. – Traitement par des indices écologiques de composition des proies présentes dans les régurgitats d'*Asio flammeus* ramassés près d'El Goléa

Les discussions portant sur quelques indices écologiques de composition comme les richesses totales et moyennes et les fréquences relatives et d'occurrence.

4.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d'*Asio flammeus*

L'analyse de 138 pelotes du Hibou des marais provenant de la région d'El Goléa montre l'existence d'une richesse (S) égale à 53 espèces ($S_m = 2,4 \pm 1,5$ espèces). A Taipei (Taiwan ou Formose) en Chine, LIN et YEH (2002) par rapport au régime trophique d'*Asio flammeus* signalent une valeur de la richesse totale égale à 26 espèces-proies. De ce fait les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude infirment ceux notés par les derniers auteurs cités, étant donné que S notée à El Goléa est presque deux fois plus élevée qu'à Taipei. Ils infirment aussi ceux de DJILALI *et al.* (2010) qui signalent une richesse totale de 32 espèces-proies à Hassi El Ghara (moy. = $2,48 \pm 1,79$).

4.4.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes du Hibou des marais

L'analyse des pelotes de rejection d'*Asio flammeus* met en évidence l'existence de 7 catégories-proies (Tab. 59). Les taux les plus élevés appartiennent aux Chiroptera (A.R. % = 39,3 %), aux Rodentia (A.R. % = 28,5 %) et aux Aves (Oiseaux) (A.R. % = 15,5 %). Dans le même contexte, LIN et YEH (2002) notent que les Mammalia (AR = 61,0 %), les Aves (Oiseaux) (AR = 20,7 %), les Insecta (A.R. % = 13 %) et les Reptilia (AR = 4,2 %) sont les catégories-proies les plus recherchées par le Hibou des marais à Taiwan. De même, MUSHTAQ-UL-HASSAN *et al.* (2007) mentionnent que les Rodentia (A.R. % = 91,9 %) sont les plus consommés par *Asio flammeus* au Pakistan. Ces derniers auteurs précisent que les Aves (Oiseaux) ne dépassent pas 5,0 %. Dans la région de Hassi El-Gara, DJILALI *et al.* (2010) mentionnent 7 catégories-proies comptées dans le régime

alimentaire dont les Rodentia sont les proies les plus consommées (A.R. % = 45,3 %) suivies par les Chiroptera (A.R. % = 31,2 %).

4.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes du Hibou des marais

L'étude des variations du régime alimentaire d'*Asio flammeus* en fonction des espèces-proies montre que *Pipistrellus* sp. (A.R. % = 37,8 %), *Gerbillus nanus* (A.R. % = 5,4 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 5,2 %) sont les proies les plus ingérées (Tab. 60). LIN et YEH (2002) soulignent que *Apodemus agrarius* est la proie la plus ingurgitée par *Asio flammeus* avec un pourcentage de 18,8 %, suivie par *Chondracris rosea* (A.R. % = 18,2 %) et une espèce d'oiseau Passeriforme indéterminée (A.R. % = 14,7 %). Par ailleurs, MUSHTAQ-UL-HASSAN *et al.* (2007) notent que *Microtus guentheri* (A.R. % = 71,3 %) et *Mus musculus* (A.R. % = 19,4 %) sont les proies les plus sélectionnées. Les résultats obtenus à El Goléa dans la présente étude confirment ceux de DJILALI *et al.* (2010) qui signalent que *Pipistrellus* sp. vient en tête des proies les plus consommées par *Asio flammeus* à Hassi El Gara avec un pourcentage égal à 28,3 %. Cette dernière proie est suivie par *Gerbillus nanus* (A.R. % = 9,4 %), par *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 7,6 %) et par *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 7,5 %).

4.4.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou des marais

Pour le Hibou des marais, *Pipistrellus* sp. est la seule proie qui soit accessoire (FO % = 43,5 %) dans son régime trophique (Tab. 60). D'autres espèces sont accidentelles comme c'est le cas de *Gerbillus tarabuli* (FO % = 19,6 %), de *Columba livia* (FO % = 13,8 %) et de *Bufo mauritanicus* (FO % = 13,0 %). Mais la plupart des proies sont des espèces rares notamment *Jaculus jaculus* (FO % = 2,9 %) et *Blatta orientalis* (FO % = 0,7 %) (Tab. 60). DJILALI (2009) montre que la chauve-sourire *Myotis alcaethoe* est une proie accessoire (FO % = 43,5 %) dans le menu trophique du Hibou des marais à Ghardaïa. Cet auteur ajoute que parmi les espèces considérées comme proies accidentelles, il y a *Gerbillus tarabuli* (FO % = 19,6 %). Les résultats de la présente étude concordent avec ceux de DJILALI *et al.* (2010) qui enregistrent que *Pipistrellus* sp. est une proie accessoire (FO % = 36 %) dans le régime alimentaire d'*A. flammeus* à Hassi El Gara.

4.4.2.2.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des espèces-proies notées dans les régurgitats d'*Asio flammeus* ramassés à El Goléa

Les résultats obtenus sur les espèces-proies d'*Asio flammeus*, analysés par les indices écologiques de structure sont discutés dans la partie suivante.

4.4.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Asio flammeus*

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies d'*Asio flammeus* est égale à 4,02 bits (Tab. 61). Elle est élevée et implique la présence d'un grand nombre d'espèces et de niches écologiques diversifiées dans la région d'El Goléa. DJILALI *et al.* (2010) annoncent une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver trouvée suite à l'analyse du régime alimentaire d'*Asio flammeus* dans la région de Hassi El-Gara égale à 4,02 bits. Les résultats obtenus dans le cadre de cette présente étude sont de mêmes grandeurs que ceux notés par DJILALI *et al.* (2010).

4.4.2.2.2.2. – Equitabilité appliquée aux composantes du régime alimentaire du Hibou des marais

D'après la valeur de l'équitabilité enregistrée pour les espèces-proies du Hibou des marais à El Goléa, les effectifs des espèces-proies tendent à être en équilibre entre eux ($E = 0,76$), ce qui laisse dire que ce rapace est un prédateur généraliste (Tab. 61). Ces résultats confirment ceux de DJILALI *et al.* (2010) qui constatent que le Hibou des marais à Hassi El Gara présente un régime diversifié et se comporte comme un prédateur généraliste ($E = 0,80$).

4.4.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Asio flammeus* à El Goléa

Selon les résultats obtenus, les Aves (Oiseaux) (B % = 56,1 %) et les Rodentia (B % = 29,2 %) sont les proies les plus profitables en biomasse (Tab. 62). Parmi les proies qui ont la biomasse relative la plus élevée, c'est *Columba livia* (B % = 40,1

%). Ces résultats concordent avec ceux obtenus par LIN et YEH, (2002) à Taiwan (Taïpeh ou Formose). Ces derniers auteurs indiquent que les Mammalia sont les proies les plus profitables en biomasse (B % = 65,4 %), qu'ils sont suivis par les Aves (Oiseaux) (B % = 28,5 %) et que les Insecta (B % = 3,5 %) et les Reptilia (B % = 2,5 %) sont secondaires. Ils ajoutent que les mammifères les plus profitables en biomasse sont *Apodemus agrarius* (B % = 30,4 %) et *Rattus losea* (B % = 15,3 %). Par ailleurs, DJILALI *et al.* (2010) soulignent que les Rodentia constituent les proies les plus profitables en biomasse dans le menu trophique du Hibou des marais à Hassi El Gara avec 56,3 %. En termes d'espèces, ces auteurs précisent que *Meriones* sp. (B % = 15,0 %), *Batrachia* sp. ind. (B % = 12,0 %) et *Pipistrellus* sp. (B % = 8,4 %) sont les proies qui présentent les valeurs des biomasses les plus élevées.

4.5. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe

Les discussions sur les variations du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe sont subdivisées en deux parties, l'une sur les variations stationnelles et l'autre sur une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) effectuée en fonction des espèces- proies de *Bubo ascalaphus* et des stations.

4.5.1. – Variations du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* en fonction des stations

Les résultats portant sur les variations stationnelles du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe sont discutés.

4.5.1.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe en fonction des stations

Les mensurations des pelotes ainsi que le nombre de proies notées dans chaque pelote sont discutés.

4.5.1.1.1. - Dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus*

Les tailles des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe varient d'une station à une autre (Tab. 63). Les longueurs moyennes les plus faibles sont remarquées dans la station de Tghazout (Oued Souf) avec $36,3 \pm 8,7$ mm (max = 65 mm ; min = 21 mm) et les plus élevées sont observées à Mergueb avec $57,2 \pm 16$ mm (max = 84 mm ; min = 31 mm) (Tab. 63). LESNE et THEVENOT (1981) à Tamahdite (Maroc), rapportent que les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe présentent des longueurs qui varient entre 35 et 105 mm (moy. = 62 mm). Dans une autre station à Sidi Chiker, ces mêmes auteurs font état de valeurs variant entre 31 et 70 mm (moy. = 45 mm). En Suisse, GEROUDET (1984) signale que les longueurs des régurgitats du Hibou grand-duc varient entre 80 à 180 mm. Dans la partie nord-est de la Grèce, NIKOLAOS *et al.* (1993) trouvent que les longueurs des pelotes de *Bubo bubo* fluctuent entre 32 et 121 mm (moy. = $69 \pm 13,9$ mm) valeurs assez élevées par rapport à celles enregistrées dans toutes les stations de la présente étude. D'une manière générale il semble que les pelotes du Hibou grand-duc d'Europe sont plus grandes que celles du Hibou grand-duc ascalaphe. Par contre les résultats du présent travail concordent avec ceux de BAZIZ

(2002) lequel note dans la région de Béni-Abbès des longueurs de régurgitats du Hibou grand-duc ascalaphe fluctuant entre 25 à 85 mm (moy. = $44,2 \pm 11,0$ mm). Pour le grand diamètre moyen, les valeurs des mensurations des régurgitats du Hibou grand-duc ascalaphe de la présente étude fluctuent entre $22,2 \pm 5,2$ mm dans la région de Djanet (max. = 32 mm ; min. = 14 mm) et $27,1 \pm 3,7$ mm à Mergueb (max. = 35 mm ; min. = 22 mm). Ces grandes variations dépendent probablement des disponibilités des proies et de leurs biomasses. Au Maroc, LESNE et THEVENOT (1981) mentionnent que les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe ont un grand diamètre variant entre 20 à 53 mm (moy. = 29 mm). Dans la station de Sidi Chiker les mesures notées par ces mêmes auteurs sont comprises entre 18 et 41 mm (moy. = 24 mm). Ainsi les valeurs obtenues dans le cadre du présent travail se rapprochent de celles rapportées par LESNE et THEVENOT (1981). En Suisse, GEROUDET (1984) signale que les régurgitats du Hibou grand-duc ont de grands diamètres variant entre 30 à 35 mm. Par ailleurs, dans la partie nord-est de la Grèce, NIKOLAOS *et al.* (1993) trouvent que les grands diamètres des pelotes de *Bubo bubo* vont de 25 à 36 mm (moy. = $30 \pm 3,7$ mm). Là encore il est à constater que les moyennes du grand diamètre notées en Europe sont de plus grandes tailles en comparaison avec celles observées en Algérie. Les résultats de la présente étude confirment l'opinion émise par plusieurs chercheurs quant à la différence de taille entre les pelotes du Hibou grand-duc d'Europe et celles du Hibou grand-duc ascalaphe. Par ailleurs, BAZIZ (2002) mentionne que les grands diamètres des régurgitats ramassés à Béni-Abbès se situent entre 16 et 37 mm (moy. = $24,9 \pm 4,0$ mm).

4.5.1.1.2. - Variations du nombre de proies par pelote du Hibou grand-duc ascalaphe

Le nombre de proies par pelote chez le Hibou grand-duc ascalaphe va de 1 à 20 à Djanet (Tab. 64). Le plus souvent, *Bubo ascalaphus* base son menu sur 1 proie à Oued Souf ($43,2 \% \leq \text{A.R.} \% \leq 52 \%$), sur 2 proies à Ghardaïa (A.R. % = 33,3 %) et à Ouargla (A.R. % = 27,9 %), sur 5 proies à Mergueb (A.R. % = 19,4 %) et sur 7 proies à Djanet (A.R. % = 15,4 %). La moyenne du nombre de proies par pelote enregistrée à Robbah (moy = $1,9 \pm 1,3$ proies / pelote) se rapproche de celle trouvée par SELLAMI et BELKACEMI (1989) dans la région de Mergueb. Ces auteurs notent que le Hibou grand-duc ascalaphe rejette en moyenne 1,8 proies par pelote. BOUKHEMZA *et al.* (1994b) à Ain Oussera, obtiennent chez *Bubo ascalaphus* un nombre moyen relativement faible (2,5 proies

par pelote). BAZIZ (2002) à Béni Abbès remarque que l'effectif des proies par régurgitat de Hibou grand-duc ascalaphe varie entre 1 et 6 ($m = 1,70 \pm 0,87$ proies).

4.5.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes et dans les restes trophiques du Hibou grand-duc ascalaphe par les différents indices en fonction des stations

Les résultats obtenus sur la qualité d'échantillonnage et issus du traitement des espèces présentes dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques sont à discuter.

4.5.1.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe par la qualité de l'échantillonnage

Les valeurs de a / N enregistrées à Bamendil ($a / N = 0,06$), à Robbah ($a / N = 0,09$), à Taghzout ($a / N = 0,09$), à Sebseb ($a / N = 0,33$) et à Mergueb ($a / N = 0,45$) sont de bonne qualité (Tab. 65). Elles permettent de dire que l'effort expérimental est suffisant. Par contre dans la station de Teghargharte ($a / N = 1$), il faut augmenter le nombre de pelotes à analyser ($N = 26$ pelotes) (Tab. 65). VEIN et THEVENOT (1978) ont analysé 490 pelotes de *Bubo bubo* ramassées dans le Moyen-Atlas marocain et ont obtenu une valeur de a / N égale à 0,01. BAZIZ (2002) dans la région de Béni Abbès mentionne une valeur de a / N obtenue par rapport aux proies du Hibou grand-duc ascalaphe égale à 0,025, valeur caractérisant un échantillonnage de grande qualité. Mise à part la valeur enregistrée dans la région de Djanet, les résultats obtenus dans le cadre du présent travail confirment ceux notés au Maroc (VEIN et THEVENOT, 1978) et à Béni Abbès (BAZIZ, 2002).

4.5.1.2.2. – Exploitation des espèces-proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques dans les différentes stations

Les résultats portant sur l'application des indices écologiques de structure et de composition sont discutés dans cette partie.

4.5.1.2.2.1. – Discussions sur les espèces ingérées par le Hibou grand-duc ascalaphe et traitées par des indices écologiques de composition

Les discussions concernent les résultats obtenus sur les espèces exploitées par des indices écologiques de composition, notamment les richesses totales et moyennes et les fréquences centésimales et d'occurrence.

4.5.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies vues dans les pelotes et dans les restes au nid de *Bubo ascalaphus*

Dans les pelotes, la richesse totale la plus faible est enregistrée à Djanet ($S = 22$ espèces-proies ; $S_m = 1,7 \pm 0,5$ espèces), alors que la plus élevée est signalée à Ouargla ($S = 61$ espèces-proies ; $S_m = 2,8 \pm 0,9$) (Tab 66). La richesse des pelotes en espèces-proies est élevée lorsque le prédateur ingère des petites proies. Ces dernières sont en grand nombre car elles sont de petite taille, ce qui augmente la chance du prédateur de rencontrer chaque fois de nouvelles espèces-proies à fin de se rassasier. En d'autres termes, la richesse reflète la diversité faunistique des milieux exploités par le prédateur. Pour ce qui est des restes trophiques issus de la région de Mergueb, la richesse totale est aussi élevée ($S = 39$ espèces-proies) (Tab. 66). Ces valeurs sont élevées par rapport à celle trouvée par SAINT GIrons *et al.* (1974) qui notent une richesse totale de l'ordre de 20 espèces dans le Moyen-Atlas au Maroc. SELLAMI et BELKACEMI (1989) dans la région de Mergueb suite à l'analyse de 34 régurgitats de *Bubo ascalaphus* enregistrent une richesse en espèces-proies égale à 12, soit 3 fois moins d'espèces que celle enregistrée à Mergueb dans le cadre de la présente étude ($S = 30$), avec un nombre de pelotes à peine plus élevé. De même à Ain Oussera, sur les Hauts plateaux d'Algérie, BOUKHEMZA *et al.* (1994b) notent une richesse totale de 19 espèces ($S_m = 1,5 \pm 0,6$) dans un lot de 269 pelotes de régurgitation. BAZIZ (2002), à Béni Abbès, obtient une richesse totale égale à 19 espèces, valeur comparable à celle de BOUKHEMZA *et al.* (1994b). En fait, que ce soit à Ain Oussera (BOUKHEMZA *et al.*, 1994b) ou à Beni Abbès (BAZIZ, 2002) les richesses en espèces-proies obtenues dans les régurgitats décortiqués demeurent plus faibles que celles remarquées dans la présente étude bien que le nombre de pelotes étudiées provenant de Mergueb apparaît plus de 6 fois inférieur à ceux pris en considération dans les deux études précédemment

citées. Par ailleurs, SEKOUR *et al.* (2008) déclarent une richesse totale de 30 espèces ($S_m = 3,4 \pm 2$) dans la région de Djanet et de $S = 34$ espèces ($S_m = 5 \pm 3,3$) dans la région d'Ouargla.

4.5.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes et dans les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe

L'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans les différentes stations d'études montre l'existence de 10 catégories-proies (Tab. 67). Les rongeurs sont très consommés à Mergueb (A.R. % = 48,0 %), à Sebseb (A.R. % = 49,5 %), à Taghzout (A.R. % = 67,0 %) et à Bamendil (A.R. % = 66,9 %). Ces résultats se rapprochent de ceux de SAINT GIRONS *et al.* (1974) qui remarquent au Maroc que les catégories qui dominent dans le régime trophique du Hibou grand-duc sont celles des micromammifères (60,4 %) et des arthropodes (37,1 %). Parallèlement VEIN et THEVENOT (1978) dans le Moyen Atlas au Maroc soulignent que les mammifères dominent dans la nourriture du Hibou grand-duc (70,8 %). Cette dominance des Mammalia dans le menu de Hibou grand-duc ascalaphe est aussi signalée par REAL *et al.* (1985) dans l'Ouest de l'Espagne avec un taux de 85,8 %. Dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc le rôle des rongeurs est prépondérant puisqu'ils correspondent à plus de 80 % des proies dans la réserve naturelle de Mergueb (SELLAMI et BELKACEMI, 1989). Les derniers auteurs cités signalent que ce pourcentage élevé s'explique sans doute par l'abondance des rongeurs dans la région prise en considération. Au Maroc, LESNE et THEVENOT (1981) trouvent que les mammifères consommés par *Bubo ascalaphus* correspondent à un taux de 89,4 %, dont 69,9 % sont constitués par des Rodentia et 16,1 % par des Insectivora. BOUKHEMZA *et al.* (1994b) signalent à Aïn Ouessera la dominance des Mammalia avec un taux de 95,4 %. BAZIZ (2002) à Béni Abbès enregistre que les micromammifères forment l'essentiel des proies ingurgitées par le Hibou grand-duc ascalaphe (96,2 %) loin devant les autres catégories trophiques comme les Insecta (1,5 %), les Reptilia (1,2 %) et les Aves (Oiseaux) (1,2 %). Par ailleurs, il est à mentionner que la présente étude montre que les Insecta sont fortement consommés à Robbah (A.R. % = 38,1 %) et à Djanet (A.R. % = 55,1 %) (Tab. 67). Il en est de même pour les restes trophiques ramassés dans le nid (A.R. % = 36,2 %). Ce comportement peut être justifié par la rareté des proies de taille importante telles que les hérissons, les lièvres et les pigeons qui sont très sollicités surtout en Europe (NIKOLAOS *et al.*, 1993; WASSINK,

2003). L'importance des arthropodes dans le menu du Grand-duc ascalaphe est déjà signalée dans une région désertique de Jordanie avec un taux de 50,7 % (RIFAI *et al.*, 2000).

4.5.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies
recensées dans les pelotes et les restes au nid du
Hibou grand-duc ascalaphe

L'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* montre des variations stationnaire très marquées. Dans la réserve naturelle de Mergueb, ce prédateur ingère beaucoup plus fréquemment *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 23,0 %) que *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 15,5 %) et *Meriones shawii* (A.R. % = 10,1 %) (Tab. 68). Par contre ce sont *Prionathea coronata* (A.R. % = 14,7 %), *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13,0 %), *Myotis alcaethoe* (A.R. % = 12,5 %) et *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 12,0 %) qui sont les plus recherchées à Sebseb (Ghardaïa) par *Bubo ascalaphus*. WISSINK (2003) dans la partie est de la Holland, mentionne que *Columba livia* est très consommée (A.R. % = 43,0 %) par le Hibou grand-duc. Pour la station de Robbah, ce sont *Passer* sp. (A.R. % = 24,2 %) et *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 12,8 %) qui sont sélectionnées. Par contre dans la station Taghzout, *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 28,5 %), *Gerbillus tarabuli* (A.R. % = 15,1 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. % = 14,0 %) sont les proies les plus consommées. Cependant, le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la station de Bamendil (Ouargla) montre que *Mus spretus* (A.R. % = 19,9 %), *Gerbillus nanus* (A.R. % = 15,1 %) et *Mus musculus* (A.R. % = 14,5 %) sont les proies les plus fréquentes dans les pelotes (Tab. 68). SHEHAB et CIACH (2006) déclarent que *Mus musculus* (A.R. % = 57,0 %) est très consommée par *Bubo ascalaphus* dans la partie est du désert de la Jordanie. Mais dans la station de Teghargharte (Djanet), il est à signaler *Brachytrypes megacephalus* (A.R. % = 23,1 %) et *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 12,4 %) qui viennent en tête des proies consommées. SHEHAB et CIACH (2006) signalent que les insectes (A.R. % = 2,8 %) sont faiblement représentés dans les pelotes du Hibou ascalaphe. Cependant, l'analyse des restes au nid provenant de Mergueb montre l'importance de *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus* (A.R. % = 13,3 %), de *Gerbillus* sp. (A.R. % = 9,5 %), de *Meriones shawii* (A.R. % = 7,6 %) et de *Jaculus orientalis* (A.R. % = 6,7 %). NIKOLAOS *et al.* (1993) en Grèce mentionnent dans le menu de *Bubo ascalaphus* la présence d'une proie importante du point de vue de la taille, c'est *Erinaceus concolor* dans un milieu forestier (A.R. % = 11,3 %) et en milieu cultivé (A.R. % = 15,7 %). Ces résultats confirment ceux notés par les différents auteurs un peu

partout dans le monde. Dans le Moyen Atlas au Maroc, VEIN et THEVENOT (1978) notent que la proie la plus capturée par le Hibou grand-duc est *Jaculus orientalis* (A.R. % = 62,4 %). SELLAMI et BELKACEMI (1989) dans la réserve naturelle de Mergueb mentionnent *Meriones shawii trouessarti* (A.R. % = 57 %), *Dipodillus henleyi* (A.R. % = 16 %) et *Jaculus orientalis* (A.R. % = 11 %). A Ain-Oussera, BOUKHEMZA *et al.* (1994b) notent comme proies ingérées par *Bubo ascalaphus*, *Meriones shawii* (A.R. % = 29 %), *Gerbillus henleyi* (A.R. % = 17 %), *Gerbillus pyramidum* (A.R. % = 17 %), *Gerbillus campestris* (A.R. % = 13,5 %) et *Crocidura whitakeri* (A.R. % = 11 %). Dans la réserve naturelle de Mergueb BICHE *et al.* (2001) signalent la forte présence de *Meriones shawii* avec 76,9 % au printemps, 94,0 % en été et 79,6 % en automne. Par contre *Jaculus orientalis* est faiblement mangé (A.R. % = 3,0 % au printemps ; A.R. % = 4,1 % en automne) dans le menu du Hibou grand-duc ascalaphe. Les derniers auteurs cités affirment que les Insectivora sont représentés par *Crocidura russula* au printemps (A.R. % = 2,2 %) et en automne (A.R. % = 14,3 %) et par *Paraechinus aethiopicus* (A.R. % = 0,7 %) au printemps. Néanmoins dans la présente étude dans les restes au nid de *Bubo ascalaphus* dans la même réserve naturelle, le Hérisson du désert vient en tête des proies (A.R. % = 13,3 %).

4.5.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe dans les stations d'étude

La présente étude a permis de constater que le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* est formé de proies accessoires selon la règle de Sturge. C'est le cas de *Meriones shawii* (FO % = 38,7 %), de *Gerbillus gerbillus* (FO % = 38,5 %) et de *Rhizotrogus* sp. (FO % = 38,5 %) à Mergueb, et de *Gerbillus tarabuli* (FO % = 40,0 %) et de *Gerbillus nanus* (FO % = 31,1 %) à Ghardaïa (Tab. 70). Suite à une comparaison du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans deux régions du Sud algérien, SEKOUR *et al.* (2008) mentionnent que *Gerbillus gerbillus* (FO % = 46,2 %), *Brachytrupes megacephalus* (FO % = 46,2 %) et *Gerbillus tarabuli* (FO % = 46,2 %) sont considérées comme proies accessoires à Djanet, alors qu'à Ouargla, ces auteurs déclarent *Mus spretus* (FO % = 64,7 %) comme proie régulière et *Gerbillus nanus* (FO % = 41,2 %) comme proie accessoire. Il est à mentionner que BICHE *et al.* (2001), BOUKHAMZA *et al.* (1994) et SEKOUR *et al.* (2010) qui ont travaillé sur le régime trophique de *Bubo ascalaphus* en Algérie n'ont pas exploité leurs résultats par la fréquence d'occurrence.

Dans le présent travail des proies faisant partie de la classe de constance des espèces accidentelles sont à mentionner comme *Gerbillus gerbillus* (FO % = 22,2 %) à Ghardaïa, et *Gerbillus nanus* (FO % = 22,2 %) et *Passer* sp. (FO % = 17,3 %) à Oued Souf. Aux espèces accessoires et accidentelles notées dans la présente étude, des proies appartenant à la classe de constance des espèces rares viennent s'ajouter. Ce sont *Scorpio maurus* (FO % = 3,2 %) et *Sphodrus leucophthalmus* (FO % = 3,2 %) à Mergueb, et *Brachytrypes megacephalus* (FO % = 2,5 %) à Oued Souf. Par ailleurs, dans l'état de l'Oklahoma, TYLOR et JENSEN (1981) enregistrent dans 115 pelotes de *Bubo virginianus* ramassées en mars 1977, que *Sigmodon hispidus* (Cricetidae, Rodentia) présente la constance la plus élevée (FO % = 56,0 %) classant ainsi cette espèce comme une proie régulière. Cette dernière est suivie en deuxième position par *Peromyscus* sp. (Cricetidae, Rodentia) qui est considérée comme proie accessoire (FO % = 27,0 %).

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

Les résultats obtenus par les indices écologiques de structure tels que l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'équitabilité et la biomasse sont comparés avec les travaux d'autres auteurs.

4.5.1.2.2.2.1. – Traitement des espèces-proies présentes dans les pelotes et dans les restes au nid de *Bubo ascalaphus* par la diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 3,25 bits (Sebseb) et 4,37 bits (Djanet) (Tab. 71). Par ailleurs, la valeur de H' enregistrée pour les restes trophiques est égale à 4,75 bits. Ces dernières valeurs sont élevées et reflètent l'importance de la diversité des milieux exploités par le prédateur. Les résultats sont relativement élevés par rapport à ceux notés par RATHGEBER et BAYLE (1997) qui enregistrent dans la région de Menton (Alpes-Maritimes, France) une valeur de l'indice de diversité H' égale à 0,90 bits pour les proies recensées dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc. Cette valeur est beaucoup plus faible que celle mentionnée dans le présent travail que se soit pour les pelotes, moins de 4 fois que pour les restes au nid, moins de 5 fois. Les valeurs obtenues dans la présente étude confirment celles de BAZIZ *et al.*

(2005) qui enregistre pour les proies contenues dans des pelotes de *Bubo ascalaphus* provenant de Béni Abbès une valeur de 3,24 bits. Par contre ALIVIZATOS *et al.* (2005) dans la région de Mainland en Grèce donnent une valeur de la diversité de Shannon-Weaver égale à 2,9 bits.

4.5.1.2.2.2.2. – Exploitation des espèces contenues dans les pelotes et dans les restes trouvés au nid de *Bubo ascalaphus* par l'équitabilité

Toutes les valeurs de l'indice d'équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes et dans les restes trophiques de *Bubo ascalaphus* tendent vers 1 ($0,71 \leq E \leq 0,9$) (Tab. 71). Cela implique que le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans les différentes stations d'études est équilibré, suite à des prélèvements diversifiés soutenus par son comportement de prédateur généraliste. Par contre l'équitabilité obtenue par RATHGEBER et BAYLE (1997) dans la région de Menton (Alpes-Maritimes, France) est assez faible, égale à 0,19 impliquant un déséquilibre entre les effectifs des proies de *Bubo bubo*. Les valeurs de E obtenues dans le cadre de la présente étude se rapprochent de celle signalée par BAZIZ *et al.* (2005) à Béni Abbès ($E = 0,76$), par ALIVIZATOS *et al.* (2005) à Amvrakikos (Grèce) ($E = 0,77$) et par DJILALI *et al.* (2009) à Ghardaïa ($E = 0,82$). Mais elles diffèrent de celle de RATHGEBER et BAYLE (1997). L'interprétation vient du fait que *Bubo ascalaphus* se nourrit de préférence de grosses proies. Si le milieu est assez pourvu en proies volumineuses, ce sont celles-là qu'il va surtout consommer ce qui correspondrait à un grand nombre au sein d'un lot de pelotes. Mais comme quelques espèces accidentelles seront ingérées, il y aura un déséquilibre entre les espèces ingurgitées.

4.5.1.2.2.2.3. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes et les restes au nid du Hibou grand-duc ascalaphe

Les vertébrés sont les proies qui dominent en termes de biomasses chez le Hibou grand-duc ascalaphe (Tab. 72). Ces derniers sont représentés le plus par *Meriones shawii* (B % = 32,3 %) et par *Jaculus orientalis* (B % = 26,9

%) à Mergueb, par *Gerbillus tarabuli* (B % = 19,8 %) et par *Jaculus jaculus* (B % = 12,0 %) à Ghardaïa, par *Mus spretus* (B % = 19,2 %), *Meriones crassus* (B % = 18,0 %), *Mus musculus* (B % = 14 %), *Gerbillus nanus* (B % = 10,8 %) et par *Lepus capensis* (B % = 10,6 %) à Ouargla et par *Paraechinus aethiopicus* (B % = 44,6 %) à Djanet. L'exception est à noter à Oued Souf où c'est un oiseau indéterminé qui domine, soit Columbidae sp. indéterm. (B % = 51,3 %) accompagné certes d'un Rodentia *Gerbillus gerbillus* (B % = 33,2 %). Les présents résultats confirment ceux de LESNE et THEVENOT (1981) au Maroc lesquels remarquent que la biomasse des Mammalia-proies du Hibou grand-duc ascalaphe atteint 89,4 % dont la plus grande partie est constituée par des rongeurs (B % = 69,9 %) comme *Jaculus orientalis* (B % = 55,8 %) et *Meriones shawii* (B % = 9,5 %). Il en est de même pour les remarques faites par BOUKHEMZA *et al.* (1994b) qui trouvent que 99,5 % de la biomasse des proies est attribuée aux Mammalia sachant que *Meriones shawii* est l'espèce la plus profitable (B % = 66,2 %), suivie par *Gerbillus pyramidum* (B = 12,9 %). Cependant, l'analyse des restes au nid du Hibou grand-duc à Mergueb fait ressortir que la proie la plus profitable en biomasse est *Paraechinus aethiopicus* (B % = 69 %) (Tab. 69). Ces résultats confirment les travaux des différents auteurs notamment VEIN et THEVENOT (1978) au Maroc, qui notent que les mammifères participent avec 92,7 % de la biomasse totale des proies de *Bubo bubo* représentés le plus par *Jaculus orientalis* (B % = 73,2 %) et *Erinaceus algirus* (B % = 15,2 %). SHEHAB et CIACH (2006) dans une région désertique en Jordanie notent que *Mus musculus* est la proie la plus profitable en biomasse (B % = 37,5), suivie par *Meriones libycus* (B % = 33,8 %) et *Gerbillus nanus* (B % = 5,3 %). ALIVIZATOS *et al.* (2005) écrivent que *Mus musculus* (B % = 37,5 %) et *Meriones libycus* (B % = 33,8 %) sont les proies les plus profitables en biomasses près d'Amvrakikos (Grèce).

4.5.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) par rapport aux espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe et en fonction des stations

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe et par rapport aux stations fait ressortir les différences de régimes alimentaires qui se traduisent par une répartition des stations entre les quadrants. La dispersion des stations entre les quadrats est le reflet des différences entre les listes des espèces ingérées dans chaque lieu (Fig. 39). Ces résultats confirment ceux notés par plusieurs auteurs qui ont mis en évidence les variations stationnelles notamment SEKOUR *et al.* (2008) dans deux régions du Sud du pays où ils mentionnent que le Hibou grand-duc ascalaphe

s'appuie pour se nourrir sur 7 catégories de proies (Arachnida, Insecta, Reptilia, Aves, Rodentia, Lagomorpha et Insectivora) à Ouargla contre 6 catégories (Arachnida, Insecta, Reptilia, Aves, Chiroptera et Rodentia) dans la station de Taghzout. De même BOUGHAZALA *et al.* (2009) mentionnent dans deux stations à Oued Souf montrent que le Hibou grand-duc ascalaphe consomme des proies appartenant à 6 catégories (Insecta, Batrachia, Reptilia, Aves, Chiroptera et Rodentia) à Robbah alors que juste 5 catégories (Insecta, Reptilia, Aves, Chiroptera et Rodentia) sont présentes dans les pelotes de Taghzout. En termes d'espèces, chaque station offre au Hibou grand-duc ascalaphe des disponibilités en proies qui lui sont propres comme le lièvre du Cap et le lérot dans la station près d'Ouargla et le hérisson du désert et le Goundi du M'Zab à Djanet. Dans le même sens, SHEHAB et CIACH (2006) dans une région désertique en Jordanie signalent que le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* présente 3 espèces d'Insectivora soit *Hemiechinus auritus*, *Crocidura suaveolens* et *Suncus etruscus*, espèces absentes dans la présente étude. De même ALIVIZATOS *et al.* (2005) près d'Amvrakikos en Grèce signalent plusieurs espèces qui n'ont pas été observées dans le cadre du présent travail notamment des Aves (Oiseaux) (*Buteo buteo*, *Fulica atra*, *Tyto alba* et *Asio otus*) et des micromammifères (*Sciurus vulgaris*, *Erinaceus concolor* et *Microtus thomasi*). D'une manière générale, le Hibou grand-duc ascalaphe préfère les proies de grande taille (LESNE et THEVENOT, 1981; ALIVIZATOS *et al.*, 2005). Mais en absence de ces dernières il peut se rabattre sur des proies de remplacement comme les Arthropoda (RIFAI *et al.*, 2000; SEKOUR *et al.*, 2006).

4.6. – Comparaisons entre les menus trophiques des espèces de rapaces nocturnes

L'étude des régimes alimentaires de cinq espèces de rapaces nocturnes dans différentes stations en Algérie montre que chaque espèce de rapace présente des spécificités dans son alimentation, et des interactions avec d'autres espèces. Il est à mentionner que cette étude a fait nuancer les ressemblances et les dissemblances qui existent entre les rapaces pris en considération. Effectivement, par sa forte consommation d'Insecta (48 espèces), la Chouette chevêche présente un menu trophique différent des autres espèces de rapaces surtout par rapport au Hibou des marais ($Cc = -0,061$) (Tab. 75).

La Chouette chevêche ingère notamment *Aiolopus strepens*, *Forficula auricularia*, *Macrothorax morbillosus*, *Ateuchus sacer* et *Bubas* sp. Chaque spécialisation trophique situe le rapace correspondant un quadrant différent (Fig. 40). Pour ce qui est des ressemblances, la Chouette effraie présente un régime comparable à celui du Hibou des marais ($Cc = 0,972$), du

Hibou grand-duc ascalaphe ($Cc = 0,971$) et du Hibou moyen-duc ($Cc = 0,826$). Ces prédateurs présentent certainement des proies communes notamment *Gerbillus* sp., *Gerbillus nanus*, *Mus musculus* et *Mus spretus*. Par ailleurs, le Hibou grand-duc ascalaphe fait preuve d'un régime alimentaire proche de celui du Hibou des marais ce qui les fait placer dans le même quadrant (2). Ces résultats confirment ceux notés par SEKOUR *et al.* (2005) lesquels ont fait une A.F.C. sur 4 espèces de rapaces nocturnes. Ces auteurs déclarent que chaque rapace occupe un quadrant différent. En Suisse, MEBS (1994) mentionne qu'*Asio otus* possède une alimentation assez variée et il note aussi qu'*Athene noctua* chasse plutôt des Insecta, soulignant sa tendance insectivore. BAUDVIN *et al.* (1995) assurent que la Chouette effraie possède un éventail très large de proies consommées qui dépend évidemment de la richesse et de la diversité des ressources trophiques dans le milieu de chasse. ALIVIZATOS *et al.*, 2005 en Grèce mentionnent que *Bubo ascalaphus* choisit plutôt des proies de grandes tailles. Pour ce qui est du Hibou des marais, DJILALI *et al.* (2009) enregistrent que ce prédateur préfère beaucoup plus les chiroptères notamment *Pipistrellus* sp. et *Taphozous nudiventris*.

*Conclusions
et
perspectives*

Conclusions et perspectives

Cette étude porte sur l'analyse des contenus des pelotes et des restes récupérés dans les nids de deux espèces de chouettes (Chevêche et Effraie) et de trois espèces de hiboux (Hibou moyen-duc, Hibou des marais et Hibou ascalaphe) dans différentes localités en Algérie. Pour ce qui concerne les caractéristiques des pelotes des différentes espèces de rapaces, les dimensions des régurgitats sont directement proportionnelles aux tailles des prédateurs. Plus le prédateur est de grande taille plus les régurgitats sont volumineux. Cependant les régurgitats d'*Asio otus* font exception et sont un peu plus petits que ceux de *Tyto alba* alors que le Hibou moyen-duc est de plus grande taille que la Chouette effraie. Les variations du nombre de proies par pelote dépendent de la taille des proies. Le nombre de proies présente une corrélation inversement proportionnelle avec leurs tailles. Par pelote le nombre de proies est très élevé pour la Chouette chevêche du fait qu'elle se nourrit le plus souvent aux dépens de petites proies prélevées parmi les Arthropoda. Ce nombre diminue chez l'Effraie, le Hibou moyen-duc, et le Hibou des marais, qui sélectionnent beaucoup plus des proies de grandes tailles représentées par des rongeurs, des passereaux et des chiroptères. Par contre chez Hibou ascalaphe, le nombre de proies par pelote est à peine plus élevé que celui du Hibou moyen-duc et qui est deux fois plus élevé que celui du Hibou des marais. Le Hibou grand-duc en Europe sélectionne des proies de très grandes tailles telles que des hérissons, des lièvres et des renards pour subvenir à ses dépenses journalières en énergie. En l'absence ou suite à la rareté de grandes proies dans les régions arides et sahariennes, le Hibou ascalaphe se rabat sur des proies de taille moyenne comme les rongeurs ce qui fait augmenter le nombre moyen de proies par pelote. Pour ce qui est des variations du régime alimentaire, la Chouette chevêche est un prédateur insectivore, dans toutes les stations d'étude. En moyenne, les 4/5 de son régime trophique s'appuient sur des insectes notamment *Hodotermes* sp., *Messor structor*, *Rhizotrogus* sp. et *Erodius* sp. à Mergueb et *Brachytrypes megacephalus*, *Trachyderma hispida*, *Labidura riparia* et *Heterogamodes* sp. à Oued Souf. Le reste des proies est formé le plus souvent soit par des Arachnida, des Aves ou des Rodentia. Ces derniers sont les plus profitables en biomasse. Par contre la Chouette effraie préfère beaucoup plus les rongeurs par rapport aux autres catégories-proies. Elle est classée comme rodentophage à cause de son affinité vis à vis des rongeurs qui entrent dans son alimentation pour plus de la moitié et même jusqu'aux 9/10 en fonction de ses proies, et de même de la biomasse ingérée. La Mérione de Shaw occupe une place très importante dans son régime

surtout à Mergueb où elle totalise jusqu'aux 9/10 des proies consommées. A cette dernière proie viennent souvent s'ajouter *Gerbillus nanus* et *Gerbillus* sp. Pour le Hibou moyen-duc, plus de 4/10 de ses proies sont des rongeurs représentés le plus par *Mus spretus* et *Pachyuromys duprasi*, proportion à peine moindre de celle représentée par les oiseaux comme *Passer* sp. et *Alauda* sp. L'analyse des pelotes de rejection d'*Asio flammeus* met en évidence l'existence de 7 catégories-proies. Les chiroptères constituent les 2/5 du régime de ce rapace surtout *Pipistrellus* sp. Ces derniers sont suivis par les rongeurs avec une proportion qui dépasse à peine le 1/4, représentés par *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli*. La moitié des pelotes du Hibou ascalaphe renferment des rongeurs notamment *Gerbillus gerbillus*, *Meriones shawii* et *Jaculus orientalis* et le 1/3 contient des Insecta comptant parmi eux *Rhizotrogus* sp. Il en est de même pour les restes au nid provenant de Mergueb où le 1/3 des proies capturées par ce rapace sont des rongeurs comme *Gerbillus* sp., *Meriones shawii* et *Jaculus orientalis*. Il est à signaler que les Insectivora sont deux fois moins recherchés que les rongeurs, représentés le plus par *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus*. Cette proie est sans doute ramenée au niveau du nid pour nourrir les jeunes. Il est à mentionner que cette dernière proie est absente dans les pelotes sauf dans celle issues d'Ouargla où elle est accompagnée par *Lepus capensis* (Lagomorpha). Les fortes valeurs de H' notées pour la Chouette chevêche peuvent être expliquées d'une part par les nombres des espèces contenues par pelote et d'autre part par le fait les fréquences des espèces ingérées sont très comparables. Par ailleurs, la Chouette chevêche présente un régime alimentaire équilibré suite à son comportement opportuniste. Par contre l'Effraie dans la réserve naturelle de Mergueb présente une faible valeur de l'indice de Shannon-Weaver obtenue pour les pelotes, et qui est le double pour les restes au nid. Cela signifie que le régime alimentaire des jeunes est deux fois plus diversifié que celui des adultes. Il en est de même pour la région de Djelfa, où les valeurs de H' enregistrées pour les pelotes de *Tyto alba* voisine avec le double de celles de Mergueb, ce qui laisse penser que les adultes de Djelfa présente un régime alimentaire deux fois plus diversifié que ceux de Mergueb. Il est à mentionner que l'Effraie de Mergueb présente une forte tendance pour la consommation de la Mérieone de Shaw ce qui justifie la faiblesse de la valeur de H'. Suite à ce qui a été annoncé, l'Effraie présente un comportement d'un prédateur spécialiste à Mergueb et elle est généraliste à Djelfa sûrement à cause de la non disponibilité en nombre suffisant des grosses proies. Le régime alimentaire du Hibou moyen-duc de la réserve naturelle de Mergueb est très diversifié suite à la hausse valeur de H'. Ce rapace est un prédateur généraliste. De même pour le Hibou des marais à El Goléa où il présente un menu trophique diversifié et un comportement d'un prédateur opportuniste.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des pelotes du Hibou ascalaphe sont très élevées, ce qui montre l'importance de la diversité du régime de ce prédateur, qui est considéré comme un prédateur opportuniste.

L'étude de l'interaction des régimes alimentaire des différentes espèces de rapaces montre qu'il y a des ressemblances représentées surtout par les proies les plus abondantes sur le terrain, surtout qui ont une large répartition géographique telles *Gerbillus nanus* et *Mus musculus*. Néanmoins, ces rapaces présentent certaines particularités dans leurs régimes alimentaires qui trouvent leurs explications surtout dans leur physiologie, leur anatomie et surtout dans les milieux exploités. La Chouette chevêche a tendance à sélectionner des Invertébrés-proies suite à sa petite taille. Par contre, compte tenu de la grande taille du Hibou ascalaphe, la préférence tend vers les grandes proies. Le milieu a un rôle dans l'orientation de la préférence du rapace, c'est le cas de la Mérione de Shaw et la Chouette effraie dans la réserve de Mergueb.

Perspectives

En perspectives, cette étude doit être complétée par l'étude des disponibilités alimentaires des différentes espèces de rapaces notamment la dynamique des micromammifères compte tenu du rôle que jouent ces derniers dans le menu trophique des rapaces nocturnes. Il est souhaitable de mener ce travail sur plusieurs années pour chaque rapace dans le but de confirmer le régime de chaque rapace et surtout de mettre en évidence la compétition ainsi que le chevauchement des régimes trophiques des différentes espèces de rapaces vivant dans la même région. Il faut soulever le problème du hibou des marais qui est déclaré comme espèce migratrice alors qu'il est sédentaire à El Goléa du moins au cours de l'année d'étude. Il faut essayer d'éclaircir le problème de la systématique du Hibou ascalaphe afin de préciser ses liens de parenté avec *Bubo bubo* et *Bubo desertorum*, et surtout qu'elles sont leurs limites de répartitions. Un travail sérieux est à mener de ce côté-là par un programme de recherche sur le séquençage de l'A.D.N des deux ou trois espèces. La participation dans le partage des ressources trophiques de chaque rapace mérite d'être prise en compte à l'avenir avec une précision du comportement de chaque prédateur vis-à-vis les disponibilités des milieux. Enfin l'importance de la valeur nutritive et énergétique des principales proies ingérées mérite de retenir l'attention dans le cadre d'études plus poussées afin de comprendre le choix du prédateur.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- 1 - ABABSA L., CHACHA B., BEDDADA A., SEKOUR M. et DOUMANDJI S. – 2009 – Contribution à la reproduction de la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis elegans*) dans le Souf. *Séminaire International, Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 au 24 novembre, Univ. Ouargla*, p. 6.
- 2 - ABDOUN F., 2002 - *Etude de la dynamique spatio-temporelle des populations de Cupressus dupersiana au Tassili N'Ajjer*. Thèse de Doctorat, Université de droit, d'Economie et des Sciences d'Aix- Marseille III, Faculté des Sciences et Techniques de Saint- Jérôme, Marseille, 171 p.
- 3 - AHMIM M., 2004 – *Les mammifères d'Algérie. Des origines à nos jours*. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Ed. Madouni, Alger, 266 p.
- 4 - ALIVIZATOS H., GOUTNER V. and 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.
- 5 - AL MELHIM W.N., AMR Z.S., DISI A.M. and KATBEH-BADER A., 1997 – On the diet of the Little Owl, *Athene noctua*, in the Safawi area, eastern Jordan. *Zool. middle east*, (15) : 19 – 28.
- 6 - ALVAREZ-CASTANEDA S.T., CARDENAS N. and MENDEZ L., 2004 - Analysis of mammal remains from owl pellets (*Tyto alba*), in a suburban area in Baja California. *Journal of Arid Environments*, 59 : 59-69.
- 7 - AMAT J.A. et SORIGUER R.C., 1981 - Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie *Tyto alba* et du Moyen-duc *Asio otus* dans l'Ouest de l'Espagne. *Alauda*, Vol. 49 (2) : 112 - 120.
- 8 - ANDREWS P., 1990 – *Owls, caves and fossils*. Ed. British Mus. Nat. Hist., Mus. Publ., London, 231 p.
- 9 - 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.
- 10 - AULAGNIER S. et THEVENOT M., 1986 – *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc*. Trav. Inst. sci. sér. zool., Rabat, 164 p.
- 11 - AULAGNIER S., THEVENOT M. et GOURVES J., 1999 – Régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba*, dans les plaines et reliefs du Maroc Nord-Atlantique. *Alauda*, 67 (4) : 323 – 336.
- 12 - AYOUB A., 2000 - *Entomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mémoire Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 94 p.
- 13 - BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. soc. hist. nat.*, Toulouse : 193 - 239.
- 14 - BAKOUKA F., 2007 – *Analyse écologique des arthropodes capturés par les pots Barber dans la forêt de Séhary Guerbi (Djelfa)*. Mém. Ing. Agro., Cent. Univ. Djelfa, 95p.

- 15 - BALCIAUSKIENE L., JOVAISAS A., NARUSEVICIUS V., PETRASKA A. and SKUJA S., 2006 – Diet of Tawny Owl (*Strix aluco*) and Long-eared Owl (*Asio otus*) in Lithuania as found from pellets. *Acta Zoologica Lituanica*, 16 (1) : 37 – 45.
- 16 - BALLAIS J.L., 2010 - Des oueds mythiques aux rivières artificielles : L'hydrographie du bas-Sahara algérien. *Physio-Géo - Géographie Physique et Environnement*, Vol. IV : 107 – 127.
- 17 - BARREAU D., LAFUENTE-MAGNIN R. et LESNE L., 1984 – Données sur le régime alimentaire d'un couple nicheur du Hibou moyen duc *Asio otus* (L.) dans le Sud marocain. *Actes Inst. Agro. Vet.*, 4 (1) : 77 - 80.
- 18 - BARREAU D., ROCHE A. et AULAGNIER S., 1991 – *Éléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Ed. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Puceul, 17 p.
- 19 - BAUDVIN H., 1985 – *Les chouettes et les hiboux*. Ed. Payot, Lausanne, coll. « Atlas visuels », Vol. 5, 61 p.
- 20 - BAUDVIN H., 1986 - *La Chouette effraie Tyto alba*. Ed. Fond d'Intervention pour les Rapaces, fiche technique, Saint Apollinaire, 7 p.
- 21 - BAUDVIN H., 1986 - *La Chouette effraie Tyto alba*. Ed. Fond d'Intervention pour les Rapaces, fiche technique, Saint Apollinaire, 7 p.
- 22 - BAUDVIN H., GENOT J.C. et MULLER Y., 1995 – *Les rapaces nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
- 23 - BAZI A., 1988 - *Contribution à l'étude de l'avifaune du Parc national de Chréa - Station Ghallai : inventaire, abondance, diversité spécifique, origine biogéographique*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 70 p.
- 24 - 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.
- 25 - BAZIZ B., DOUMANDJI S. et HAMANI A., 1999a - Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans divers milieux en Algérie. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIV th Congress, Thessaloniki, 20 – 24 septembre 1999* : 217 – 227.
- 26 - BAZIZ B., DOUMANDJI S. et MAMMERI B., 1999b – Prédation de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans la banlieue d'Alger. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIV th Congress, Thessaloniki, 20 – 24 septembre 1999* : 267 – 276.
- 27 - BAZIZ B., DOUMANDJI S. et MARNICHE F., 1999c – Régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* aux abords du lac Ichkeul (Tunisie). 4^{ème} journée Ornithologie, 16 mars, *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 26.
- 28 - BAZIZ B., HAMANI A. et DOUMANDJI S., 2000 – Données sur le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) au niveau du barrage de Boughzoul : le point sur plusieurs années de travaux 1989 – 1999. 5^{ème} Journée Ornithologie, 18 avril 2000, *Dép. zool. agri for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 21.

- 29 - BAZIZ B., DOUMADJI S., KHEMICI M. et TARAI N., 2004 – Place des vertébrés nuisible dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la région de Biskra. *Revue des régions arides*, n.s: 672-678.
- 30 - BAZIZ B., DOUMANDJI S., SOUTTOU K., HAMANI A. et SEKOUR M., 2006 – Les moineaux dans les régimes alimentaires des rapaces. 10^{ème} Journée nationale d'ornithologie, 6 mars, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 33.
- 31 - BAZIZ B., SEKOUR M., SOUTTOU K., HAMANI A. et DOUMANDJI S., 2005 – Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawi* dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*. 9^{ème} Journée nationale d'ornithologie, 7 mars, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 40.
- 32 - BAZIZ B., DOUMANDJI S., DENYS C., MARNICHE F., FARHI Y., HAMANI A. et TELAILIA A., 2002 – Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans diverses zones humides dans le Nord-Ouest de l'Afrique. *Ornithologia algerica*, Vol. 2, (1) : 56 - 64.
- 33 - BAZIZ B., SOUTTOU K., SEKOUR M., HAMANI A., BENDJABALLAH S., KHEMICI M. et DOUMANDJI S., 2008 – Les micromammifères dans le régime alimentaire des rapaces en Algérie. 3^{ème} Journ. Nati. Prot. Vég., 7 et 8 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 30.
- 34 - BEDDIAF R., 2008 – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) et de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Central). Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 168 p.
- 35 - BEDDIAF R. et SEKOUR M., 2010 - Initiation à l'étude du régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans le Sud-Est Algérien : Cas de la région de Djanet (Illizi, Sahara Centrale). Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière, 19 au 21 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 139.
- 36 - BEGGAS Y., 1992 - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.
- 37 - BEKKARI A. et BENZAOUÏ S., 1991 – Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régime du Sud - Est algérien (Ouargla et Djamaa). Mém. Ing. Agro. Saha. Inst. Tech. Agri. Sahara. Ouargla. 109 p.
- 38 - BENBOUZID N., 2000 – Place de la mérione de Shaw *Meriones shawi* trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mém. Ing. agro., Inst. nat. agro., El Harrach, 98 p.
- 39 - BENCHELAH A. C., BOUZIANE H. et MAKHA M., 2006 - Arbres du Sahara, Ed. Ibis Press, Paris, 239 p.
- 40 - BENCHELAH A- C., BOUZIANE H., MAKHA M. et OUAHES C., 2000 - Fleurs du Sahara, Voyage ethnologique avec les Touaregs du Tassili. Ed. Ibis press, Paris, 255 p.
- 41 - BENCHERIF K., 2000 – Etude des formations végétales et des macroarthropodes associés de la région d'El Mesrane (W. Djelfa). Mém. Ing. agro., Inst. nati. agro., Djelfa, 122 p.

- 42 - BENCOVA V., KASPAR T. and BRYJA J., 2006 - Seasonal and interannual changes in diet composition of the Long-eared Owl (*Asio otus*) in Southern Moravia. *Tichodroma*, 18 : 65–71.
- 43 - BENDJABALLAH N., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2000 – Etude comparative des régimes alimentaires de la Chouette chevêche *Athene noctua* dans les stations de Benhar et de Draa Souari. V^{ème} journée Ornithologie, 18 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nat. Agro., El Harrach, p. 26.
- 44 - BENDJABALLAH S., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002 – Note sur le régime alimentaire de deux sous-espèces de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* et *Athene noctua saharae* dans deux milieux agricoles. VI^{ème} Journée Ornithologie, 11 mars, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nat. Agro., El Harrach, p. 23.
- 45 - BENDJABALLAH S. BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2005 – Note sur le régime alimentaire des deux sous-espèces de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* et *Athene noctua saharae* en milieu agricole dans deux étages bioclimatiques différents. *Ornithologia algerica*, Vol. V (1) : 6 - 15.
- 46 - BENDJABALLAH S., BAZIZ B., SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2007 – Fragmentation des espèces proies trouvées dans les pelotes et dans les restes trophiques de la Chouette chevêche dans la réserve naturelle de Mergueb. *Journée internationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 au 10 avril, Dépt. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 32.
- 47 - BENMESSAOUD K., 1982 - Note sur l'avifaune des steppes à alfa dans la région de Djelfa. *Bull. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach*, (5) : 37 - 43.
- 48 - BENSEFIA N., 1998 – *Utilisation de l'espace et des ressources trophiques par la Gazelle de Cuvier (Gazella cuvieri Ogilby, 1841) dans la réserve naturelle de Mergueb (W. de M'Sila)*. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 148 p.
- 49 - BERNARD F., 1951 – *Super-famille des Formicoidea Ashmead 1905*, pp. 997 – 1119 cité par GRASSE P.P, 1951 – *Traité de Zoologie. Insecte supérieurs et Hémiptéroïdes*. Ed. Masson C^{ie}, Paris, T.X, Fasc. 2, pp. 976 – 1948.
- 50 - BERTRAND A., 1992 – Le régime alimentaire des rapaces nocturnes en Ariège. II. Le Hibou moyen duc *Asio otus*. *Ariège nature*, (4) : 53 – 59.
- 51 - BICHE M., SELAMI 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.
- 52 - BITAM I., BAZIZ B., ROULIN J.M., BELKAID M. and RAOULT D., 2006 – Zoonotic focus of Plague, Algeria. *Emerg. Infec. Dis.*, 12 : 1975-1977.
- 53 - BLANCHON R. et CHAUCHOT M., 1981 – L'hivernage du Hibou des marais (*Asio flammeus*) dans le val d'Allier. *Le Grand Duc*, 21 (160) : 3 – 15.
- 54 - BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux - éléments d'undiagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, Vol. 29 (4) : 533 – 589.
- 55 - BLONDEL J., 1979 – Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Séminaire international avifaune algérienne*, 5 – 11 juin, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, : 1 – 15.

- 56 - BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10 (1 - 2) : 63 – 84.
- 57 - BOCHENSKI Z.M., KOROVIN V.A., NEKRASOV A.E. and TOMÉK T., 1997 – Fragmentation of bird bones in food remains of imperial eagles (*Aquila heliaca*), *Internat. J. Osteoarchaeology*, 7 : 165 - 171.
- 58 - BOCHENSKI Z.M., TOMÉK T., BOEV Z. and MITEV I., 1993 - Patterns of bird bone fragmentation in pellets of the Tawny Owl (*Strix aluco*) and the Eagle Owl (*Bubo bubo*) and their taphonomic implication. *Acta Zool. Cracov.*, 36 (2) : 313 - 328.
- 59 - BOCHENSKI Z.M., HUHTALA K., JUSSILA P., PULLIAINEN E., TORNBERG R. and TUNKKAI P., 1998 – Damage to bird bones in pellets of gyrfalcon *Falco rusticolus*, *Internat. J. Osteoarchaeology*, 25 : 425 - 433.
- 60 - BOLOGNA G., 1980 – *Les oiseaux du monde*. Ed. Solar, coll. « Guide vert », Paris, 510 p.
- 61 - BON M., RATTI E. e SARTOR A., 2001 – Variazione stagionale della dieta della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) in una localita agricola della gronda lagunare Veneziana. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, (52) : 193 – 212.
- 62 - BON M., ROCCAFORTE P. e SIRNA G., 1997 – Ecologia trofica del barbagianni, *Tyto alba* (Scopoli, 1769), nella pianura veneta centro-orientale (Aves, Strigiformes). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 47 : 265 – 283.
- 63 - BOUGHAZLA H.B., 2009 – *Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) dans la région du Souf*. Mémoire Ingénieur, Dép. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 142 p.
- 64 - BOUGHAZALA H.B., SEKOUR M., SOUTTOU K., MANAA A., GUEZOUL O. et ABABSA L., 2009 – Premières données sur le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* dans la région du Souf (Sahara septentrional). *Séminaire International, Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 au 24 novembre, Dépt. agri., Univ. Kasdi Merbah Ouargla*, p. 36.
- 65 - BOUKHEMZA M., 1986 – *Contribution à l'étude de la chouette effraie Tyto alba Scopoli. Régime alimentaire et prédation dans un milieu sub-urbain à El- Harrach (Alger)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 45 p.
- 66 - BOUKHEMZA M., 1989 – Données sur le régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la banlieue suburbaine d'Alger. *Aves*, 26 (3-4) : 234 – 236.
- 67 - BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S. et RIGHI M., 1994a – Variations saisonnières du régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans un milieu saharien, région de Timimoun (Algérie). *Jour. Rech. Ecol.*, 29 – 30 novembre, *Inst. Biol., Univ. Tizi Ouzou*, 4 p.
- 68 - BOUKHEMZA M., HAMDINE W. et THEVENOT M., 1994b – Données sur le régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus* en milieu steppique (Ain Ouessera, Algérie). *Alauda*, 62 (2) : 150 – 152.
- 69 - BOUKTIR O., 1999 – *Aperçu bioécologique de l'Apte monachus (Coleoptera-Bostrychidae) et étude de l'entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mém. Ing. agro., Inst. Tech. Argo. Sah., Univ. Ouargla, 90p.

- 70 - BOUREDJLI H.A., 1989 – *Eléments d'écoéthologie de la Gazelle de Cuvier : Gazella cuvieri (Ogilby, 1841) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila) et son statut en Algérie*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 88 p.
- 71 - BOUZID A. H. et HANNI N., 2008 – Ecologie de la reproduction du gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrius* L. dans le Sahara algérien (Ouargla). *Séminaire sur les milieux aquatiques*, 25 mai 2008, Univ. Skikda, 21p.
- BRAGUE-BOURAGBA N., BRAGUE A., DELLOULI S. et LIEUTIER F., 2007 – Comparaison des peuplements de coléoptères et d'araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. *C. R. Biologies*, 330 : 923 - 939.
- 72 - BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A. et LIEUTIER F., 2006 – Les arthropodes associés à *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie*, 17 - 20 avril 2006, Inst. nati. agro. El Harrach : 168 - 177.
- 73 - BRUDERER C. et DENYS C., 1999- Inventaire taxonomique et taphonomique d'un assemblage de pelotes d'un site de nidification de *Tyto alba* de la Mauritanie. *Bonn. Zool., Beitr.* : 245 - 257.
- 74 - BUCKLE A.P. and SMITH R.H., 1994. *Rodent Pests and Their Control*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 165 p.
- 75 - CANOVA L., 1989 – Influence of snow cover on prey selection by Long-eared Owls *Asio otus*. *Ethology, Ecology and Evolution* (1) : 367 – 372.
- 76 - CAPIZZI D. and LUISELLI L., 1998 – A comparative study of the variability of Owl diets in three localities of central Italy. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Vol. 53 : 367 – 385.
- 77 - CASINI L. e MAGNANI A., 1988 – Alimentazione invernale di Gufo comune *Asio otus* in un'area agricola dell'Emilia orientale. *Avocetta*, 12 : 101 – 106.
- 78 - CHAICHE C., 2006 – *Contribution à l'étude de l'évolution des effectifs du peuplement avien à sebkhet El-Maleh (El-Goléa)*. Mém. Ing. Eco., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 103 p.
- 79 - CHALINE J., BAUDVIN A., JAMMOT D. et SAINT GIRON S.M.S., 1974 – *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
- 80 - CHARTER M. IZHAKI I. MEYROM K. MOTRO Y. and LESHEMY Y., 2009 – Diets of Barn Owls Differ in the same agricultural region. *The Wilson J. Ornithology*, 121 (2) : 378 – 383.
- 81 - CHEBOUTI-MEZIOU N., 2001 – *Bioécologie des orthoptères dans trois stations dans la réserve naturelle de Mergueb (wilaya de M'Sila)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 105 p.
- 82 - CHEHMA A., 2006 – *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens*. Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140 p.
- 83 - CHENNOUF R., 2008 – *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro – écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla)*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 119 p.
- 84 - CRAIG T. H., CRAIG E. H. and POWERS L.R., 1985 - Food habits of long-eared owls (*Asio otus*) at a communal roost site during the nesting season. *The Auk*, 102 (1) : 193 – 195.
- 85 - CUISIN J., 1989 – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. Sup. étud. rech., Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.

- 86 - DADI BOUHOUN M., 1990 – *Contributions l'étude de l'évolution de la salinité des sols, et des eaux d'une région sahaie. Cas du M'zab. Thèse Magister*, Inst. nati. agro., Univ. Ouargla, 198 p.
- 87 - DAHMANI F.Z., 1990 - *Données préliminaires sur le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba Scopoli dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 49 p.
- 88 - DAJOZ R., 1971- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 89 - DAJOZ R., 1982- *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- 90 - DAJOZ R., 1975 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 549 p.
- 91 - DE LEPINEY J. et MIMEUR J.-M., 1932 – Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. *Mémoire Soc. sci. natu. Maroc*, (31) : 1 - 159.
- 92 - DEJONGHE J. F., 1983 – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point vétérinaire, Paris, 296 p.
- 93 - DELAGARDE J., 1983 – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
- 94 - DELIBES M., BRUNET-LECOMTE P. y MANEZ M., 1984 – Datos sobre la alimentación de la lechuza comun (*Tyto alba*), el buho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*, 30 : 57 – 63.
- 95 - DELMEE E., 1985 – Régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) et évolution du statut des micromammifères d'un paysage agricole. *Aves*, 22 (3) : 169 – 174.
- 96 - DENYS C., CANET C., CUISIN J. et PHARISAT A., 2004.– Diversité des petits mammifères et prédation : l'importance des études néotaphonomiques pour la reconstruction paléoécologique des sites plio-pléistocènes, le cas d'Etrabonne (Jura, France). *Miscellanea en homenaje a Emiliano Aguirre, Vol. XX, Paleontologia* : 159-178.
- 97 - DERVIN C., 1992 – *Comment interpréter les résultats d'une analyses factorielle des correspondances ?*. Ed. I. T. C. F., Paris, 72 p.
- 98 - DESMET K., 1984 – La réserve cynégétique de Mergueb. *Bull. for. conserv. nat. El Harrach*, (6) : 30 - 34.
- 99 - DIRUSSO C. 1987 – Small mammals in Barn Owl, *Tyto alba*, pellets from central – east Sardinia, *Hystrix*, 2 : 57 – 62.
- 100 - DIEZ VILLACANAS C. and MORILLO C., 1974 – Contenido de Egagropilas de *Tyto alba* de Galapagar (Madrid). *Ardeola*, Vol. 19 : 395 – 428.
- 101 - DJILALI K., 2009 - *Etude du régime alimentaire de deux rapaces nocturnes dans la région de Ghardaïa. Cas du Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) et du Hibou des marais Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)*. Mém. Ing., Dép. agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 144 p.
- 102 - DJILALI K., SEKOUR M. et GUEZOUL O., 2009 – *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) dans la région de Ghardaïa. Sém. Inter., Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 au 24 novembre, Dép., Scien., Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla*, p. 34.

- 103 - DJILALI K., SEKOUR M., SOUTTOU K., ABABSA L., GUEZOUL O. et HAMANI A., 2010 - Premières données sur l'écologie trophique du Hibou des marais *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) dans la région de Hassi El-Gara (Ghardaïa). *Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière, 19 au 21 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 143.
- 104 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 - *Ornithologie appliquée à l'agronomie et à la sylviculture*. Ed. Off. publ. univ., Alger, 124 p.
- 105 - DOUMANDJI S., BAZIZ B. et NADJI F.Z., 1998 – Place des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) près de Staouéli (Alger). 4^{ème} conférence internationale francophone d'entomologie, Saint – Malo, 5 – 9 juillet, 1p.
- 106 - DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. et MEZIOU N., 1993 – Les Orthoptéroïdes de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *Bull. Soc. entomol. France*, 98 (5) : 458.
- 107 - DRAGESCO A., 1986 – Les animaux du Sahara : comment survivent-ils ?. *Distance, magaz. voyages U.T.A.*, XI-XII, (79) : 30 – 33.
- 108 - DREUX P., 1980 - *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
- 109 - DUBIEF J., 1999 – *Les climats du Sahara*. Ed. Karthala, Paris, 709 p.
- 110 - EMBERGER L., 1955 – *Afrique du Nord-Ouest* pp. 219 – 249 in ANONYME - *Plant ecology Reviews of Research*. Ed. United nations educational scientific and cultural organization, Paris, 377 p.
- 111 - ERICO R. CARMONA. and RIVADENEIRA M.M., 2006 - Food habits of the Barn owl *Tyto alba* in the National Reserve Pampa del Tamarugal, Atacama Desert, North Chile. *Journal of Natural History*, 40 (7–8) : 473–483.
- 112 - ETCHECOPAR R.D. et HUE F., 1964 - *Les oiseaux du Nord de l'Afrique*. Ed. N. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- 113 - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – *Ecologie*. Ed. Baillière J. B., Paris, 168 p.
- 114 - GALEOTTI P. and CANOVA L., 1994 – Winter diet of Long-eared Owls (*Asio otus*) in the Po Plain (Northern Italy). *J. Raptor Res.*, 28 (4) : 265 – 268.
- 115 - GEBHARD J., 1985 – *Nos chauves-souris*. Ed. Ligue suisse prot. nat., Bâle, 56 p.
- 116 - GENOT J. C. et BERSUDER D., 1995 – Le régime alimentaire de la Chouette chevêche, *Athene noctua*, en Alsace-Lorraine. *Ciconia*, 19 (1) : 35 – 51.
- 117 - GEROUDET P., 1965 – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé Neuchâtel, Suisse, p327.
- 118 - GEROUDET P., 1984 – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 426 p.
- 119 - GHEDIRI K., 2007 – *Biodiversité des messicoles dans la région d'Ouargla : inventaire et caractérisation*. Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla. 125 p.
- 120 - GIBAN J. et HALTEBOURG M., 1965 – Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. *C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille*, 587 - 588.

- 121 - GORZEL M. and GRZYWACZEWSKI G., 2003 – Feed of Little Owl (*Athene noctua* Scop. 1769) in agricultural landscape of the Lublin area. *Acta Agrophysica*, 1 (3) : 433 - 440.
- 122 - 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.
- 123 - GUERZOU A., 2006 – *Composition du régime alimentaire de la Chouette chevêche (Athene noctua) (Scopoli, 1769) et de la Chouette effraie (Tyto alba) (Scopoli, 1759) dans la forêt de Bahrara*. Mém. Ing. Agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 104 p.
- 124 - GUERZOU A. 2009 - *Bioécologie trophique de quelques espèces prédatrices dans la région de Guelt es Stel (Djelfa)*. Thèse Magister agro, Inst. nati. agro., El Harrach, 305 p.
- 125 - GUERZOU A., DERDOUKH W. et DOUMANDJI S., 2008 – Relations trophiques entre les trois prédateurs *Atelerix algirus*, *Tyto alba* et *Corvus corax* dans la région de Guelt-es-Stel (Djelfa). 3^{ème} Jour. Nati. Protec. végét., 7 et 8 avril, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 42.
- 126 - GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 1995 – Inventaire ornithologique préliminaire dans les palmeraies de Oued M'ya (Ouargla). *Séminaire sur la réhabilitation de la faune et de la flore*, 13 - 14 juin 1995, Agence nati. conserv. natu., Mila, 12 p.
- 127 - HALILAT M. T., 1993 – *Etude de la fertilisation azotée et potassique sur le blé dur variété al dura en zone saharienne (région d'Ouargla)*. Thèse magistère INFS s'agronomie, Batna, 132 p.
- 128 - HAMADACHE T., 1997 – *Biométrie crânienne et étude du régime alimentaire du hérisson du désert Hemiechinus paraechinus aethiopicus (Ehrenberg, 1833) dans la réserve de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 62 p.
- 129 - HAMANI A., 1997 – *Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) près du barrage de Boughzoul et à Benhar (Ain Oussera)*. Mém. Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 122 p.
- 130 - HAMANI A., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 1998 – Place des rongeurs dans le Régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) au barrage de Boughzoul et à Ain Oussera. 3^{ème} journée Ornithologie, 17 mars, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 4.
- 131 - HAMDIA AISSA B., 2001 – *Le fonctionnement actuel et passé des sols du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla)*. Thèse Doctorat, inst. nati, agro., Grignon, 194 p.
- 132 - HAMDINE W., 1998 – *Eléments d'identification des crânes des Gerbillidés d'Algérie*. Trav. E.P.H.E., Labo. B.E.V., Montpellier, 19 p.
- 133 - HAMZA L. et ZERNOUH A., 2001 – *Base de données des plantes médicinales de la région de Djelfa*. Mém. Ing. agro., Inst. agro-pastoralisme, Univ. Djelfa, 120 p.
- 134 - HARROUZE N., 2008 – *Entomofaune de la région d'Ouargla*. Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 184 p.
- 135 - HEIM de BALSAC H., 1925 – *Ornithologie du Sahara septentrional*. Ed. P. Lechevalier, Paris coll. « Encycl. Ornith. », I, 112 p.

- 136 - HEIM de BALSAC H., 1926 – Contribution à l'ornithologie du Sahara central et du Sud algérien. *Mém. Soc. Hist. natu. Afr. du Nord*, (1) : 1 - 127.
- 137 - HEIM de BALZAC H., 1936 – Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord. *Bull. Biol. Fr., Belg.*, 21 (sppl.) : 1 – 466.
- 138 - HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 - *Oiseaux du Nord - Ouest de l'Afrique*. Ed. P. Lechevalier, Paris, coll. Encyclopédie ornithologique, X, 486 p.
- 139 - HLISSSE (2007) 45 ص 252. جاتنا ديلولا دعابطلل يداولا, سيلح فسوي, 2007. دعوسوملا تينبللا قطنحلا فوس.
- 140 - 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.
- 141 - JAKSIE and DELEBIS, 1987 - A comparative analysis of food-niche relationships and trophic guild structure in two assemblages of vertebrate predators differing in species richness: causes, correlations, and consequences. *Oecologia*, 71 : 461-472.
- 142 - KAABECHE M., 2003 - *Etude sur la réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve d'El Mergueb (wilaya de M'Sila, Algérie)*. Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles, D.G.F., 45 p.
- 143 - KACHOU T., 2006- *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf*, Mém. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 95 p.
- 144 - KACIMI M., 1994 – *Ecologie trophique de deux espèces sympatriques de canidés, le chacal doré (Canis aureus L., 1758) et le renard roux (Vulpes vulpes L., 1758) dans la réserve naturelle de Mergueb (wilaya de M'Sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 44 p.
- 145 - KADI A. et KOURICHI B., 1983 – *Contribution à l'étude faunistique des palmeraies des trois régions du M'Zab (Ghardaïa, Metlili, Guerara)*. Mém. Ing. Agr. Saha., Inst. Tech. Agro. Sah., Ouargla, 68 p.
- 146 - KAYSER Y., 1995 – Régime alimentaire inhabituel de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) dans les Salins de Thyna, Tunisie. *Alauda*, 63 (2) : 152 – 153.
- 147 - KEMASSI A., 2004 – *Bioécologie de Schistocerca gregaria dans la cuvette d'Ouargla*. Mém. Ing. Agro. Saha., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 98 p.
- 148 - KERMADI S., SEKOUR M, GOUASMI D. et SOUTTOU K., 2010 - Composition du peuplement micromammalien de la région d'Ouargla (Sahara septentrionale). *Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière, 19 au 21 avril, Dép. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 143.
- 149 - KHEMICI M., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2000 – Etude comparative entre le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* et le Hibou moyen duc *Asio otus* dans un milieu agricole à Staouéli. V^{ème} *Journée d'Ornithologie, 18 avril, Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 25.
- 150 - KHEMICI M., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002 – Partages des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et le Hibou moyen duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staouéli. 6^{ème} *Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 24.
- 151 - KHEMICI M., BAZIZ B., DOUMANDJI S., et MARNICHE F., 1999 – Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* près du lac Ichkeul. 4^{ème} *Journée d'Ornithologie, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 28.

- 152 - KILLIAN Ch., 1961 - Amélioration naturelle et artificielle d'un pâturage dans une réserve algérienne (le Mergueb). *Bull. Soc. hist. natu. Afr. Nord*, (6) : 1 – 62.
- 153 - KOWALSKI K. and RZEBIK-KOWALSKA B., 1991 - *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroclaw, 353 p.
- 154 - LAAMRANI I., 2000 – Programme de lutte contre les leishmanioses. *Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, 7 et 8 juin, Ministère de la sante, Direction de l'épidémiologique et la lutte contre les maladies, Marrakech* : 15 – 23.
- 155 - LAGREB M., 2006 - Régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans trois milieux steppiques à Djelfa. *Mém. Ing. agro., Inst. nati. agro., Univ. Djelfa*, 115 p.
- 156 - LAHMAR R., 2008 – Entomofaune des cultures maraîchères- inventaire et caractérisation (Hassi Ben Abdallah- Ouargla). *Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, 127 p.
- 157 - LAIU L. et MURARIU D., 1997 – Nourriture de la Chouette chevêche (*Athene noctua* Scop., 1769) (Aves : Strigiformes) pendant l'été, dans une dépression sous-carpatique de Moldavie-Roumanie. *Trav. Mus. nati. Hist. natu. « Grigore Antipa », Vol. 37* : 319 – 326.
- 158 - LE BERRE M., 1989 – Faune du Sahara – Poissons – Amphibiens - Reptiles. Ed. Lechevalier - R. Chabaud, Paris, coll. "Terres africaines", T. 1, 332 p.
- 159 - LE BERRE M., 1990 – Faune du Sahara – Mammifères. Ed. Lechevalier - R. Chabaud, Paris, coll. "Terres africaines", T. 2, 359 p.
- 160 - LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. et ROCHE J., 1981 - Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Rev. Le Gerfaut – De Giervalk*, (71) : 295 – 398.
- 161 - LEGHRISSI I., 2007- La place d'un système ingénieux (ghot) dans la nouvelle dynamique –cas de la région de Souf. *Mém. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla*, 149 p.
- 162 - LEONARDI G. and DELL'ARTE G.L., 2006 – Food habits of the Barn Owl (*Tyto laba*) in a steppe area of Tunisia. *J. Arid Envir.*, 65 : 677-681.
- 163 - LEREDDE. C, 1957 - Etude écologique et phytogéographique du Tassili n'Ajjer. Mission Scientifique au Tassili, Inst. Rech. Sahar., T. II, Alger, 455 p.
- 164 - LESNE L. et THEVENOT M., 1981 - Contribution à l'étude du régime alimentaire du Hibou grand -duc *Bubo bubo ascalaphus* au Maroc. *Bull. Inst. Sci. Rabat*, (5) : 167 – 177.
- 165 - LIBOIS R. M., 1984 – Le régime alimentaire de la Chouette effraie. *Cahiers d'éthologie appliquée*, 4 : 1 – 202.
- 166 - LIBOIS R.M., 1977 – Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) en Belgique. *Aves*, 14 (3) : 165 – 177.
- 167 - LIN W.L. and YEH C.C., 2002 – Winter diet of the Short-eared Owl *Asio flammeus* (Pontippidan) at the Augu Form and the totu Rivermor the of Taiwan. *特有生物研究* 4 (2) : 63-71.
- 168 - LO VERDE G. e MASSA B., 1988 – Abitudini alimentari delle civetta (*Athene noctua*) in Sicilia. *Naturalista sicil.*, S. IV, XII (suppl.) : 145 – 149.

- 169 - MADAGH A., 1996 – *Différentes espèces de rongeurs d’Algérie : Dégâts et lutte*. Ed. Institut nati. protec. vég., El Harrach, 10 p.
- 170 - MAHDA B., 2008 – *Variations saisonnières du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe (Bubo ascalaphus) dans la région d’Ouargla (Sahara septentrional)*. Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 97 p.
- 171 - MAKSOUD A. K. et ABDOU A. K., 2006 - *Analyse des faciès argilo-gypseux des formations du crétacé supérieur de Noumerate (Wilaya de Ghardaïa Algérie : Aspect sédimentologique et intérêt économique*. Mém. Ing. Hydrocarbures et Géologie, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla 121 p.
- 172 - MANAA A., BAZIZ B., SEKOUR M., SOUTTOU K. et DOUMANDJI S., 2006 - Régime alimentaire du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Scopoli, 1969) à Baraki (Alger). *Colloque International : L’Ornithologie à l’Aube du 3^{ème} Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre 2006, Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna, p. 87.
- 173 - MARNICHE F., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2001 – Note sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) près du lac Ichkeul (Tunisie). *Ornith. alger.*, I (1) : 14 – 21.
- 174 - MARTELLI C., 1980 – Alimentazione del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli) nel parco naturale della Maremma. *Avocetta*, 4 : 75 – 81.
- 175 - MARTIN-BOUYER L., MENENDEZ L., DHAUSSY M., MALVOISIN D., BOUREL B., DEROUT D. et CAILLIEZ J.C., 2002 – Le Hibou moyen-duc et son régime alimentaire dans le massif dunaire de la Slack (Pas-de-Calais, France). *Le Courrier de l’environnement* (45) : 1– 8.
- 176 - MEBS T., 1994 – *Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Les compagnons du naturaliste », 123 p.
- 177 - MENEGAUX A., 1932 – *Les Oiseaux de France*. Ed. Paul Lechevalier et fils, Paris, coll. ‘‘ Encycl. Prat. Nature’’, XXVI, 93 p.
- 178 - MESSAOUDI-BENDJABALLAH S., NEFFAH-BAZIZ F., SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2010 – Fragmentation des espèces proies trouvées dans les pelotes et dans les restes trophiques de la Chouette chevêche *Athene noctua* dans la réserve naturelle de Mergueb. *Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 19 au 21 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 80.
- 179 - MEYLAN A., 1964 – Les rapaces oiseaux à protéger. *St. Féd. Essais, agric. Lausanne*, (730) : 1 - 8.
- 180 - MICHELAT D. et GIRAUDOUX P., 1993 – Relation proies-prédateur-paysage chez la Chouette effraie *Tyto alba* pendant l’élevage des jeunes. *Alauda*, 61, (2) : 65 – 72.
- 181 - 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. Kasdi Merbah, Ouargla, 153 p.
- 182 - MURARIU D., ANDREESCU I. et NESTEROV V., 1991 – Les composants de la nourriture d’hiver d’*Asio otus* (L., 1758) du Nord-Est de Bucarest (Roumanie). *Trav. Mus. Hist. Nat. « Grigore Antipa»*, Vol. 31 : 415 – 420.

- 183 - MUSHTAQ UL-HASSAN M., GHAZI R.R. and NISA N., 2007 - Food Preference of the Short-Eared Owl (*Asio flammeus*) and Barn Owl (*Tyto alba*) at Usta Muhammad, Baluchistan, Pakistan. *Turk J. Zool.*, 31: 91 – 94.
- 184 - NADJAH A., 1971- *Le Souf des oasis*. Ed. Maison livres, Alger, 174p.
- 185 - NADJI F.Z., 2003 - *Régime alimentaire de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans trois stations en Algérie*. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 180 p.
- 186 - NADJI F.Z. et DOUMANDJI S., 2003 - Part des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans un milieu saharien à Adrar. 7^{ème} Journée d'Ornithologie, 10 mars, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 31.
- 187 - NADJI F. Z., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2000 – Variations annuelles du régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Aves, Strigidae) (Scopoli, 1769) dans la région de Staouéli. 5^{ème} Journée d'Ornithologie, 18 avril 2000, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 24
- 188 - NATALINI R., MANGANARO A., TOMASSI R., RANAZZI L., PUCCI L., DEMARTINI L., DE GIACOMO U., TINELLI A., PIATTELLA E. e FANFANI A., 1997 – Spettro trofico del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1759) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Alula*, IV (1 – 2) : 20 – 28.
- 189 - NAUROIS R., 1969 – Notes brèves sur l'avifaune de l'archipel du Cap Vert, faunistique, endémisme, écologie. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, T. XXXI, sér. A, (1) : 143 – 218.
- 190 - NAVARRO J., SANCHEZ-ZAPATA J.A., CARRETE M. and BOTELLA F., - 2003 - Diet of three sympatric Owls in steppe habitats of eastern Kazakhstan. *J. Raptor Res.*, 37 (3) : 256–258.
- 191 - NICOLAI J., SINGER D. et WOTHE K., 2004 – *Les oiseaux*. Ed. Nathan, Paris, Col. Guide Nature, 256 p.
- 192 - NIKOLAOS K., PAPAGEORGIOU N., CHRISTOS G., VLACHOS C., DIMITRIOS E. and BAKALLOUDIS D., 1993 – Diet and nest site characteristics of Eagle Owl (*Bubo bubo*) breeding in two different habitats in north-eastern Greece. *Avocetta*, (17) : 49 – 54.
- 193 - OBUCH J. and KRITIN A., 2004 - Prey composition of the little owl *Athene noctua* in an arid zone (Egypt, Syria, Iran), *Folia Zool.*, 53(1): 65–79.
- 194 - O.N.M., 2001 à 2008 – *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed. off. nat. météo., cent. clim. nat., Dar El Beïda, 17 p.
- 195 - O.P.N.T., 2006 – *Parc national du Tassili*. Ed. Off. Par. Nati. Tass., 8p.
- 196 - ORSINI P., CASSAING J., DUPLANTIER J.M. et CRUSET H., 1982 – Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le Midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, T. 36, (3) : 321 – 336.
- 197 - ORTEGO J., 2007 - Consequences of Eagle Owl nest-site habitat preference for breeding performance and territory stability. *Ornis Fennica*, 84 :78 – 90.

- 198 - OULD EL HADJ M.D. 2004 - *Le problème acridien au Sahara Algérien*. Thèse Doctorat d'Etat, Inst. nati. agro. El Harrach, 279 p.
- 199 - OZENDA P., 1983 – *Flore du Sahara*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, 622 p.
- 200 - PAILLEY M. et PAILLEY P., 2000 – Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Maine-et-Loire. *Crex*, (5) : 41 – 53.
- 201 - PASSAGER P., 1957 – *Ouargla (Sahara constantinois). Etude géographique et médicale*. Arch. Inst. Pasteur, Alger, 35 (2) : 99 -200.
- 202 - PETTER F., 1956 – Evolution du dessin de la surface d'usure des molaires de *Gerbillus*, *Meriones*, *Pachyuromys* et *Skeetamys*. *Mammalia*, 20 (4) : 419 – 426.
- 203 - PHARISAT A., 1995 - Dortoir hivernal et pelotes de régurgitation du Hibou moyen-duc (*Asio otus*) à Etrabonne durant l'hiver 1993-1994. *Bull. Soc. hist. natu. Pays de Montbéliard* : 195 – 208.
- 204 - PIROVANO A., RUBOLINI D., BRAMBILLA S. and FERRARI N., 2002 – Winter diet of urban roosting Long-eared Owls *Asio otus* in northern Italy : the importance of the Brown Rat *Rattus norvegicus*. *Bird Study*, 47 : 242 – 244.
- 205 - POPE R.D., 1974 – Coléoptères trouvés dans des pelotes de la Chevêche en Tunisie. *Alauda*, 42 (2) : 236.
- 206 - POUGET M., 1971 – *Etude agro-pédologique du bassin du Zehrez gharbi. (Feuille de roche de sel)*. Secrétariat d'état de l'hydraulique, Alger, 160 p.
- 207 - POUGET M., 1977 – *Région de Messaâd-Ain Ibel, notice explicative n° 67, cartographie des zones arides. Géomorphologie, pédologie, groupement végétal, aptitude du milieu pour la mise en valeur*. Ed. Organisme rech. sci. techn. Outremer (O.R.S.T.O.M.), Paris, 69 p.
- 208 - POUGET M., 1980 – *Les relations sols-végétation dans la steppe Sud Algéroise*. Ed. O.R.O.S.T.O.M., Paris, 60 p.
- 209 - QUEZEL P. et SANTA S., 1962 – *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, T. I, 565 p.
- 210 - QUEZEL P. et SANTA S., 1963 – *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, T. II, pp. 571 - 1170.
- 211 - R. C. D., 2002 – *Projet du plan de gestion de la réserve de chasse de Ain Maâbed (W. Djelfa)*. R.C.D., 103 p.
- 212 - RAHMANI S., 1999 – *Contribution à l'étude du régime alimentaire du Hérisson du désert *Hemiechinus paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 50 p.
- 213 - RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw – Hill, Paris, 397 p.
- 214 - RASOMA J. and GOODMAN S.M., 2007 - Food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in spiny bush habitat of arid southwestern Madagascar. *Journal of Arid Environments*, 69 : 537–543.

- 215 - RATHGEBER C. et BAYLE P., 1997 – Régime alimentaire du Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*, en période de reproduction, dans la région de Menton (Alpes-Maritimes, France). *Alauda*, 65 (4) : 351 – 356.
- 216 - REAL J., GALOBART A. y FERNANDEZ J., 1985 – Estudi preliminar d'una polarció de Duc (*Bubo bubo*) al Vallès i Bages. *Medi. Natural del Vallès*, 175 – 187.
- 217 - RIFAI L. B., AL-MELHIM W. N., GHARAIBEH B. M., and AMR Z. S., 2000 – The diet of the Desert Eagle Owl, *Bubo bubo ascalaphus*, in the Eastern Desert of Jordan. *Journal of Arid Environments*, 44 (3): 369 – 372.
- 218 - RIHANE A., 2005 – Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans les plaines semi-arides du Maroc (compléments). *Go South Bull.* 2 : 37 -43.
- 219 - ROULIN A., 1996 – Alimentation hivernale de la Chouette effraie (*Tyto alba*), du Hibou moyen-duc (*Asio otus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). *Bull. Soc. Vaud. sc. natu.*, 84 (1) : 19 – 32.
- ROUVILLOIS – BRIGOL M. 1975 – *Le pays de Ouargla (Sahara algérien)*. Ed. Dépt. géogr. Univ. Sorbonne, Paris, 389 p.
- 220 - SAHKI A. et SAHKI R., 2004 - *Le Hoggar promenade botanique*, Ed, Esope, Lyon, 311 p.
- 221 - SAINT GIRONS M.C., 1973 – Le régime alimentaire de *Tyto alba* sur la côte atlantique du Maroc. *Bull. Soc. sci. natu. Maroc, T. 53* : 193 – 198.
- 222 - SAINT GIRONS M.C. et THOUY P., 1978 - Fluctuation dans les populations de souris, *Mus spretus* Lataste, 1883, en région méditerranéenne. *Bull. Ecol., T. 9* (3) : 211 – 218.
- 223 - SAINT-GIRONS M.C., THEVENOT M. et THOUY P., 1974 – Le régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) et du Grand duc ascalaphe (*Bubo bubo ascalaphus*) dans quelques localités marocaines. *Cent. nat. rech. sci. trav. R.C.P.*, 249 (2) : 257 – 265.
- 224 - SALVATI L., MANGANARO A. and RANAZZI L., 2002 – Aspects of ecology of the Barn Owl *Tyto alba* breeding in a Mediterranean area. *Bird study*, 49 : 186 – 189.
- 225 - SECKIN S. and COSKUN Y., 2006 - Mammalian Remains in the Pellets of Long-eared Owls (*Asio otus*) in Diyarbakyr Province. *Turk J. Zool.*, 30 : 271-278.
- 226 - SEKOUR M., 2002 – *Relations trophiques entre quelques espèces animales de la réserve naturelle de Mergueb*. Mém. ing. agro, Inst. nati. agro. El Harrach, 153 p.
- 227 - SEKOUR M., 2005 – *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 236 p.
- 228 - SEKOUR M., BENBOUZID N., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002 – Place de la mérione de Shaw *Meriones shawi trouessarti* (Lataste, 1882) (*Rodentia, Gerbillidae*) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (*Aves Tytonidae*) dans la réserve naturelle de Mergueb. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 33.
- 229 - SEKOUR M., SOUTTOU K., BENBOUZID N. et DOUMANDJI S., 2003 – Fragmentation et préservation des éléments squelettiques des rongeurs dans les pelotes de rejection de *Tyto alba* et de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). 7^{ème} Journée d'Ornithologie, 10 mars, Lab. Ornith., Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 29.

- 230 - 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^{ème} Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre, Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna, p.17.
- 231 - SEKOUR M., BAZIZ B., DENYS C., DOUMANDJI S., SOUTTOU K. et GUEZOUL O. – 2010a - Régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, de l'Effraie des clochers *Tyto alba*, du Hibou moyen-duc *Asio otus* et du Grand-duc Ascalaphe *Bubo ascalaphus* : Réserve naturelle de Mergueb (Algérie). *Alauda*, 78 (2) : 103-117.
- 232 - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S., AIT BELKACEM A. et GUEZOUL O., 2005 - Comportement trophique des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb. 9^{ème} Journée d'Ornithologie, 7 mars, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 41.
- 233 - SEKOUR M., SOUTTOU K., DENYS C., DOUMANDJI S., ABABSA L. et GUEZOUL O., 2010c - Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain El-Hadjel. *Lebanese Science Journal*, Vol. 11 (1) : 3 - 12.
- 234 - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., BENBOUZID N., FARHI Y., DOUMANDJI S. et GUEZOUL O., 2004 - Hibou moyen duc *Asio otus* (Aves, Strigidae) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila) : son régime alimentaire et fragmentation des éléments squelettiques des espèces-proies. 8^{ème} Journée d'Ornithologie, 8 mars, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach : 33 – 34.
- 235 - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S., GUEZOUL O., MAHDDA B et BEDDIAF R., 2008 - Inventaire de la faune mammalienne de la réserve naturelle de Mergueb à partir du régime alimentaire des rapaces nocturnes. 1^{ère} Journées Nationales de Biologie et des Ecosystèmes Aquatiques., 24 et 25 Mai, Dép. Bio., Univ. Skikda, p.23.
- 236 - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., LAGREB S., DOUMANDJI S., GUERZOU A., GUEZOUL O., ABABSA L. et HAMANI A., 2007 – Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans la région de Djelfa. *Journées Internationales Zool. agri. for., du 8 au 10 avril, Dép. zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 101.
- 237 - SEKOUR M., BOUCHARIA T., DJILALI K., KERMADI S., BEDDIAF R., SOUTTOU K., ABABSA L., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2010b - La place des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette d'Athéna *Athene noctua* (Scopoli, 1769) à Souf. *Journées Nationale Zool. Agr. For.*, 19 au 21 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 74.
- 238 - SEKOUR M., SOUTTOU K., DJILALI K., BOUGHAZALA H.B., KERMADI S., BOUCHARIA T., ABABSA L., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2009 - Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire de quelques rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain El-Hadjel (M'Sila, Algérie). *Séminaire International, Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides*, 22 au 24 novembre, Univ. Ouargla, p. 10.
- 239 - SELLAMI M., 1999 – *La Gazelle de Cuvier Gazella cuvieri* (Ogilby, 1841) en Algérie. *Statut et premiers éléments d'écologie, données sur le régime alimentaire dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Doctorat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 133p.
- 240 - 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.

- 241 - SELLAMI M., BAZI A. et KLAA K., 1992 - Le peuplement avien de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). *L'oiseau et R.F.O.*, 62 (3) : 279 – 286.
- 242 - SELLAMI M., BELKACEMI H. et SELLAMI S., 1989 – Premier inventaire de mammifères de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *Mammalia*, 52 (1) : 116 – 119.
- 243 - SENINET M.L., 1996 – *Données préliminaires sur l'alimentation du hérisson, du désert (Paraechinus aethiopicus) en milieu steppique*. Thèse Ing. agro., inst. nati. agro., El-Harrach, 70 p.
- 244 - SHAO M. and LIU N., 2006 - The diet of the Long-eared Owls *Asio otus*, in the desert of northwest China. *Journal of arid environments*, 65 (4) : 673 – 676.
- 245 - SHAO M., HOUNSOME T. and LIU N., 2007 – The summer diet of the Little Owl (*Athene noctua*) in the desert of north – West China. *Journal of Arid Environments*, 68: 683 - 687.
- 246 - SHEHAB A. H. 2005: Food of the Barn Owl *Tyto alba* in Southern Syria. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 48 A : 35–42.
- 247 - SHEHAB A. H. and AL CHARABI S.M., 2006 - Food of the Barn Owl *Tyto alba* in the Yahmool Area, Northern Syria. *Turk J. Zool.*, 30 : 175-179.
- 248 - SHEHAB A. H. and CIACH M., 2006 - Diet Composition of the Pharaoh Eagle Owl, *Bubo ascalaphus*, in Azraq Nature Reserve, Jordan. *Turk J Zool*, 32: 65-69.
- 249 - SIBLEY C.G. and AHLQUIST J.E., 1990 – *Phylogeny and classification of birds – A study in molecular evolution*. Ed. Yale University Press, New Haven and London, 976 p.
- 250 - SNEDECOR G.W. et COCHRAN W.G., 1971 – *Méthodes statistiques*. Ed. Association de Coordination Technique Agricole, Paris, 649p.
- 251 - SORGO A., 1992 – Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Dravskem polju. *Acrocephalus*, 13 (55) : 166 - 173.
- 252 - 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 sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 250 p.
- 253 - SOUTTOU K., BAZIZ B., DENYS C., BRAHIMI R. et DOUMANDJI S., 2008 – Variation temporelles du régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* dans un milieu suburbain à El Harrach (Alger, Algérie). *Alauda*, 76 (2) : 147 - 155.
- 254 - SOUZA D.P., ASFORA P.H., LIRA T.C. and ASTUA D., 2009 - Small mammals in Barn Owl (*Tyto alba* – *Aves, Strigiformes*) pellets from Northeastern Brazil, with new records of *Gracilinanus* and *Cryptonanus* (*Didelphimorphia, Didelphidae*). *Mamm. biol.*, 90 : 1011 - 1016.
- 255 - STEWART P., 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. Doc. Hist. natu. agro.* : 24 – 25.
- 256 - TALBI L., 1999 – *Etude comparative du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopli, 1759) (Aves, Tytonidae) et du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) (Aves, Tytonidae) dans un agro-écosystème à Staouéli*. Mém. Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 153 p.

- 257 - TALBI L., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 1999 – Premières données sur le régime alimentaire du Hibou moyen duc *Asio otus* en Algérie. 4^{ème} Journée d'Ornithologie, 16 mars, Dép. Zool. agri., Inst. nati.. agro., El Harrach, p. 27.
- 258 - THEVENOT M., BEAUBRUN P. C. and SCHOUTEN J., 1988 – Breeding birds of the Khnifiss – La'youne region and its recent developments. *Trav. Inst. Sci., Rabat, mém. hors série* : 141 – 160.
- 259 - THIOLLAY J. M., 1963 – Les pelotes de quelques rapaces. *Nos Oiseaux*, 27 (4 – 5), pp. 124 – 131.
- 260 - TIRRICHE B., 1992 – Contribution à l'étude écologique bio-écologique de *Apate monachus* (Fabrication, 1775) (Boslrychidae) mise au point des méthodes de lutte. Thèse. Ing. Agro. Inst. Tech. Agro. Sah., Ouargla, 119 p.
- 261 - TOME R., BLOISE C. and KORPIMAKI E., 2004 - Nest-site selection and nesting success of Little Owls (*Athene noctua*) in Mediterranean Woodland and open habitats. *J. Raptor Res.*, 38 (1) : 35 – 46.
- 262 - TORRE A., 1983 – Variazione stagionale dell'alimentazione del Barbagianni *Tyto alba ernesti* nel Nord Ovest della Sardegna. *Avocetta*, 7 : 85 – 94.
- 263 - TORRE A., 1987 – Variazioni stagionali dell'alimentazione del Barbagianni (*Tyto alba*) in una zona rurale della Sardegna Nord-Occidentale. *Atti del Quarto Colloquio Internazionale sui Rapaci Mediterranei, Sant Antiaco (Cagliari) 11 – 13 ottobre 1984, Sapp. Alle. Ric. di Biol. Della Selvaggina, Vol. 12* : 265 – 279.
- 264 - TURMEL J.M. et TURMEL F., 1977 – *L'écologie* pp. 7 – 29 cité par CLAVAL P., DUSSART B., FRIEDEL H., HARROY J.P., LHENAFF R., PAGNEY P., PIERRE F., POCHON J., SYROTA J., TURMEL F. et TURMEL J.M. – *L'écologie*. Ed. Librairie Larousse, Paris, 113 p.
- 265 - TYLOR J.D. and JENSEN J.F., 1981 – Notes on foods of Great horned owls (*Bubo virginianus*) in Jackson Country, Oklahoma. *Proc. Okla. Acad. Sci.*, 61 :28 – 30.
- 266 - VACHON M., 1952 – *Etudes sur les scorpions*. Ed. Institut Pasteur d'Algérie, Alger, 482 p.
- 267 - VAN ZOEST J.G.A. et FUCHS P., 1988 – Jaaggedrag en prooiaavoer van een Steenuil *Athene noctua* broedpaar. *Limosa* 61 : 105 – 112.
- 268 - VEIN D. et THEVENOT M., 1978 – Etude sur le Hibou grand-duc *Bubo bubo ascalaphus* dans le Moyen Atlas marocain. *Nos Oiseaux*, 34 : 347 – 351.
- 269 - VIVIEN M.L., 1973 – Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar, Madagascar. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 27 (4) : 551-577.
- 270 - VOISIN P., 2004 - *Le Souf*, Ed. El- Walid, El-Oued, 226 p.
- 271 - WASSINK G., 2003 - Eerste broedgeval van Oehoe *Bubo bubo* in de Achterhoek. *Limosa*, 76 : 1-10.
- 272 - WEESIE D.M. et BELEMSOBGO U., 1997 – Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso) – Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, 65, (3) : 263 – 278.

- 273** - WOSTERSKI T.W. et BELOUAD A., 1992 – La répartition et la structure de quelques groupements végétaux caractéristiques pour la partie occidentale de la réserve “Mergueb” près de Bousâada en Algérie. *Document phytosociologique*. Vol. 14 :431 – 446.
- 274** - 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.
- 275** YASRI N., BOUISRI R., KHERBOUCHE O. et ARAB A., 2006 – Structure des arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senelba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna). *Actes du Congrès international d’entomologie et de nématologie, 17 - 20 avril, Inst. Nati agro. El Harrach* : 178 – 187.
- 276** YOSEF R., 1997 - Diet of Long-eared Owls *Asio otus* wintering in the Khula valley, Israel. *Sandgrouse*, 19 (2) : 148 – 149.
- 277** 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, (3) : 263 - 278.
- 278** ZERGOUN Y., 1994 *Peuplement orthoptérologiques à Ghardaïa*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 192 p.

Annexes

Annexe 1 : Données bibliographiques sur la flore des régions d'étude

Tableau 3 – Liste des principales espèces végétales recensées dans la région de Mergueb

Familles	Espèces
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>
Apiaceae	<i>Pituranthos scoparius</i>
Asteraceae	<i>Centaurea omphalotricha</i>
	<i>Centaurea parviflora</i>
Brassicaceae	<i>Alyssum scutigerum</i>
	<i>Didesmus bipinnatus</i>
	<i>Enarthrocarpus clavatus</i>
	<i>Lonchophora capiomontiana</i>
	<i>Muricaria prostrata</i>
	<i>Psychine stylosa</i>
Caryophyllaceae	<i>Silene arenarioides</i>
Cistaceae	<i>Helianthemum pilosum</i>
Fabaceae	<i>Ebenus pinnata</i>
	<i>Trigonella polycerata</i>
Lamiaceae	<i>Thymus hirtus</i>
Papaveraceae	<i>Hypecoum geslini</i>
Poaceae	<i>Stipa tenacissima</i>
Thymelaeaceae	<i>Thymelea microphylla</i>

(KAABACHE, 2003)

Tableau 4 – Liste des espèces végétales recensées dans la région de Djelfa

Familles	Espèces
Astéracées	<i>Artemisia herba alba</i>
	<i>Artemisia campestris</i>
	<i>Artemisia obsinthium</i>
	<i>Anacylus cyrtolepidioides</i>
	<i>Cotula cinerea</i>
	<i>Sonchus oleraceus</i>
	<i>Onopordon arenarium</i>
Lameacées	<i>Teucrium polium</i>

	<i>Rosmarinus tournefortii</i>
	<i>Saccoalyx satureioides</i>
	<i>Marrubium</i> sp.
	<i>Phlomis crinita</i>
	<i>Thymus algeriensis</i>
	<i>Zizyphora hispanica</i>
	<i>Ajugaiva schreb</i>
	<i>Origamim glandulosum</i>
Poacées	<i>Cynodon dactylon</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
Apiacées	<i>Pituranthos scoparius</i>
	<i>Bunium incrassatum</i>
	<i>Thapsia garcanica</i>
Cucurbitacées	<i>Colocynthis vulgaris</i>
	<i>Ecballium etaterium</i>
	<i>Bryonia dioica</i>
Caryophitacées	<i>Herniaria hirsuta</i>
	<i>Silene cucubalus</i>
Liliacées	<i>Asparagus stipularis</i>
	<i>Asphodelus microcarpus</i>
Cupressacées	<i>Juniperus phoenicea</i>
	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Rhamnacées	<i>Ziziphus lotus</i>
Plantaginacées	<i>Plantago albicans</i>
Rutacées	<i>Ruta montana</i>
Boraginacées	<i>Echium trygorrhizum</i>
Malvacées	<i>Malva aegyptiaca</i>
Therebithacées	<i>Arthrophytum scoparium</i>
Fabacées	<i>Retama retam</i>
Euphorbiacées	<i>Euphorbia bupleuroides</i>
Papaveracées	<i>Papaver rhoeas</i>
Pinacées	<i>Pinus halepensis</i>

Tamaricacées	<i>Tamarix</i> sp.
Zygophyllacées	<i>Peganum harmala</i>
Thymeleacées	<i>Thymelea microphylla</i>
Salicacées	<i>Populus alba</i>
Urticacées	<i>Urtica</i> sp.
Rubiacées	<i>Rubia</i> sp.
Linacées	<i>Linium usitatissium</i>
Globulariacées	<i>Globularia alypum</i>
Cypéracées	<i>Scirpus holoschoenus</i>
Apocynacées	<i>Nerium oleander</i>
Synanthéracées	<i>Anrillea radiata</i>
Capparidacées	<i>Cleome arabica</i>

(HAMZA et ZERNOUH, 2001 ; BAKOUKA, 2007)

Tableau 5 - Liste des plantes spontanées inventoriées dans la région de Ghardaïa

Familles	Nom scientifique	Noms communs
Amaryllidaceae	<i>Panocratium saharae</i>	Kikout
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> (Desf.)	Betom
Apiaceae	<i>Ammadaucs leucatricus</i>	Oum drayga
	<i>Ferula vesceritensis</i>	Kalkha
	<i>Pituranthas chloranthus</i>	Guezah
Apocynaceae	<i>Nerium oleande</i> (Linnaeus)	Defla
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> (Linnaeus)	Kalga
	<i>Periploca angustifolia</i>	Hellaba
Asteraceae	<i>Anvillea radiata</i> (Coss. et Dur.)	Noug
	<i>Artemisia campestris</i> (Linnaeus)	Alala
	<i>Artemisia herba abla</i> (Asso.)	Chih
	<i>Atractylis delicatula</i> (Batt.)	Sre Sagleghrab
	<i>Atractylis serratuloides</i>	-
	<i>Bubom iumgraveolens</i> (Pers.)	Tarfa
	<i>Calendula aegyptiaca</i>	Ain safra
	<i>Carduncefus eriocephalus</i>	Guernel dijedi
	<i>Centaurea dimorpha</i>	Belal
	<i>Chamamilla pubescens</i>	Filia
<i>Chrysanthemum macracapum</i> (Coss. et Kral.)	Bouchicha	

	<i>Catula cinerae</i> (Del.)	Gartoufa
	<i>Echinops spinaus</i> (Linnaeus)	Fougaa el diemel
	<i>Floga spicata</i> (Vah.)	Zouadet el khrouf
	<i>Koelpinia linearis</i>	Chamlet el harchaia
	<i>Launea glomerata</i> (Coss. et Hook.)	Harchaia
	<i>Launea mucronata</i> (Forssk.)	Adide
	<i>Perralderia coromopifolia</i> (Coss.)	Lahiet ettis
	<i>Pulicaria crispa</i> (Forssk.)	Tanetfirt
	<i>Spitzolia coronopifolia</i>	Hareycha
Boraginaceae	<i>Echium humile</i> (Desf.)	Wacham
	<i>Megastoma pusillum</i> (Coss. et Dur.)	Dail el far
	<i>Moltkioposis ciliata</i>	Halma
	<i>Trichodesma africonum</i> (Linnaeus)	Alkah
Brassicaceae	<i>Diplotaxis acris</i> (Forssk. et Boiss.)	Azezga
	<i>Diplotaxis harra</i> (Forssk. et Boiss.)	Harra
	<i>Malcomia aegyptiaoa</i> (Spreng.)	Leham
	<i>Maricandia arvensis</i> (Linnaeus)	Krombe
	<i>Oudneya africana</i> (R. Br.)	Henat l'ibel
	<i>Savignya lomgistyla</i> (Boiss. et Reut.)	Goulglene
	<i>Zilla macroptera</i> (Coss. et Dur.)	Chebrok
Companulaceae	<i>Companula bcdesiano</i> (Linnaeus)	Djaraca
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i> (Linnaeus)	Kebbar
	<i>Celome amblyacarpa</i>	Netil
Caryophyllaceae	<i>Pteranthus dichotomus</i> (Forssk.)	Derset l'aajouza
	<i>Agatophara alopecuroides</i>	Ghassal
Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (Linnaeus)	Ait
	<i>Halogeton sativus</i>	Barilla
	<i>Haloxylon scaparium</i>	Remth
	<i>Salsola baryasma</i> (Linnaeus)	Djell
	<i>Salsola longifolia</i> (Forssk.)	Semmoumed
Cistaceae	<i>Helianthemum lippil</i> (Linnaeus)	Rguig
Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i> (Coss. et Kral.)	Boume chgoum
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i> (Schred.)	Haja
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cormuta</i> (Pers.)	Jarraba
	<i>Ricinus communis</i> (Linnaeus)	Kharouae
Fabaceae	<i>Argyrolabium uniflorum</i>	Rguigab bel groun
	<i>Astragalus armatus</i>	Kandoul
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Cav.)	Kerrat

	<i>Asphodelus tenuifolius</i> (Cav.)	Guize
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (Linnaeus)	Nedjem
	<i>Panicum turgidum</i> (Forssk)	Bourekba
	<i>Stipa tenacissima</i>	Halfa
	<i>Stipagrastis ciliata</i>	Lehiet
	<i>Stipagrastis plumosa</i>	Nsie
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> (Linnaeus)	-
	<i>Solanum nigrum</i> (Linnaeus)	Aneb eddib
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> (Linnaeus)	Tarfa
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> (Del.)	Cherrik
	<i>Fagonia microphylla</i> (Pomel.)	Desma
	<i>Peganum harmale</i> (Linnaeus)	Harmel

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

Tableau 6 – Liste des familles et des espèces végétales existantes dans la région de 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
	Liliaceae	<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	
Phoeniciculture	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> (L., 1753)	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oliaceae	<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
	Papilionaceae	<i>Arachis hypogaea</i> (L., 1753)	Arachide
Cultures fourragères	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> (L., 1753)	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgare</i> (L., 1753)	Orge
		<i>Avena sativa</i> (L., 1753)	Avoine
Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (Vis.)	Sabhete Elibil	

		<i>Atractylis serratuloides</i> (Sieber.)	Essor
		<i>Ifloga spicata</i> (Vahl.)	Bou ruisse
Plantes spontanées	Boraginaceae	<i>Armedia decombens</i> (Vent.)	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (Pomel.)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> (Forsk.)	Hilma
	Brassicaceae	<i>Malcolmia egyptiaca</i> (Spr.)	Harra
	caryophyllaceae	<i>Polycarpha repens</i> (Del.)	Khnete 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 ; VOISEN, 2004 ; KACHOU, 2006 ; HLISSSE, 2007 ; LEGHRISSE, 2007)

Tableau 7 - Liste des espèces floristiques inventoriées dans la région d'Ouargla

Familles	Espèces
Asteraceae	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> (Pomel)
	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel)
	<i>Calendula bicolor</i> (Raf.)
	<i>Conysa canadensis</i> (Linne)
	<i>Launaea glomerata</i> (Cass.)
	<i>Launaea mucronata</i> (Forssk.)
	<i>Launaea nudicaulis</i> (Linné)
	<i>Senecio vulgaris</i> (Linné)

	<i>Sonchus oleraceus</i> (Linné)
	<i>Scorzonera laciniata</i> (Linné)
	<i>Carthamus eriocephalus</i> (Boiss.)
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> (Linné)
	<i>Atriplex dimorphostegia</i> (Karelin et Kiriloff)
	<i>Beta vulgaris</i> (Tourn)
	<i>Chenopodium murale</i> (Linné)
	<i>Cornulaca monacantha</i> (Delile)
	<i>Suaeda fruticosa</i> (Forssk.)
Apiacea	<i>Anethum graveolens</i> (Linné)
Brassicaceae	<i>Diplotaxis acris</i> (Forssk.)
	<i>Oudneya africana</i> (R. Br.)
	<i>Rapistrum rugosum</i> (Linné)
	<i>Ammosperma cinereum</i> (Hook.)
	<i>Sisymbrium irio</i> (London)
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> (Verlot)
	<i>Zilla macroptera</i> (Binet Claude)
Boraginaceae	<i>Moltkiopsis ciliata</i> (Forssk.)
	<i>Echiochilon fruticosum</i> (Desf.)
	<i>Echium humile</i> (Desf.)
	<i>Hutchinsia procumbens</i> (Desf.)
Capparaceae	<i>Cleome amblyocarpa</i> (Barratte et Murb.)
Caryophyllaceae	<i>Paronychia arabica</i> (Linné)
	<i>Polycarpha fragilis</i> (Delile)
	<i>Spergularia salina</i> (Presl)
	<i>Stellaria media</i> (Linné)
	<i>Vaccaria pyramidata</i> (Medik.)
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i> (Forssk.)
	<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.)
	<i>Corulaca monacantha</i> (Delile)
	<i>Salsola tetragona</i> (Del.)
	<i>Suaeda fruticosa</i> (Forssk.)
	<i>Traganum acuminatum</i> (Maire et Weiller)
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> (Linné)
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> (Linné)
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> (Linné)
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> (Subsp.)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyana</i> (Boiss. et Reut.)
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> (Subsp.)
	<i>Astragalus gysensis</i> (Bunge)
	<i>Genista saharae</i> (Cross. et Dur.)
	<i>Retama retam</i> (Forssk.)
	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht)

	<i>Asphodelus tenuifolius</i> (Baker)
	<i>Cressa cretica</i> (Linné)
	<i>Astragalus corrugatus</i> (Bertol)
	<i>Melilotus indica</i> (All.)
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> (Linné)
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Hayek)
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (Linné)
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> (LAM.)
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht)
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> (Linné)
Mimosaceae	<i>Acacia nilotica</i> (Exdel)
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (Curtis)
	<i>Papaver rhoeas</i> (Linné)
Plombaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Boiss.)
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan)
	<i>Aristida acutiflora</i> (Trin. et Rupr.)
	<i>Bromus rubens</i> (Linné)
	<i>Cynodon dactylon</i> (Linné)
	<i>Cutandia dichotoma</i> (Forssk.)
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> (Willd.)
	<i>Hordeum murinum</i> (Linné)
	<i>Lolium multiflorum</i> (Lamarck)
	<i>Phalaris paradoxa</i> (Linné)
	<i>Pholiurus incurvus</i> (Schinz et Thell)
	<i>Phragmites communis</i> (Trin.)
	<i>Poa trivialis</i> (Linné)
	<i>Polypogon monspeliensis</i> (Desf.)
	<i>Schismus barbatus</i> (Thell.)
	<i>Setaria verticillata</i> (Linné)
	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan)
	<i>Stipagrostis obtusa</i> (Delile)
<i>Stipagrostis pungens</i> (Winter)	
<i>Limonium delicatulum</i> (Degir)	
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'Herit)
	<i>Polygonum argyrocoleum</i> (Steud.)
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> (Linné)
Resedaceae	<i>Randonia africana</i> (Coss.)
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> (Linné)
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i> (Vahl.)
	<i>Tamarix gallica</i> (Linné)
	<i>Tamarix aphylla</i> (Karst.)
Thymeleaceae	<i>Thymelaea virgata</i> (Desf.)
Verbinaceae	<i>Lippia nodiflora</i> (Michx.)

Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> (Delile)
	<i>Nitraria retusa</i> (Forssk.)
	<i>Zygophyllum album</i> (Linné)

(CHEHMA, 2006 ; GUEDIRI, 2007)

Tableau 8 – Principales espèces végétales caractérisant la région de Djanet

Familles	Espèces	Noms communs	
		Français	Tamahaq
Amarantacées	<i>Aerva javanica</i>	Euphorbe	Témakarkézt
Apiacées	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	–	Akaman
	<i>Deverra scoparia</i>	Fenouil sauvage	Tattayt
Asclépiadacées	<i>Solenostemma argel</i>	–	Aghallachm
	<i>Calotropis procera</i>	Arbre à soie du Sénégal	Torha
Astéracées	<i>Artemisia campestris</i>	Armoise champêtre	Tejok
	<i>Artemisia judaica</i>	Armoise de Judée	Téharaggalé
	<i>Chamomilla pubescens</i>	Matricaire	Aynasnis
	<i>Cotula cinerea</i>	–	Takkélt
	<i>Launaea nudicaulis</i>	–	Aghararam
	<i>Nauplius graveolens</i>	–	Amayu
	<i>Pulicaria crispa</i>	Petite pulicaire	Ténadfért
Borraginacées	<i>Moltkiopsis ciliata</i>	–	Aginas
	<i>Trichodesma africanum</i>	–	Alkah
Brassicacées	<i>Anastatica hierochuntica</i>	Rose de Jéricho	Akaraba
	<i>Diplotaxi acris</i>	–	Azazaga
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>	–	Almarugat
	<i>Eruca sativa</i>	Roquette	Tanakfayt
	<i>Farsetia aegyptia</i>	–	Timzar
	<i>Schouwia thebaica</i>	Chou du désert	Alwat
	<i>Zilla spinoza</i>	–	Aftazzan
Caryophyllacées	<i>Silene villosa</i>	–	Tabak amadal
Césalpiniacées	<i>Cassia italica</i>	Séné du Soudan	Agerger
Chénopodiacées	<i>Cornulaca monocantha</i>	–	Tahara
	<i>Nucularia perrini</i>	–	Tassak

Cistacées	<i>Helianthemum lippii</i>	Hélianthème	Tahawat
Cucurbitacées	<i>Citrullus colocynthis</i>	Coloquinte	Alkad
Euphorbiacées	<i>Euphorbia granulata</i>	–	Téllakh
Fabacées	<i>Astragalus gombo</i>	–	Ekashaker
	<i>Tephrosia purpurea</i>	–	Ténafit
	<i>Acacia raddiana</i>	–	Absgh
	<i>Acacia arabica</i>	Gommier rouge	Taggart
	<i>Acacia albida</i>	Kade	Ahtes
	<i>Trigonella anguina</i>	–	Ehasas
Lamiacées	<i>Lavandula antineae</i>	Lavande	Egayah
	<i>Teucrium polium</i> <i>helichrysoides</i>	Germandrée Tomenteuse	Tékmzzutén
Orobanchacées	<i>Orobanche aegyptiaca</i>	–	Efatakshi
	<i>Cistanche phelypaea</i>	–	Ahléwan
	<i>Orobanche cernua</i>	Orobanche	Tamzallite
Poacées	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	Jonc aromatique	Tébaremt
	<i>Panicum turgidum</i>	Millet	Afazu
	<i>Stipagrostis plumosa</i>	–	Aghammud
	<i>Stipagrostis pungens</i>	–	Tullult
Polygonacées	<i>Rumex vesicarius</i>	Oseille sauvage	Ténsmimt
Typhacées	<i>Typha elephantina</i>	Massette	Talé
Urticacées	<i>Forskhelea tenacissima</i>	–	Talltaq
Zygophyllacées	<i>Fagonia bruguieri</i>	–	Afassur
	<i>Zygophyllum simplex</i>	–	Fazaman
Oléacées	<i>Olea laperrini</i>	Olivier laperrine	Aliou
Cupressacées	<i>Cupressus duperziana</i>	Cyprès du Tassili	Tarot
Tamaricacées	<i>Tamarix aphylla</i>	Tamarin	Tabarekkat
	<i>Tamarix senegalensis</i>	Tamaris de France	Azawa

(OZENDA, 2003 ; BENCHELAH *et al.*, 2000 ; BENCHELAH *et al.*, 2006 ; SAHKI et SAHKI, 2004)

Annexe 2 : Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude

Tableau 9 - Liste de quelques espèces d'invertébrés recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Ordres	Familles	Espèces
Gastropoda	Helicidae	<i>Rumina decollata</i> Linné, 1758
		<i>Leucochroa candidissima</i> Draparnaud, 1801
Arachnida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i> (Simon, 1878)
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.
Embioptera	Embioptera F. ind.	Embioptera sp. ind.
Mantoptera	Mantidae	<i>Ameles nana</i> (Charpentier, 1825)
		<i>Eremiaphila denticollis</i> Lucas, 1855
		<i>Rivetina fasciata</i> (Thunberg, 1815)
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.
	Tettigoniidae	<i>Eugaster guyoni</i> (Serville, 1839)
	Acrididae	<i>Tmethis pulchripennis</i> (Serville, 1838)
		<i>Acinipe saharae</i> (Pictet et Saussure, 1891)
		<i>Euryparyphes quadridentatus</i> (Brisout, 1852)
		<i>Euryparyphes sitifensis</i> (Brisout, 1854)
		<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)
		<i>Acrida turrita</i> Linné, 1758
		<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> Lucas, 1849		
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Sehirus</i> sp.
Coleoptera	Carabidae	<i>Sphodrus leucophthalmus</i>
	Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.
	Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>
	Scarabeidae	<i>Cybocephalus</i> sp.
		<i>Rhizotrogus</i> sp.
<i>Chironitis hungaricus</i>		

		Tenebrionidae sp. ind.
		<i>Pachychila</i> sp.
		<i>Morica</i> sp.
		<i>Scaurus</i> sp.
	Tenebrionidae	<i>Lichenum pulchellum</i>
		<i>Erodium</i> sp.
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Pimelia</i> sp.
		<i>Blaps</i> sp.
	Cetonidae	<i>Aethiessa</i> sp.
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela bicolor</i>
		<i>Entomoscelis rumicis</i>
	Curculionidae	<i>Larinus</i> sp.
		<i>Leucosomus</i> sp.
		<i>Hypera</i> sp.
		<i>Rhytirrhinus</i> sp.
		<i>Sitona</i> sp.
		<i>Bothynoderes</i> sp.
Hymenoptera	Formicidae	<i>Tetramorium biskrensis</i>
		<i>Pheidole pallidula</i>
		<i>Tapinoma simrothi</i>
		<i>Cataglyphis bicolor</i>
		<i>Messor structor</i>

(DOUMANDJI *et al.*, 1993 ; SEKOUR *et al.*, 2007)

Tableau 10 - Liste des principales espèces d'oiseaux recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

		Espèces
Familles	Noms latins	Noms vernaculaires
Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Le Hibou brachyote ou des marais

	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1803)	Le Hibou ascalaphe
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	La Chouette chevêche
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	La Chouette effraie
Apodidae	<i>Apus melba</i> (Linné, 1758)	Le Martinet alpin
	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Le Martinet noir
	<i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870)	Le Martinet pâle
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linné, 1758)	Le Guêpier d'Europe
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> (Linné, 1758)	Le Rollier d'Europe
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linné, 1758)	La Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Ammomanes cinctura</i> (Gould, 1841)	L'Ammomane élégante
	<i>Chersophilus duponti</i> (Vieillot, 1820)	Le Sirli de Dupont
	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766)	L'Alouette calandre
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin, 1789)	L'Alouette calandrelle
	<i>Galerida malabarica</i> (Scopoli, 1768)	La Cochevis de Thékla
	<i>Alauda arvensis</i> (Linné, 1758)	L'Alouette des champs
	<i>Eremophila bilopha</i> (Temminck, 1823)	L'Alouette hausse-col du désert
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle du rivage
	<i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle de cheminée
	<i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle de fenêtre
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus oriolus</i> (Linné, 1758)	Le Lorient d'Europe
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (Linné, 1758)	La Pie grièche grise
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Le Milan noir
	<i>Neophron percnopterus</i> (Gmelin, 1788)	Le Percnoptère d'Egypte
	<i>Circaëtus gallicus</i> (Linné, 1758)	Le circaète Jean-Le-Blanc
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758)	Le Busard des roseaux
	<i>Buteo rufinus</i> (Lacépède, 1829)	La Buse féroce
	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758)	L'Aigle royal
	<i>Hieraeetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	L'Aigle botté
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> (Linné, 1758)	Le Faucon crécerelle
	<i>Falco peregrinus</i> (Gmelin, 1788)	Le Faucon pèlerin
	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Le Faucon lanier
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758)	La Caille de blés

	<i>Alectoris barbara</i> (Bonnaterre, 1829)	La Perdrix gabra
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Bonnaterre, 1790)	Le Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	La Tourterelle des bois
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i> (Linné, 1758)	Le Ganga unibande
	<i>Pterocles alchata</i> (Linné, 1766)	Le Ganga cata
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linné, 1758)	Le Héron cendré
Gruidae	<i>Grus grus</i> (Linné, 1758)	La Grue cendrée
Otididae	<i>Chlamydotis undulata</i> (Jacquin, 1784)	L'Outarde houbara
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linné, 1758)	L'Oedicnème criard
Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i> (Linné, 1760)	Le Glaréole à collier
	<i>Cursorius cursor</i> (Latham, 1787)	La Courvite isabelle
Charadriidae	<i>Charadius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Le Petit gravelot
	<i>Eudromia morinellus</i> Geoffroy, 1832	Le Pluvier guignard
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> (Linné, 1758)	Le Coucou gris

(SELLAMI *et al.*, 1989 ; CHEBOUTI-MEZIOU, 2001)

Tableau 11 – Liste de quelques espèces de reptiles et de mammifères recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Ordre	Familles	Espèces	Noms vernaculaires
Ophidia	Colubridae	<i>Malpalon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier
	Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linné, 1785)	Vipère à cornes
Sauria	Agamidae	<i>Agama bibroni</i> (Dumeril, 1851)	Agame de Bibron
	Chameleonidae	<i>Chameleo vulgaris</i>	Caméléon commun
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1758)	Varan du désert
	Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linné, 1758)	Poisson des sables
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus</i> sp.	Lézard commun
Chelonia	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i> (Linné, 1758)	Tortue grecque
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella cuvieri</i> (Ogilby, 1848)	La Gazelle de Cuvier
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Le Chacal commun

		<i>Vulpes vulpes</i> (Linné, 1758)	Le Renard roux
	Hyaenidae	<i>Hyaena hyaena</i> (Linné, 1758)	La Hyène rayée
	Felidae	<i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777)	Le Chat sauvage
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linné, 1758)	Le Lièvre du cap
Rodentia	Muridae	<i>Meriones shawii trouessarti</i> (Lataste, 1882)	La Mérione de Shaw
		<i>Gerbillus henleyi jordani</i> (Thomas, 1918)	La Gerbille de Henley
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	La Petite gerbille
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	La Gerbille naine
		<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	La Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus tarabuli</i> Geoffroy, 1825	La Grande gerbille égyptienne
		<i>Mus musculus</i> Linné, 1758	La Souris domestique
		<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883	La Souris sauvage
		<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Le Rat surmulot
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i> (Exleben, 1777)	La Grande gerboise
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1839)	Le Hérisson du désert
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i> (Duvernoy, 1833)	Le Rat à trompe
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	La Musaraigne musette
		<i>Crocidura whitakeri</i> (Winton, 1898)	La Musaraigne de Whitaker

(SELLAMI *et al.*, 1989 ; RAHMANI, 1999 ; BENBOUZID, 2000 ; SEKOUR, 2002 ; BAZIZ, 2002; KACIMI, 1994)

Tableau 12 – Liste des arthropodes recensés dans la région de Djelfa

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Arachnida	Aranea	Atypidae	<i>Atypus affinis</i>
		Agelenidae	<i>Textrix</i> sp.
		Clubionidae	<i>Trachelas</i> sp.
			<i>Clubiona</i> sp.
		Dysderidae	<i>Dysdera hamifera</i>

		Eresidae	<i>Eresus</i> sp.
		Lycosidae	<i>Alopecsa albofasciata</i>
			<i>Alopecsa</i> sp.
		Drassidae	<i>Drassodes lutescens</i>
			<i>Haplodrassus dalmentisis</i>
			<i>Leptodrassus</i> sp.
			<i>Nomesia</i> sp.
			<i>Nomesia castanea</i>
			<i>Pterotricha</i> sp.
			<i>Zelotes aeneus</i>
			<i>Trachyzelotes</i> sp.
		Oxyopidae	<i>Oxyops</i> sp.
		Pholcidae	<i>Pholcus</i> sp.
		Salticidae	<i>Salticus</i> sp.
		Thomisidae	<i>Tmarus</i> sp.
Zodariidae	<i>Zodarion kabylianum</i>		
Scorpionides	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i>
			<i>Gryllomorpha longicauda</i>
	Coleoptera	Carabidae	<i>Anthia sexmaculata</i>
			<i>Calathus mollis</i>
			<i>Calathus melanoce</i>
			<i>Cymindis setifen</i>
			<i>Graphypterus serrator</i>
			<i>Lebia scapularis</i>
			<i>Metabletus fuscomaculatus</i>
			<i>Sphodrus leucophthalmus</i>
		Chrysomelidae	<i>Adimonia cicumdata</i>
			<i>Entomoscelis rumicis</i>
			<i>Timarcha punctela</i>
		Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.

		Curculionidae	<i>Brachycerus undatus</i>
			<i>Ceuthorynchus</i> sp.
			<i>Plagiographus excoriatus</i>
			<i>Rhytidoderes plicatus</i>
			<i>Sitona</i> sp.
		Scarabeidae	<i>Aphodius</i> sp.
			<i>Geotrupes intermedius</i>
			<i>Scarabeus sacer</i>
			<i>Rhizotrogus</i> sp.
		Histeridae	<i>Hister</i> sp.
		Staphylinidae	<i>Staphylinus olens</i>
			<i>Staphylinus</i> sp .
		Tenebrionidae	<i>Adesmia</i> sp.
			<i>Asida</i> sp.
			<i>Akis</i> sp.
			<i>Blaps gigas</i>
			<i>Blaps requieni</i>
			<i>Erodis</i> sp.
			<i>Lepidium loghoatus</i>
			<i>Pimelia</i> sp.
	<i>Pimelia mauritanica</i>		
	<i>Pimelia intertialis</i>		
	<i>Scaurus</i> sp.		
	<i>Tentyria</i> sp.		
	<i>Zophosus</i> sp.		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp
			<i>Componotus aethiops</i>
			<i>Componotus marginatus</i>
			<i>Componotus tuncatus</i>
			<i>Crematogaster auberti</i>
			<i>Crematogaster sordidula</i>

			<i>Formica</i> sp.
			<i>Lasius niger</i>
			<i>Messor barbra</i>
			<i>Messor structor</i>
			<i>Paratrachina vividula</i>

(BENCHERIF, 2000)

Tableau 13 – Liste des espèces de batraciens et de reptiles recensées dans la région de Djelfa

Classes	Genres	Espèces	Noms communs
Batraciens	<i>Bufo</i>	<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert
	<i>Bufo</i>	<i>Bufo mauritanicus</i>	Crapaud de Maurétanie
Reptiles	<i>Testudo</i>	<i>Testudo graeca</i>	Tortue mauresque
	<i>Agama</i>	<i>Agama mutabilis</i>	Agame variable
	<i>Uromastix</i>	<i>Uromastix acanthinurus</i>	Fouette-queue
	<i>Chamaelo</i>	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Caméléon
	<i>Stenodactylus</i>	<i>Stenodactylus Stenodactylus</i>	Stenodactyle élégant
	<i>Tarentola</i>	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente des murailles
	<i>Chalcides</i>	<i>Chalcides ocellatus</i>	Scinque ocellé
	<i>Scincus</i>	<i>Scincus sepoides</i>	Scinque de Berbérie
	<i>Varanus</i>	<i>Varanus griseus</i>	Varan du désert
<i>Cerastes</i>	<i>Cerastes cerastes</i>	Vipère à corne	

(LEBERRE, 1989)

Tableau 14 – Liste des espèces d'oiseaux recensées dans la région de Djelfa

Familles	Espèces	Noms communs
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pigeon des villes
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe

Picidae	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i>	Ammomane élégante
	<i>Alaemon aulaudipes</i>	Sirli du désert
	<i>Calandrella rufescens</i>	Alouette pispolette
	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Traquet tarier
	<i>Oenanthe deserti</i>	Traquet du désert
	<i>Oenanthe moesta</i>	Traquet à tête grise
	<i>Oenanthe oenanthe seebohmi</i>	Traquet de Seebohm
Clareollidae	<i>Cursorius cursor</i>	Courvite isabelle
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche
	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle

(LEDANT *et al.*, 1981 ; BENMESSAOUD, 1982)**Tableau 15** – Liste des espèces de mammifères recensées dans la région de Djelfa

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella cuvieri</i> (Ogilby, 1848)	La Gazelle de Cuvier
		<i>Gazella dorcas</i>	La Gazelle dorcas
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Le Chacal commun
		<i>Vulpes vulpes</i> (Linné, 1758)	Le Renard roux
	Felidae	<i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777)	Le Chat sauvage
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linné, 1758)	Le Lièvre du cap

		<i>Lepus europaeus</i>	Lievre brun
Rodentia.	Gerbillidae	<i>Meriones shawi trouessarti</i> (Lataste, 1882)	La Mérione de Shaw
		<i>Gerbillus henleyi jordani</i> (Thomas, 1918)	La Gerbille de Henley
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	La Petite gerbille
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	La Gerbille naine
		<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	La Gerbille champêtre
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i> (Exleben, 1777)	La Grande gerboise
	Muridae	<i>Mus musculus</i> Linné, 1758	La Souris domestique
<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883		La Souris sauvage	
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1839)	Le Hérisson du désert
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i> (Duvernoy, 1833)	Le Rat à trompe
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	La Musaraigne musette
		<i>Crocidura whitakeri</i> (Winton, 1898)	La Musaraigne de Whitaker

(LEBERRE, 1989)

Tableau 16 – Liste des arthropodes recensés dans la région de Ghardaïa

Classes	Ordres	Fam. / S. Fam.	Espèces
Arachnida	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus amoreuxi</i> (Koch., 1839)
			<i>Androctonus australis</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Orthochirus innesi</i> (Simon, 1910)
	Solifugea	Galeodidae	<i>Galeodibus oliviri</i> (Simon, 1910)
		Araneidae	<i>Latrodectus mactans</i> (Fabricius, 1775)
Acari	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	
Myriapoda	Chilopoda	Scolopendidae	<i>Otostigmus spinicaudus</i>
Insecta	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula bucasi</i>
	Dictyoptera	Corydiidae	<i>Hetrogaodes ursina</i>
		Blattidae	<i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus, 1767)

		<i>Periplaneta orientalis</i> (Linnaeus, 1767)
	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Blephropsis mendica</i>
		<i>Iris oratoria</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Eremiaphila reticulata</i>
		<i>Eremiaphila mzabi</i>
		<i>Sphodromantis viridis</i> (Forskål, 1775)
Orthoptera	Pamphagidae	<i>Tuarega insignis</i> (Lucas., 1879)
	Gryllidae	<i>Acheta domestica</i> (Linnaeus, 1758)
	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Latreille, 1802)
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Pyrgomorpha conica</i>
Oedipodinae	<i>Sphingonotus savignyi</i>	
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Leptonychus sabulicola</i> (Koch., 1844)
		<i>Erodius singularis</i>
		<i>Erodius antennarius</i>
		<i>Zophosis mozabita</i>
		<i>Cyphostethe sahariensis</i> (Koch., 1839)
		<i>Ooxycara becharensis</i> (Koch., 1839)
		<i>Ooxycara lavocati</i>
		<i>Strothochemis antoinei</i>
		<i>Pseudostrothochemis patrizii</i>
		<i>Anemia brevicollis</i> (Walker., 1870)
	<i>Anemia pilosa</i>	
	Curculionidae	<i>Depressermirhinus elongates</i>
		<i>Gronops jekeli</i>
	Cucoujidae	<i>Carpophilus dimitiatus</i>
	Scolytidae	<i>Cocctrypes dactiperda</i>
	Sylvanidae	<i>Oryzaeophilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
	Scarabaeidae	<i>Epicometis hirta</i>
	Homoptera	Margaroidae

	Aphidae	<i>Aphis citris</i>
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomelois ceratonia</i> (Zeller, 1839)
	Margaroididae	<i>Margarodes busctoni</i> (Wewstwood, 1839)
	Myrmicidae	<i>Myrmica rubida</i> (Latereille, 1802)
	Braconidae	<i>Bracona hebetor</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Phanerotoma flavitestacia</i> (Linnaeus, 1758)

(KADI et KORICHI, 1993)

Tableau 17 – Liste des principales espèces aviennes de la région de Ghardaïa

Familles	Espèces	Noms communs
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1771).	Hirondelle de cheminée
	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1771).	Hirondelle de fenêtre
Turdidae	<i>Luscinia luscinia</i>	Rossignol progné
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge queue à front blanc
Muscicapidae	<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820)	Agrobate roux
	<i>Oenanthe leucura</i>	Traquet rieur
	<i>Oenanthe leucopyga</i> (Brehm, 1855)	Traquet à tête blanche
	<i>Oenanthe deserti</i>	Traquet de désert
	<i>Oenanthe moesta</i>	Traquet à tête grise
	<i>Oenanthe monacha</i>	Traquet à capuchon
	<i>Muscicapa striata</i>	Gobe mouche gris
Embrizidae	<i>Embriza striolata</i>	Bruant triolet
Fringilidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau
	<i>Corvus ruficollis</i> (Lesson, 1830)	Corbeau brun
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche grise
	<i>Lanius senator</i> (Temminck, 1758)	Pie grièche à tête rousse
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé

Motacillidae	<i>Anthus gustavi</i>	Pipit de la petchora
	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse
	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Banaterre, 1790)	Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle de bois
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Tourterelle des palmiers
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe faciée
Meropidae	<i>Merops supersilius</i> (Linnaeus, 1766)	Guêpier de pers
	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Guêpier d'Europe
Phasianidae	<i>Alectoris barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix gabra
Accipitridae	<i>Buteo rufinus</i>	Buse féroce
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean-le-Blanc
	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe
Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette
Strigidae	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou moyen duc
	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais
	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1809)	Hibou grand-duc
	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit duc
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche

(KADI et KORICHI, 1993 ; CHAICHE, 2006)

Tableau 18 – Liste des amphibiens, des reptiles et des mammifères recensés dans la région de Ghardaïa

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Amphibia	Anoura	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> (Schlegel, 1820)
		Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> (Pallas, 1771)
Reptilia	Sauria	Lacertidae	<i>Eremias rubropunctata</i>

		Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>
	Ophidia	Agamidae	<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell., 1825)
			<i>Agama agama</i>
		Viperidae	<i>Cerastes ceastes</i>
Mammalia	Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Loch., 1958)
	Chiroptera	Hippasideridae	<i>Asellia tridents</i>
	Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)
		Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)
		Ctenodactylidae	<i>Massoutierra mzabi</i>
	Carnivora	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1758)
		Viverridae	<i>Herpestes sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)
			Mustelidae
		Felidae	<i>Felis margarita</i> (koch, 1839)
			<i>Felis sylvestris</i> (Forskâl, 1775)
		Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann, 1780)
			<i>Vulpes ripelli</i> (Schinz, 1825)

(KADI et KORICHI, 1993)

Tableau 19 - Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées dans la région de Souf

Classes	Ordres	Espèces
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>Lithobuis forficatus</i> (Linné, 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>Phanenoptera nana</i> (Fieber, 1853)	
	<i>Pirgomorpha cognata</i> (Uvarov, 1943)	
	<i>Anacridium aegyptius</i> (Linné, 1771)	
	<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1838)	
	<i>Acrotylus longipes</i> (Herrich, 1838)	
	<i>Ailopus thalassinnus</i> (Fabricius, 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 turrita</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>Pharoscyrnus semiglobosus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
	<i>Anthia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Anthia venetor</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Grophopterus serrator</i> (Olivier, 1790)
	<i>Brachynus humeralis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Cetonia cuprea</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Pimelia aculeata</i> (Edwards, 1894)
	<i>Pimelia angulata</i> (Fabricius, 1781)
	<i>Pimelia grandis</i>
	<i>Pimelia interstitialis</i>
	<i>Pimelia latestar</i>
	<i>Prionothea coronata</i> (Reiche, 1850)
	<i>Blaps lethifera</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Blaps polychresta</i> (Marsham, 1802)
	<i>Blaps superstis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Asida</i> sp.
	<i>Pachychila dissecta</i> (Kraatz, 1865)
<i>Tropinota hirta</i> (Linnaeus, 1758)	

	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Phyllogathus silleus</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> (Linné, 1767)
	<i>Pheidole pallidula</i> (Muller, 1848)
	<i>Sphex maxillosus</i> (Linné, 1767)
	<i>Eumenes unguiculata</i> (Villers, 1789)
	<i>Mutilla dorsata</i> (Fabricius, 1798)
	<i>Componotus sylvaticus</i> (Olivier, 1792)
	<i>Camponotus herculeanus</i> (Linné, 1758)
	<i>Camponotus ligniperda</i> (Linné, 1758)
	<i>Cataglyphis cursor</i> (Fonscolombr, 1846)
	<i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859)
	<i>Cataglyphis albicans</i> (Roger, 1859)
	<i>Messor aegyptiacus</i> (Linné, 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>Sarcophaga cornaria</i> (Goeze, 1777)
		<i>Lucilia caesar</i> (Linné, 1767)
		<i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758)
Nevroptera		Myrmelionidae sp. ind.

(BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995)

Tableau 20 - Liste systématique des principales espèces de poissons et de reptiles recensées dans la région de Souf

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Non usuel
Poisson	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<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 fascatus</i> (Peters, 1864)	Scinque fasciés
			<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson de sable
			<i>Sphenps sepoides</i> (Audouin, 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; VOISEN, 2004)

Tableau 21 - Liste systématique des principales espèces d'oiseaux de la région de Souf

Familles	Espèces	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
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Gallinule poule-d'eau
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
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1809)	Grand-duc de désert
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche
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
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau
	<i>Corvus ruficollis</i> (Lesson, 1830)	Corbeau brun
Passeridae	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet
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)	Cratérope fauve
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau hybride
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée

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

Tableau 22 - Liste systématique des principales espèces de Mammifères dans la région de 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
		Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)

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

Tableau 23 – Liste des arthropodes récentes dans la région d’Ouargla

Ordres	Familles	Espèces
Amphipoda	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i> (Linnaeus, 1767)
Solifugae	Galeodidae	<i>Galeodes arabs</i> (Koch, 1842)
Scorpionida	Scorpionidae	<i>Microbotus vagei</i> (Vachon, 1949)
	Buthidae	<i>Androctonus australis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Orthochirus innesi</i> (Simon, 1910)
	Sminthuridae	<i>Sminthurus</i> sp.
Odonatoptera	Libellulidae	<i>Anax inipirinla</i>
		<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)
		<i>Trithemius kubii</i>
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllodes macropterus</i> (Fuente, 1894)
		<i>Gryllomorpha</i> sp. (Fernandes, 1959)
		<i>Gryllulus desertus</i> (Pallas, 1935)
		<i>Gryllulus rostratus</i> (Chopard, 1943)

	<i>Gryllulus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Gryllus khudoni</i>
	<i>Gryllus bimaculatus</i> (Geer, 1773)
	<i>Gryllus palmatorum</i> (Kross, 1902)
	<i>Brachytrypes megacephalus</i> (Lefebvre, 1827)
	<i>Trigonidium cicindeloides</i> (Rambur, 1839)
	<i>Mogoplistes</i> sp. (Serville, 1839)
Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa africana</i> (Palisot, 1805)
	<i>Gryllotalpa Gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)
Acrididae	<i>Sphingonotus caeruleans</i> (Linnaeus, 1767)
	<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)
	<i>Schistocerca gregaria</i> (Forsk., 1775)
	<i>Pezotettix giornae</i>
	<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
	<i>Duroneilla lucasii</i> (Bolivar, 1881)
	<i>Eyreopocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)
	<i>Omocestus lucasi</i> (Brisout, 1851)
	<i>Omocestus ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)
	<i>Notopleura saharica</i> (Krauss, 1902)
	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
	<i>Platypterna geniculata</i> (Chopard, 1954)
	<i>Platypterna filicornis</i> (Krauss, 1902)
	<i>Platypterna gracilis</i> (Krauss, 1902)
	<i>Tropidopola cylindrica</i> (Marschall, 1836)
	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
	<i>Acrida turrita</i> (Linné, 1758)
	<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1838)
	<i>Paratettix meridionalis</i> (Diego Con, 1964)
	Pyrgomorphidae
<i>Pyrgomorpha conica</i> (Oliver, 1791)	
Tettigonidae	<i>Drymadusa fallaciosa</i> (Finot, 1894)
Mantidae	<i>Oxythespis senegalensis</i> (Saussure, 1870)

		<i>Iris oratoria</i> (Linné, 1758)
	Empusidae	<i>Empusa guttula</i> (Thunberg, 1815)
Blattaria	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> (Linné, 1758)
		<i>Periplaneta americana</i> (Linné, 1758)
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)
	Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>
		<i>Labidura riparia</i> (Pallas, 1773)
Labidae	<i>Labia minor</i> (Linné, 1758)	
Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni, 1892)
	Cicadellidae	<i>Cicadella</i> sp.
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)
	Pentatomidae	<i>Strachia picta</i> (Walker, 1867)
	Reduviidae	Reduviidae sp.
	Miridae	<i>Monolocoris</i> sp.
	Pentatomidae	<i>Hybocerus</i> sp.
		<i>Nezara viridula</i> (Amyot et Serville, 1843)
	Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i> (Fabricius, 1794)
Capsidae	Capsidae sp.	
Coleoptera	Cicendillidae	<i>Cicendella flexuosa</i>
		<i>Cicendella sylvatica</i>
	Carabidae	<i>Campalita maderae</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Scarites gigas</i> (Fabricius, 1781)
		<i>Scarites buparius</i> (Forster, 1771)
		<i>Scarites planus</i> (Witteimer, 1966)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (Fabricius, 1778)
		<i>Sphodrus leucophthalmus</i> (LINNE, 1758)
		<i>Harpalus cupreus</i> (Dejean, 1829)
		<i>Harpalus tenebrosus anxius</i> (Duftschmid, 1812)
		<i>Poecilus</i> sp.
		<i>Pterostichus</i> sp.
		<i>Amara</i> sp. (Linné, 1758)

		<i>Apotomus</i> sp.
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i> (Linné, 1758)
	Scarabaeidae	<i>Phyllognatus silenus</i> (Fabricius, 1866)
		<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)
	Sphaeriusidae	<i>Sphaerius</i> sp. (Walter, 1838)
	Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i> (Kovar, 1977)
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
	Tenebrionidae	<i>Prionothea coronata</i> (Oliver, 1880)
		<i>Tentyria bipunctata</i> (Steven, 1829)
		<i>Pimelia</i> sp. (Klug, 1830)
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Tribolium</i> sp.
		<i>Litoborus</i> sp.
	Curculionidae	<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
		<i>Lixus</i> sp.
	Histeridae	<i>Saprinus</i> sp.
	Elateridae	<i>Adratus</i> sp.
	Bostrichidae	<i>Enneadesmus trispinosus</i> (Oliver, 1795)
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859)
		<i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Pheidole pallidula</i>
		Messor sp. (Forel, 1890)
		<i>Camponotus</i> sp.
		<i>Tapinoma</i> sp.
		<i>Plagiolepis</i> sp.
		<i>Monomorium</i> sp.
		<i>Tetramorium</i> sp.
	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i> (Behaviour, 1947)
		<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp. ind.
	Scolytidae	Scolytidae sp. ind.
	Chrysomelidae	<i>Ellis</i> sp.

	Megachilidae	Megachilidae sp. ind.
	Apidae	<i>Andrena</i> sp.
		<i>Anthophora</i> sp.
	Sphecidae	<i>Ammophila</i> sp.
	Aphidiidae	<i>Aphidius</i> sp.
	Pompilidae	Pompilidae sp. ind.
Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)
		<i>Chrysoperla</i> sp.
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)
	Sphingidae	<i>Sphinx</i> sp.
		<i>Deilephila lineata</i>
	Arctiidae	<i>Utetheisa pulchella</i> (Linnaeus, 1758)
	Lycaenidae	<i>Pseudophilotes abencerragus</i> (Pierret, 1837)
		<i>Lucilia</i> sp.
	Culicidae	<i>Culex</i> sp.
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.
	Syrphidae	<i>Platycheirus</i> sp.
		<i>Syrphus</i> sp.
Asilidae	<i>Philonicus</i> sp.	
	<i>Asilus</i> sp.	

(BEKKARI et BENZAOU, 1991 ; BOUKTIR, 1999 ; CHENNOUF, 2008 ; HARROUZ, 2008 ; LAHMAR, 2008)

Tableau 24 – Liste systématique des reptiles recensés dans la région d’Ouargla

Familles	Espèces	Noms communs
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame variable
	<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame de biberon

	<i>Agama salvigny</i> (Dumeril et Biberon, 1837)	Agame de <i>bourneville</i>
	<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette-queue
Gekkonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> (Anderson, 1896)	Gecko de pétrie
	<i>Stenodactylus stenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sténodactyle élégant
	<i>Tarentula deserti</i> (Boulenger, 1891)	Tarente de désert
	<i>Tarentula neglecta</i> (Strauch, 1895)	Tarente dédaignée
	<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (Bons et Pasteur, 1957)	Saurodactyle de Mauritanie
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1827)	Acanthodactyle doré
	<i>Acanthodactylus pardalis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard léopard
	<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à point rouge
Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson de sables
	<i>Scincus fasciatus</i> (Boulenger, 1887)	Scinque fascié
Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan de désert
Colubridae	<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère à corne
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Boa javelot

(LE BERRE, 1989)

Tableau 25 – Liste systématique des principales espèces aviennes recensées dans la région d'Ouargla

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Tadorne casarca
	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Tadorne de belon
	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Canard siffleur
	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Canard pilet
	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Canard colvert
	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Canard chipeau
Rallidae	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Foulque macroule
	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Râle d'eau
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Echasse blanche

Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> (Gmelin, 1789)	Petit Gravelot
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Bécasseau variable
	<i>Calidris temminckii</i> (Leisler, 1812)	Bécasseau de Temminck
	<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)	Bécasseau minute
	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Bécassine des marais
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pigeon biset
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Tourterelle maillée
	<i>Streptopelia tutur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1809)	Hibou grand-duc du désert
	<i>Athene noctua saharae</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	Chouette effraie
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Faucon lanier
	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin
	<i>Falco peregrinoides</i> (Temminck, 1829)	Faucon de Barbarie
Phasianidae	<i>Cortumix cortumix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Guêpier d'Europe
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	Bergeronnette printanière
	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline
	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse
Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)	Gobe mouche à collier
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1753)	Rouge-queue à front blanc
	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux
	<i>Oenanthe deserti</i> (Temminck, 1829)	Traquet du désert
	<i>Oenanthe leucopyga</i> (Brehm, 1855)	Traquet à tête blanche
	<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre
	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758).	Tarier des prés
	<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820)	Agrobate roux
Sylviidae	<i>Sylvia deserticola</i> (Tristram, 1859)	Fauvette de l'Atlas
	<i>Sylvia communis</i> (Latham, 1787)	Fauvette grisette
	<i>Sylvia conspicilata</i> (Temminck, 1820)	Fauvette à lunettes

	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale
	<i>Scotocerca inquieta</i> (Cretzschmar, 1830)	Dromoïque du désert
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs
	<i>Hippolais pallida</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hypolaïs pâle
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis
	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot vélocé
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines, 1789)	Cratérope fauve
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle rustique
	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique
	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
	<i>Passer hispaniolensis</i> (Temminck, 1820)	Moineau espagnol
	<i>Passer domesticus</i> x <i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau hybride
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche grise
	<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche à tête rousse
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i> (Desfontaines, 1789)	Sirli du désert
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin, 1789)	Alouette cendrille

(ISENMANN et MOALI, 2000 ; GUEZOUL et DOUMANDJI, 1995 ; ABABSA *et al.*, 2009 ; BOUZID et HANNI, 2008)

Tableau 26 - Liste systématique des espèces mammaliennes recensées dans la région d'Ouargla

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1833)	Hérisson de désert
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1819)	Pipistrelle de kuhl
		<i>Otonycteris hemprichii</i> (Peters, 1859)	Oreillard d'Hemprich

Carnivora	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann, 1780)	Fennec
		<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758)	Chacal commun
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1775)	Chat de sable
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Sanglier
	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Gazelle dorcas
		<i>Capra hircus</i> (Linnaeus, 1758)	Chèvre bédouine
Tylopoda	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	Dromadaire
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Oliver, 1801)	Petit gerbille
		<i>Gerbillus tarabuli</i> (Thomas, 1902)	Gerbille de Libye
		<i>Pachyuromys duprasi</i> (Lataste, 1880)	Gerbille à queue en massue
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Mérione de désert
		<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Mérione de Libye
		<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Souris domestique
		<i>Mus spretus</i> (Lataste, 1883)	Souris sauvage
	<i>Psammomys obesus</i> (Kretschmar, 1828)	Rat des sables	
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1758)	Lérot
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linnaeus, 1758)	Lièvre de cap
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne

(LE BERRE, 1990; MAHDA, 2008)

Tableau 27 – Liste des espèces d'arthropodes de la région de Djanet

Classes	Ordres	Familles	Espèces
	Acari	Ixodidae	<i>Hyalomma</i> sp. Koch, 1844
	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus aeneas</i> Koch, 1839

			<i>Androctonus hoggarensis</i> Pallary, 1929
			<i>Buthus occitanus</i> Amoreux, 1789
			<i>Cicileus exilis</i> Paly, 1928
		Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i> Linnaeus, 1758
Insecta	Blatoptera	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> Linnaeus, 1758
			<i>Blattella germanica</i> Linnaeus, 1767
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.
			Acrididae
		<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	
		<i>Platypterna kraussi</i>	
		<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	
		<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	
		<i>Schistocerca gregaria</i> Forsskål, 1775	
		<i>Pyrgomorpha cognata cognata</i> Krauss, 1877	
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp. Piaget, 1885
		Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Rhaphigaster incarnatus</i>
		Cireidae	<i>Corysis</i> sp.
		Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptus</i>
		Lygeidae	<i>Ophthalmicus</i> sp.
	Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni, 1892)
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Pillus saturalis</i>
			<i>Adonia variegata</i> Iablokoff-Khnzorian, 1982
		Cetonidae	<i>Oxythorea scolida</i>
		Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.
		Silvanidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)
		Dermestidae	<i>Trogoderma</i> sp.
		Meloidae	<i>Mylabris</i> sp.
		Carabidae	<i>Anthia sexmaculata</i> Baudrimont, 1923
		Bostrychidae	<i>Apate monachus</i> Fabricius, 1775
Tenebrionidae		<i>Pimelia</i> sp. Klug, 1830	

			<i>Zophosis zyberi</i> Locky, 1984	
			<i>Pachychila</i> sp.	
			<i>Adesmia buslerensis</i>	
			<i>Erodeus</i> sp.	
			<i>Opartum</i> sp.	
			<i>Tribolium</i> sp. Macleay, 1825	
			<i>Asida</i> sp.	
			<i>Prionthea coronata</i>	
			Curculionidae	<i>Sitona</i> sp.
				<i>Cyphocleonus</i> sp.
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp. Foerster, 1850	
			<i>Cataglyphis bombycina</i> Roger, 1859	
			<i>Tapinoma</i> sp. Foerster, 1850	
			<i>Pheidole</i> sp. Westwood, 1839	
			<i>Messor</i> sp. Forel, 1890	
			<i>Monomorium</i> sp. Mayr, 1855	
		Vespidae	<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	
		Apidae	<i>Xylocopa</i> sp. Latreille, 1802	
	Diptera	Muscidae	<i>Lucilia</i> sp.	
	Lepidoptera	Danaidae	<i>Danaus chrysippus</i>	
Pyralidae		<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)		

(VACHON, 1952 ; AYOUB, 2000)

Tableau 28 – Espèces de poissons, de reptiles et d’amphibiens recensées dans la région de Djanet

Classes	Familles	Espèces	Noms communs	
			Français	Tamahaq
Poissons	Cyprinidae	<i>Barbus callensis biscarensis</i> Boulenger, 1911	Barbeau de Biskra	Hora
		<i>Barbus deserti</i> Pellegrin,	Barbeau du désert	

		1909		
	Claidae	<i>Clarias gariepinus</i> Burchell, 1822	Silure de l'Oued Imhrou	Assetaf
	Poecilidae	<i>Gambusia affinis</i> Baird et Girard, 1853	Gambusie	–
	Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i> Gervais, 1848	Tilapie de Zill	Tafarfara
Reptiles	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> Merrem, 1820	Agame variable	Emeterter
		<i>Agama agama</i> Linnaeus, 1758	Margouillat	
		<i>Agama impalearis</i> Boettger, 1874	Agame de biberon	
		<i>Uromastix acanthinurus</i> Bell, 1825	Fouette-queue	Agazzeram
	Geckonidae	<i>Ptyodactylus hasselquistii</i> Donndrof, 1789	Gecko d'hasselquist	Emezerega
		<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> Lichtenstein, 1823	Sténodactile élégant	–
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus boskianus</i> Daudin, 1802	Acanthodactyle rugueux	Timkelkelt
		<i>Mesalina rubropunctata</i> Lichtenstein, 1823	Erémias à point rouges	–
		<i>Lacerta lepida</i> Linnaeus, 1758	Lézard ocellé	–
	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i> Forskâl, 1775	Scinque ocellé	–
		<i>Scincus scincus</i> Linnaeus, 1758	Scinque officinal	Tahelemoit
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> Daudin, 1803	Varan du désert	Arata
	Leptotyphlopida	<i>Leptotyphlops</i>	Serpent minute	Birana

	e	<i>macrorhynchus</i> Jan, 1861		
	Colubridae	<i>Psammophis sibilans</i> Linnaeus, 1758	Couleuvre sifflante	Achil
		<i>Coluber rhodorachis</i> Jan, 1865	Couleuvre à dos rouge	–
		<i>Lytorhynchus diadema</i> Duméril et Bibron, 1854	Lytorhynque diadème	Seffeltes
	Viperidae	<i>Cerastes vipera</i> Linnaeus 1758	Vipère cérase	Tachilt
		<i>Cerastes cerastes</i> Linnaeus, 1758	Vipère à corne	
	Crocodylidae	<i>Crocodylus niloticus</i> Laurenti, 1768	Crocodile de Nil	Arachouf
Batraciens	Bufonidae	<i>Bufo regularis</i> Reuss 1834	Crapaud panthérin	Agerou
		<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	Crapaud vert	
	Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> Pallas, 1771	Grenouille rieuse	
		<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril, et Bibron, 1841	Grenouille des Muscarines	

(LE BERRE, 1989)

Tableau 29 – Principaux oiseaux recensés dans la région de Djanet

Familles	Espèces	Noms communs
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> Linnaeus, 1758	Butor étoilé
	<i>Ixobrychus minutus</i> Linnaeus, 1766	Blongios nain
	<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus, 1758	Héron grand-bœufs
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert
	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Canard pilet
Accioitridae	<i>Pernis apivorus</i> Linnaeus, 1758	Bondrée apivore
	<i>Neophron percnopterus</i> Linnaeus, 1758	Vautour percnoptère

	<i>Circaetus gallicus</i> J. F. Gmelin, 1788	Circaète Jean-le-blanc
	<i>Accipiter brevipes</i> Severtzov, 1850	Epervier à pieds courts
	<i>Buteo rufinus</i> Cretzschmar, 1829	Buse féroce
	<i>Aquila rapax</i> Temminck, 1828	Aigle ravisseur
	<i>Aquila verreauxii</i> Lesson, 1831	Aigle de verreaux
Pandionidae	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle
	<i>Falco biarmicus</i> Temminck, 1825	Faucon lamier
	<i>Falco concolor</i> Temminck, 1825	Faucon concolore
	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Faucon pèlerin
Phasianidae	<i>Alectoris barbara duprezi</i> Bonnaterre, 1791	Perdrix gabra
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, 1758	Gallinule poule d'eau
Glareolidae	<i>Cursorius curseur</i> Latham, 1787	Courvite isabelle
Charadriidae	<i>Calidris alpina</i> Linnaeus, 1758	Bécasseau variable
Pteroclididae	<i>Pterocles lichtensteinii</i> Temminck, 1825	Ganga de Lichtenstein
	<i>Pterocles coronatus</i> Lichtenstein, 1823	Ganga couronné
Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus, 1758	Tourterelle de bois
	<i>Streptopelia senegalensis</i> Linnaeus, 1766	Tourterelle maillée
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	Effraie de clochers
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> Savigny, 1809	Grand-duc du désert
	<i>Athene noctua saharae</i> Scopoli, 1769	Chevêche d'Athéna
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> Shelley, 1870	Martinet pale
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe
Upupidae	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i> Gould, 1839	Ammomane élégante
	<i>Ammomanes deserti</i> Lichtenstein, 1823	Ammomane isabelline
Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne fuligula</i> Lichtenstein, 1842	Hirondelle isabelline
	<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771	Hirondelle rousseline
	<i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle de fenêtre.
Turdidae	<i>Oenanthe leucopyga</i> Brehm, 1855	Traquet à tête blanche
	<i>Monticola solitarius</i> Linnaeus, 1758	Monticole bleu

Slviidae	<i>Hippolais pallida</i> Hemprich et Ehrenberg, 1833	Hypolaie pale
Timalidae	<i>Turdoides fulvus</i> Desfontaines, 1789	Cratèrope fauve
Lanidae	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur
	<i>Lanius meridionalis</i> Temminck, 1820	Pie-grièche méridionale
Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i> Lesson, 1830	Corbeau brin
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758	Moineau domestique
	<i>Passer hispaniolensis</i> Temminck, 1820	Moineau espagnol
	<i>Passer simplex</i> Lichtenstein, 1823	Moineau blanc
Emberizidae	<i>Emberzia sitriolata</i>	Bruant triolet

(ISENMANN et MOALI, 2000 ; BEDDIAF et SEKOUR, 2010)

Tableau 30 – Liste des espèces mammifères présentes dans la région de Djanet

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs	
			Français	Tamahaq
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> Hemprich et Ehrenberg, 1833	Hérisson du désert	Tekensit
Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus clivosus</i> Cretzschmar, 1828	Rhinolophe de Geoffroy	–
	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus deserti</i> Thomas, 1902	Pipistrelle du désert	–
		<i>Otonycteris hemprichii</i> Peters, 1859	Oreillard d'Hemprich	–
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	Chacal commun	Ebggi
		<i>Vulpes pallida</i> Bowdich, 1821	Renard pâle	–
		<i>Fennecus zerda</i> Desmarest, 1804	Fennec	Akhorhi
	Hyaenidae	<i>Crocuta crocuta</i> Erxleben, 1777	Hyène tachetée (disparue des	

			Ajjer).	
		<i>Hyaena hyaena</i> Linnaeus, 1758	Hyéne rayée	Eridel
	Felidae	<i>Felis margarita</i> Loche, 1858	Chat de sable	Karouche
		<i>Felis sylvestris</i> Schreber, 1777	Chat ganté	
		<i>Acinonyx jubatus</i> Schreber, 1776	Guépard	Amais
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus asinus</i> Linnaeus, 1758	Ane sauvage	Ahouлил
Hypracoidea	Procaviidae	<i>Procavia capensis</i> Pallas, 1766	Daman de roche	Akaokao
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos indicus</i> Linnaeus, 1758	Zébu	Azem
		<i>Addax nasomaculatus</i> Blainville, 1816	Addax	Amellal
		<i>Gazella dama</i> Pallas, 1766	Biche-Robert	Enir
		<i>Gazella dorcas</i> Linnaeus, 1758	Gazelle dorcas	Ahenkoud
		<i>Gazella leptoceros</i> Cuvier, 1842	Gazelle leptocère	Hankout
		<i>Ammotragus lervia</i> Pallas, 1777	Mouflon à manchette	Oudad
		<i>Capra hircus</i> Linnaeus, 1758	Chèvre bédouine	Tirse
		<i>Ovis aries</i> Linnaeus, 1758	Mouton	Ekrer
Tylopodia	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> Linnaeus, 1758	Dromadaire	Amajor
Rodontia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> Le Vaillant, 1867	Gerbille champêtre	–
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	Gerbille naine	Tekekert
		<i>Gerbillus gerbillus</i> Olivier, 1800	Petite gerbille	Akotei
		<i>Gerbillus tarabuli</i> Thomas, 1902	Grand gerbille	Kotei
		<i>Meriones crassus</i> Sundevall,	Mérione du	–

		1842	désert	
		<i>Meriones libycus</i> Lichtenstein, 1823	Mérione de Libye	–
		<i>Psammomys</i> <i>obesus</i> Cretzschmar, 1828	Psammomys obèse	Akounder
	Muridae	<i>Mus musculus</i> Linnaeus 1758	Souris domestique	–
		<i>Acomys airesis</i> Thomas et hinton, 1921	Souris épineuse de l’Air	–
		<i>Acomys cahirinus</i> Desmarest, 1819	Souris épineuse égyptienne	Tejejert
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> Erxleben, 1777	Petit gerboise d’Egypte	Edawi
	Ctenodactylidae	<i>Massoutiera mzabi</i> Lataste, 1881	Gondi du Mzab	Telout
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus, 1758	Lièvre du cap	Temrwelte

(LE BERRE, 1990 ; BEDDIAF, 2008)

Annexe 3 : Listes des espèces-proies utilisées pour l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Tableau 40 - Liste des espèces-proies de la Chouette chevêche utilisée pour l'analyse factorielle des correspondances en fonction des stations

	N°	Mergueb_2002	Mergueb_2003	Oued El Alend	Hassi Khalifa
Oligocheta sp. ind.	001	0	0,36	0	0
Helicidae sp. ind.	002	0,56	0	0	0
<i>Sphincterochila candidissima</i>	003	0	0,71	0	0
Aranea sp. ind.	004	0	0,36	0	0
Dysderidae sp. ind.	005	0	0,71	0,24	0
Solifugea sp. ind.	006	0,56	0,36	10,2	0
Scorpionida sp.1 ind.	007	0	0	0,08	0
Scorpionida sp.2 ind.	008	0	0	0,16	0
<i>Buthacus</i> sp.	009	0	0	0,08	0,43
<i>Buthacus arenicola</i>	010	0	0	0,57	0
<i>Buthiscus bicalacaratus</i>	011	0	0	0,73	0
<i>Buthus occitanus</i>	012	0	0	0,73	0
<i>Androctonus</i> sp.	013	0	0	0,24	0,43
<i>Scorpio maurus</i>	014	0	0,36	0	0
Chilopoda sp. ind.	015	1,67	0	0	0
Blattoptera sp. ind.	016	0	0	0,24	0
<i>Heterogamodes</i> sp.	017	0	0	3,18	11,5
<i>Blatta</i> sp.	018	0	0	0,08	0
<i>Blatta orientalis</i>	019	0	0	0,57	0,43
<i>Periplanita americana</i>	020	0	0	0	0,21
<i>Hodotermes</i> sp.	021	23,9	0	0	0
Ensifera sp. ind.	022	0	0	0	0,21
<i>Gryllus</i> sp.	023	0	0	0,24	0
<i>Gryllotalpa</i> sp.	024	0	0	0,08	0
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	025	0	0	16,2	7,04
Caelifera sp. ind.	026	0,56	0	0	0
Acrididae sp. ind.	027	1,11	0	0	0
Acrididae sp.1 ind.	028	0	0	2,69	2,35
Acrididae sp.2 ind.	029	0	0	0,08	0

<i>Heteracris adspersus</i>	030	0	0	3,1	1,28
<i>Aiolopus</i> sp.	031	0	0	0,16	0
<i>Aiolopus strepens</i>	032	0	0	0,16	0
<i>Oedipoda</i> sp.	033	0	0	0,73	0,21
Embioptera sp. ind.	034	11,7	0	0	0
Dermaptera sp. ind.	035	0	0	0,16	0
<i>Labidura riparia</i>	036	0	0	2,53	24,7
<i>Forficula auricularia</i>	037	0	0	0,08	0
Heteroptera sp. ind.	038	0	0,36	0,08	0
<i>Sehirus</i> sp.	039	0	0,36	0	0
Coleoptera sp. ind.	040	0,56	0,36	0,16	0,85
Caraboidea sp. ind.	041	0,56	0	0	0
Carabidae sp. 1 ind.	042	0,56	0,36	0,08	0,43
<i>Macrothorax morbillosus</i>	043	0	0	0,08	0
<i>Anthia sexmaculata</i>	044	0	0	0,08	0
<i>Anthia venator</i>	045	0	0	0,08	0
Harpalidae sp. ind.	046	0,56	0,71	0	0
<i>Harpalus</i> sp.	047	0	3,56	0,24	0
<i>Cicindela flexuosa</i>	048	0	0	0	1,71
Scarabeidae sp.1 ind.	049	0,56	1,07	2,28	0,85
Scarabeidae sp.2 ind.	050	0	0	0,33	0
<i>Rhizotrogus</i> sp.	051	3,89	19,9	2,53	1,07
<i>Chironitis hungaricus</i>	052	0	0,36	0	0
<i>Ateuchus</i> sp.	053	0	0	0,08	0
<i>Ateuchus sacer</i>	054	0	0	0,16	0,43
<i>Phyllognathus</i> sp.	055	0	0	1,79	2,77
<i>Pentodon</i> sp.	056	0	0	0,16	0,21
<i>Hybosorus</i> sp.	057	0	0	0,9	0
<i>Bubas</i> sp.	058	0	0	0,08	0
<i>Podalgus cuniculus</i>	059	0	0	0,16	0
<i>Geotrogus</i> sp. 1	060	0	0	0	1,07
<i>Geotrogus</i> sp. 2	061	0	0	0,08	0
<i>Geotrupes</i> sp.	062	0	0	0	0,85
Buprestidae sp. ind.	063	0	0	0,24	0
Tenebrionidae sp. ind.	064	1,11	3,56	0,65	0
<i>Pachychila</i> sp.	065	0,56	0,36	0	0
<i>Lichenium pulchellum</i>	066	0,56	0	0	0

<i>Erodium</i> sp.	067	0	10,7	10,6	0
<i>Asida</i> sp	068	0	0,36	0,08	0
<i>Blaps</i> sp.	069	0	0,71	0,08	0
<i>Pimelia</i> sp.	070	3,89	6,76	3,18	0
<i>Pimelia angulata</i>	071	0	0	0,16	0
<i>Pimelia grandis</i>	072	0	0	0,24	0
<i>Mesostena angustata</i>	073	0	0	10,9	0
<i>Trachyderma hispida</i>	074	0	0	8,4	0
Elateridae sp. ind.	075	0	0	0,08	0
<i>Chrysomela bicolor</i>	076	0,56	0	0	0
<i>Entomoscelis rumicis</i>	077	0	0,36	0	0
Curculionidae sp.1 ind.	078	3,89	3,91	0,08	0,21
Curculionidae sp.2 ind.	079	0	0	0,41	0
<i>Strophosomus</i> sp.	080	0	0	0,08	0
<i>Apion</i> sp.	081	0	0	0,33	1,28
<i>Lixus</i> sp.	082	0	0	0,08	0
<i>Hypera</i> sp.	083	0	3,56	0	0
<i>Rhytirrhinus</i> sp.	084	0,56	0	0	0
<i>Sitona</i> sp.	085	0	0,36	0	0
Hymenoptera sp. ind.	086	0	0	0,08	0,85
Formicidae sp. ind.	087	1,11	0,36	0,08	0,43
<i>Monomorium</i> sp.	088	0	0	0	0,21
<i>Tetramorium</i> sp.	089	0	0	0,16	0,21
<i>Tetramorium biskrensis</i>	090	6,11	1,78	0	0
<i>Pheidole</i> sp.	091	0	0	0,33	0
<i>Pheidole pallidula</i>	092	1,67	0	0	0
<i>Tapinoma simrothi</i>	093	1,67	0	0	0
<i>Messor</i> sp.	094	15	14,9	0,16	2,77
<i>Messor arenarius</i>	095	0	0	1,63	3,84
<i>Messor structor</i>	096	15	14,9	0	0
<i>Camponotus</i> sp.	097	0	0	0,33	0,21
<i>Cataglyphis bicolor</i>	098	0	2,85	0	0
<i>Cataglyphis bombycina</i>	099	0	0	0,08	0
Myrmeleonidae sp. ind.	100	0	0	0,08	0
Ichneumonidae sp. ind.	101	0	2,14	0,08	0
Pompilidae sp. ind.	102	0	0,36	0	0
Apoidea sp. ind.	103	0	0	0,08	0

Lepidoptera sp. ind.	104	12,2	0,36	1,22	4,05
<i>Lucilia</i> sp.	105	0	0	0,08	0
Batrachia sp. ind.	106	0,56	0	0	0
Reptilia sp.1 ind.	107	0	0	0,24	0
Reptilia sp. 2 ind.	108	0	0	0	0,21
Lacertidae sp. 1 ind.	109	0	1,07	1,22	0,21
Lacertidae sp. 2 ind.	110	0	0,36	0	0
Gekkonidae sp. ind.	111	0	0	0	0,21
Aves sp. 1 ind.	112	0	1,07	0	0
Aves sp. 2 ind.	113	0	0,36	0	0
Columbidae sp. ind.	114	0	0,36	0	0
<i>Streptopelia</i> sp.	115	0	0	0	0,21
Passeriformes sp. ind.	116	0	0	0	0,21
<i>Alauda</i> sp.	117	0	1,07	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	118	0	0,36	0	0
<i>Passer</i> sp.	119	0	3,56	0	0
Chiroptera sp. ind.	120	0	0	0,41	0
Muridae sp. ind.	121	0	0	0,82	3,84
Gerbillinae sp. ind.	122	0	0	0	1,28
<i>Gerbillus</i> sp.	123	1,11	4,27	0,98	1,07
<i>Gerbillus nanus</i>	124	0,56	0,36	1,39	2,77
<i>Gerbillus gerbillus</i>	125	0	0	1,22	2,99
<i>Gerbillus campestris</i>	126	0	0	0,16	0
<i>Gerbillus tarabuli</i>	127	0	0	0,33	0
<i>Meriones</i> sp.	128	0	0	0	0,21
<i>Meriones shawii</i>	129	0,56	3,2	0	0
<i>Pachyuromys duprasi</i>	130	0	0,36	0	0
<i>Psammomys obesus</i>	131	0	0	0	0,21
<i>Mus musculus</i>	132	0	0	0,24	1,28
<i>Mus spretus</i>	133	0,56	0,36	0	0
<i>Rattus</i> sp.	134	0	0	0	0,21
<i>Jaculus</i> sp.	135	0	0	0,08	0
<i>Jaculus jaculus</i>	136	0	0	0,08	0
<i>Crocidura russula</i>	137	0,56	0	0	0

Tableau 50 - Liste des espèces-proies de la Chouette effraie utilisée pour l'analyse
factorielle des correspondances en fonction des stations

	N°	Mergueb	J.C.F.	Bahrara	El Mesrane	Baraka	Hassi Bahbah
<i>Sphincterochila candidissima</i>	001	0	0	0,62	0	0	0
<i>Dysdera</i> sp.	002	0	0	1,24	0	0	0
<i>Scorpio maurus</i>	003	0	0	0,62	0	0	0
<i>Mantis religiosa</i>	004	0	0	0	0,29	0	0
<i>Gryllotalpa vulgaris</i>	005	0	0	0	0	0	1,42
<i>Gryllus</i> sp	006	0	0	0	0,29	0	0
Acrididae sp. ind.	007	0	0	0	0,29	0	0
<i>Dericorys millierei</i>	008	0	0	0	0,29	0	0
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	009	0	0	1,24	0	0	0
Coleoptera sp. ind.	010	0	1,82	1,24	0	0	0
<i>Zabrus</i> sp.	011	0	0,91	0,62	0	0	0
<i>Acinopus</i> sp	012	0	0	0,62	0	0	0
<i>Acinopus megacephalus</i>	013	0	0	3,73	0	0	0
Harpalidae sp. ind.	014	0	0	1,86	0	0	0
<i>Aphodius</i> sp.	015	0	0	2,48	0	0	0
<i>Rhizotrogus</i> sp.	016	1,33	1,82	5,59	6,14	16,7	9,22
<i>Phyllognathus</i> sp.	017	0	0	0,62	0	0	0
<i>Phyllognathus silenus</i>	018	0	0	0,62	0	0	0
Tenebrionidae sp.1 ind.	019	1,33	0	1,86	0	0	0
Tenebrionidae sp.2 ind.	020	0	0	1,24	0	0	0
<i>Asida</i> sp.1	021	0	1,82	0,62	0	0	0
<i>Pachychila</i> sp.	022	0	0	0,62	0	0	0
<i>Pimelia</i> sp.	023	0	0	0,62	1,75	0	0,71
<i>Lithoborus</i> sp.	024	0	0	0,62	0	0	0
<i>Akis</i> sp.	025	0	0	0,62	0	0	0
<i>Scaurus</i> sp.	026	0	0	1,86	0	0	0
<i>Sepidium</i> sp.	027	0	0	0,62	0,58	0	0
<i>Cyphocleonus exanthematicus</i>	028	0	0	0	1,75	0	0
<i>Hypera</i> sp.	029	0	0	1,24	0	0	0
<i>Baridius</i> sp.	030	0	0,91	0	0	0	0
Lepidoptera sp. ind.	031	0	0,91	3,11	12,57	0	0
Noctuidae sp. ind.	032	0	0	1,86	0	0,93	0
<i>Chrysoperla</i> sp.	033	0	0,91	0	0	0	0

<i>Discoglossus pictus</i>	034	0	0	0	0	0	0,71
Geckonidae sp. ind.	035	0	0	0	0,29	0	0
<i>Chalcidess ocellatus</i>	036	0	0	0	0	0	0,71
Aves sp. ind.	037	0	0	0	0,88	0	4,96
Passeriformes sp. ind.	038	0	0	0,62	0,58	0	0
<i>Columba</i> sp	039	0	0	0	0,29	0	0
<i>Streptopelia</i> sp	040	0	0	0	0,29	0	0
<i>Delichon urbica</i>	041	0	0	0	0	0	0,71
<i>Sturnus vulgaris</i>	042	0	0,91	0	4,39	4,63	0,71
<i>Galerida cristata</i>	043	0	0,91	0	0,58	0	0
<i>Motacilla alba</i>	044	0	0	0	0,29	0	0
Sylviidae sp. ind.	045	0	0,91	0	0	0	0
<i>Sylvia</i> sp	046	0	0	0	0,58	0	0,71
<i>Phylloscopus</i> sp.	047	0	0	0	0,29	0	0
<i>Carduelis chloris</i>	048	0	0	0	0,29	0	0
<i>Serinus serinus</i>	049	0	0	0	2,05	3,7	1,42
<i>Passer</i> sp.	050	0	4,55	0,62	6,14	13,89	13,5
<i>Jaculus orientalis</i>	051	0	5,45	1,86	0,58	1,85	7,09
Gerbillinae sp. ind.	052	0	0,91	0	0,58	0	3,55
<i>Gerbillus</i> sp.	053	0	5,45	2,48	5,85	6,48	13,48
<i>Gerbillus nanus</i>	054	2,67	13,64	5,59	4,09	0,93	2,84
<i>Gerbillus gerbillus</i>	055	0	10	1,86	2,05	2,78	4,26
<i>Gerbillus campestris</i>	056	0	0	0,62	1,46	0	0,71
<i>Gerbillus tarabuli</i>	057	0	0	0	3,51	2,78	1,42
<i>Meriones shawii</i>	058	89,33	40	44,1	36,55	39,8	31,9
<i>Pachyuromys duprasi</i>	059	0	0	0,62	0,29	0,93	0
<i>Mus</i> sp.	060	0	0,91	1,86	2,34	2,78	0
<i>Mus musculus</i>	061	0	0,91	3,11	0,29	0	0
<i>Mus spretus</i>	062	0	6,36	0	0,58	0	0
<i>Rattus</i> sp	063	0	0	0	0	0,93	0
<i>Rattus norvegicus</i>	064	0	0	0	0,29	0	0
<i>Crossidura</i> sp.	065	0	0	0	0,29	0	0
<i>Crocidura russula</i>	066	5,33	0	0	0	0	0
<i>Crocidura whitakeri</i>	067	0	0	0,62	0	0	0
Chiroptera sp. ind.	068	0	0	0	0,29	0,93	0

Tableau 73 - Liste des espèces-proies du Hibou grand-duc ascalaphe utilisée pour l'analyse factorielle des correspondances en fonction des stations

	N°	Mergueb	Sebseb	Robbah	Taghzout	Bamendil	Tegharghete
Scorpionidae sp. ind.	001	0	1,09	0	0	0	0
<i>Scorpio maurus</i>	002	0,68	0	0	0	0	0,44
<i>Androctonus</i> sp.	003	0	0	0	0	0,28	0
<i>Androctonus amoreuxi</i>	004	0	1,09	0	0	1,97	1,78
Buthidae sp. ind.	005	0	0	0	0	0,14	0
<i>Buthus</i> sp.	006	0	0	0	0	0,14	0,44
<i>Buthus occitanus</i>	007	4,05	0	0	0	0	0
<i>Buthacus</i> sp.	008	0	0	0	0	0,85	0,89
<i>Buthacus arenicola</i>	009	0	0	0	0	0,56	0
<i>Buthiscus bicalcaratus</i>	010	0	0	0	0	0	0,44
<i>Buthacus leptochelys</i>	011	0	0	0	0	0	1,78
Aranea sp. ind.	012	1,35	0	0	0	0	0
Dysderidae sp. ind.	013	3,38	0	0	0	0	0
Solifugea sp. ind.	014	0,68	0	0	0	0	0
<i>Galeades</i> sp.	015	0	1,63	0	0	0	4,44
<i>Galeades arabs</i>	016	0	0,54	0	0	0	0
Chilopoda sp. ind.	017	2,7	0	0	0	0	0
<i>Gryllus</i> sp.	018	0,68	0	0	0	0,42	1,33
<i>Gryllus bimaculatus</i>	019	0	0	0	0,56	0,14	1,33
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	020	0	0,54	0	0	0,56	1,78
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	021	0	0	9,09	1,12	0,28	23,11
<i>Dicticus</i> sp.	022	0	0	0	0	0	0,44
<i>Blatta</i> sp.	023	0	0	0	0	0,56	0
<i>Periplaneta americana</i>	024	0	0	0	0	0,14	0
<i>Heterogamodes</i> sp.	025	0	0	0	0	0,7	0,89
Acrididae sp. ind.	026	0	1,09	0	0,56	0,42	1,33
<i>Acrida turita</i>	027	0	0	0,34	0	0	0
<i>Tesiocetrus adisparus</i>	028	0	0,54	0	0	0,42	0,44
<i>Sphingonotus</i> sp.	029	0	0	0	0	0,14	0
<i>Oedipoda</i> sp.	030	0	0	0	0	0	0,44
<i>Tripodopola cylindica</i>	031	0	0	0	0	0	0,44
<i>Schistocerca gregaria</i>	032	0	0	0	0	0	4,44
Dermaptera sp. ind.	033	0	0	0	0	0,14	0,89
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	034	0	0	0	0	0,14	0
<i>Labidura reparaia</i>	035	0	0	0	0,56	0	0
Coleoptera sp. ind.	036	0	1,09	0	0	1,55	0
Carabidae sp. 1 ind.	037	0,68	0,54	0	0	0,14	0
<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	038	1,35	0	0	0	0	0

<i>Cicendella</i> sp.	039	0	0	0	0	0,28	0
<i>Harpalus</i> sp.	040	0	0	0	0	0,28	0
Scarabiedae sp. ind.	041	0	1,09	0,67	0	0	0,44
<i>Phyllognatus</i> sp.	042	0	0,54	0,67	0	0	0
<i>Geotrogus</i> sp.	043	0	0	0,34	0	0	0
<i>Rhizotrogus</i> sp.	044	22,97	0	0	1,12	0,85	0,44
<i>Geotrupes</i> sp. ind.	045	0	0	0	0	0	0,44
<i>Pentodon</i> sp.	046	0	0	0	0	0,14	0,44
<i>Aphodius</i> sp.	047	0	0	0	0	0	0,44
<i>Hybosorus</i> sp.	048	0	0	0	0	0,28	0
<i>Onthophagus</i> sp.	049	0	0	0	0	0,28	0
Tenebrionidae sp.1 ind.	050	0	2,72	0,34	0	0,14	0
Tenebrionidae sp.2 ind.	051	0	0	0	0	0,14	0
<i>Mesostena angustata</i>	052	0	0,54	0,34	1,12	0,7	0
<i>Trachyderma</i> sp.	053	0	0	0,34	0	0	0
<i>Trachyderma hispida</i>	054	0	0	0,34	0	0,56	1,78
<i>Pemilia</i> sp.	055	0	0	1,68	0	5,07	8,44
<i>Pemilia angulata</i>	056	0	0	0	0	0,28	1,33
<i>Pemilia interstitialis</i>	057	0	0	0	0	0	0,89
<i>Blaps</i> sp.	058	0	1,09	0	0	1,13	0,44
<i>Prionotheca coronata</i>	059	0	14,67	0	0	0	0,44
<i>Prionotheca hispidae</i>	060	0	0	0	0	0	0,44
<i>Pachychila</i> sp.	061	0,68	0	0	0	0	0,44
<i>Asida</i> sp.	062	0	0	0	0	0,28	0,44
<i>Erodium</i> sp.	063	0	0,54	0	0	0	0
<i>Morica</i> sp.	064	2,03	0	0	0	0	0
<i>Scaurus</i> sp.	065	4,73	0	0	0	0	0
Curculionidae sp. ind.	066	0	0	0	0	0,14	0,44
<i>Leucosomus</i> sp.	067	0,68	0	0	0	0	0
Cerambycidae sp. ind.	068	0	0	0	0,56	0	0
Elateridae sp. ind.	069	0	0	0	0	0	0,89
Hymenoptera sp. ind.	070	0	0	0	0	0,14	0
Formicidae sp. ind.	071	0	0	0	0	0,42	0
<i>Componotus</i> sp.	072	0	0	0	0	0,28	0
<i>Cataglyphis</i> sp.	073	0	0	0	0	0,14	0
Andrenidae sp. ind.	074	0	0,54	0	0	0	0
Diptera sp. ind.	075	0	0	0	0	0,28	0
Noctuidae sp. ind	076	0,68	0	0	0	0	0
Batrachia sp. ind.	077	0	0	0,34	0	0	0
Gekkonidae sp. ind.	078	0	3,8	0,67	12,3	0,7	0,89
Agamidae sp. ind.	079	0	0	0,67	0	0	0
<i>Uromastix acanthinurus</i>	080	0	0,54	0	0	0	0
Lacertidae sp. ind.	081	1,35	1,63	0,34	0,56	3,1	4

Aves sp. 1 ind.	082	0,68	0,54	0,34	1,12	0,42	0
Aves sp. 2 ind.	083	0,68	0	0	0	0,14	0
Aves sp. 3 ind.	084	0,68	0	0	0	0	0
Columbidae sp. ind.	085	0,68	0	10,1	0	0	0
<i>Collumba livia</i>	086	0	0	3,03	1,12	0,42	0,44
<i>Streptopelia</i> sp.	087	0,68	0	0	0	0,28	0
<i>Streptopelia decaocta</i>	088	0	0	0	0	0,14	0
Passeriformes sp.1 ind.	089	0	0,54	0	1,12	1,13	1,33
<i>Apus</i> sp.	090	0	0,54	0	0	1,13	0
Hirundinidae sp. ind.	091	0	0	0,34	0	0	0
<i>Serinus serinus</i>	092	0	0	0,34	0	0	0
<i>Chloris chloris</i>	093	0	0	0,34	0	0	0
<i>Passer</i> sp.	094	0	0	24,24	8,94	3,1	0
<i>Motacilla</i> sp.	095	0	0	0	0	0	0,44
Chiroptera sp. ind.	096	0	0,54	10,44	2,23	0,56	0
<i>Myotis alcathoe</i>	097	0	12,5	0	0	0	0
Muridae sp. ind.	098	0	2,72	1,68	0	0	0
<i>Mus spretus</i>	099	0	0	0,34	0,56	19,86	0
<i>Mus musculus</i>	100	0,68	5,43	4,04	6,15	14,51	0,44
<i>Rattus rattus</i>	101	0	0	7,07	1,12	0	0
<i>Rattus norvegicus</i>	102	0,68	0	0	0	0	0
<i>Gerbillus</i> sp.	103	2,7	1,09	0	1,12	0	0,44
<i>Gerbillus henleyi</i>	104	0	0,54	0,34	0	0	0
<i>Gerbillus nanus</i>	105	4,05	13,04	3,03	13,97	15,07	5,33
<i>Gerbillus gerbillus</i>	106	15,54	7,07	12,79	28,49	4,23	12,44
<i>Gerbillus campestris</i>	107	2,03	0,54	0	0	0,28	0
<i>Gerbillus tarabuli</i>	108	5,41	11,96	5,39	15,08	4,51	5,78
<i>Meriones</i> sp.	109	0	1,09	0	0	0	0
<i>Meriones crassus</i>	110	0	1,09	0	0	7,18	0
<i>Meriones shawii</i>	111	10,14	0	0	0	0	0
<i>Jaculus jaculus</i>	112	0	4,89	0	0,56	0,56	1,33
<i>Jaculus orientalis</i>	113	6,76	0	0	0	0	0
<i>Eliomys quercinus</i>	114	0	0	0	0	0,7	0
<i>Massautiera mzabi</i>	115	0	0	0	0	0	0,44
<i>Lepus capensis</i>	116	0	0	0	0	0,42	0
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	117	0	0	0	0	0	1,33

Tableau 76 - Liste des espèces-proies utilisées pour l'analyse factorielle des correspondances en fonction des différents rapaces

	N°	<i>Athene noctua</i>	<i>Tyto alba</i>	<i>Asio otus</i>	<i>Asio flammeus</i>	<i>Bubo ascalaphus</i>
Oligocheta sp. ind.	001	0,09	0	0	0	0
Helicidae sp. ind.	002	0,14	0	0	0	0
<i>Sphincterochila candidissima</i>	003	0,18	0,10	0	0	0
Aranea sp. ind.	004	0,09	0	0	0	0,23
Dysderidae sp. ind.	005	0,24	0,21	0	0	0,56
Solifugea sp. ind.	006	2,78	0	0	0,19	0,11
<i>Galeades</i> sp.	007	0,00	0	0	0,39	1,10
Scorpionida sp.1 ind.	008	0,02	0	0	0	0,18
Scorpionida sp.2 ind.	009	0,04	0	0	0	0
Buthidae sp. ind.	010	0,00	0	0	0	0,02
<i>Buthus</i> sp.	011	0,00	0	0	0	0,10
<i>Buthus occitanus</i>	012	0,18	0	0	0	0,68
<i>Buthacus</i> sp.	013	0,13	0	0	0	0,29
<i>Buthacus arenicola</i>	014	0,14	0	0	0	0,09
<i>Buthiscus bicalacarus</i>	015	0,18	0	0	0	0,07
<i>Buthacus leptochelys</i>	016	0	0	0	0	0,30
<i>Androctonus</i> sp.	017	0,17	0	0	0	0,05
<i>Androctonus amoreuxi</i>	018	0,00	0	0	0	0,81
<i>Scorpio maurus</i>	019	0,09	0,10	0,53	0	0,19
Chilopoda sp. ind.	020	0,47	0	0	0	0
Blattoptera sp. ind.	021	0,06	0	0	0	0
<i>Heterogamodes</i> sp.	022	3,67	0	0	0	0,27
<i>Blatta</i> sp.	023	0,02	0	0	0	0
<i>Blatta orientalis</i>	024	0,25	0	0	0,19	0
<i>Periplaneta americana</i>	025	0,05	0	0	0,39	0,02
<i>Hodotermes</i> sp.	026	5,98	0	7,98	0	0
<i>Dicticus</i> sp.	027	0,00	0	0	0	0,07
<i>Blatta</i> sp.	028	0,00	0	0	0	0,09
Ensifera sp. ind.	029	0,05	0	0	0	0
<i>Gryllus</i> sp.	030	0,06	0,05	0	0	0,41
<i>Gryllus bimaculatus</i>	031	0,00	0,00	0	0	0,34
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	032	0,02	0,24	0	0,58	0,48
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	033	5,81	0	0	0	5,60
<i>Mantis religiosa</i>	034	0	0,05	0	0	0
Caelifera sp. ind.	035	0,14	0	0	0	0
Acrididae sp. ind.	036	0,28	0,05	0	0,19	0,57
Acrididae sp.1 ind.	037	1,26	0,00	0	0	0

Acrididae sp.2 ind.	038	0,02	0,00	0	0	0
<i>Heteracris adspersus</i>	039	1,12	0,00	0	0	0,23
<i>Aiolopus</i> sp.	040	0,04	0,00	0	0	0
<i>Aiolopus strepens</i>	041	0,04	0,00	0	0	0
<i>Oedipoda</i> sp.	042	0,24	0,00	0	0	0,07
<i>Acrida turita</i>	043	0,00	0,00	0	0	0,06
<i>Sphingonotus</i> sp.	044	0,00	0,00	0	0	0,02
<i>Tripodopola cylindrica</i>	045	0,00	0,00	0	0	0,07
<i>Schistocerca gregaria</i>	046	0,00	0,00	0	0	0,74
Chilopoda sp. ind.	047	0,00	0,00	0	0	0,45
Embioptera sp. ind.	048	2,98	0,00	0	0	0,00
Dermaptera sp. ind.	049	0,04	0,00	0	0	0,17
<i>Labidura riparia</i>	050	6,82	0,00	0	0	0,09
<i>Forficula auricularia</i>	051	0,02	0,00	0	0	0
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	052	0,00	0,21	0	0	0,02
<i>Dericorys millierei</i>	053	0,00	0,05	0	0	0,00
Heteroptera sp. ind.	054	0,11	0	0	0	0,00
<i>Sehirus</i> sp.	055	0,09	0	0	0	0,00
Cicadidae sp. ind.	056	0	0	0,53	0	0
Coleoptera sp. ind.	057	0,48	0,51	0	0	0,44
Caraboidea sp. ind.	058	0,14	0	0	0	0
Carabidae sp. 1 ind.	059	0,36	0	0	0	0,23
<i>Macrothorax morbillosus</i>	060	0,02	0	0	0	0
<i>Anthia sexmaculata</i>	061	0,02	0	0	0	0
<i>Anthia venator</i>	062	0,02	0	0	0	0
<i>Zabrus</i> sp.	063	0,00	0,26	0	0	0
<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	064	0,00	0,00	0	0	0,23
Harpalidae sp. ind.	065	0,32	0,31	0,53	0	0
<i>Harpalus</i> sp.	066	0,95	0,00	0	0	0,05
<i>Acinopus</i> sp	067	0,00	0,10	0	0	0
<i>Acinopus megacephalus</i>	068	0,00	0,62	0	0	0
<i>Cicindela flexuosa</i>	069	0,43	0,00	0	0	0,05
Scarabeidae sp.1 ind.	070	1,19	0,00	0	0,19	0,37
Scarabeidae sp.2 ind.	071	0,08	0,00	0	0	0
<i>Rhizotrogus</i> sp.	072	6,85	6,80	1,06	0	4,23
<i>Chironitis hungaricus</i>	073	0,09	0	0	0	0
<i>Ateuchus</i> sp.	074	0,02	0,00	0	0	0
<i>Ateuchus sacer</i>	075	0,15	0,00	0	0	0
<i>Phyllognathus</i> sp.	076	1,14	0,10	0	0,19	0,20
<i>Phyllognathus silenus</i>	077	0	0,10	0	0	0
<i>Pentodon</i> sp.	078	0,09	0	0	0	0,10
<i>Hybosorus</i> sp.	079	0,23	0	0	0	0

<i>Bubas</i> sp.	080	0,02	0	0	0	0
<i>Podalgus cuniculus</i>	081	0,04	0	0	0	0
<i>Geotrogus</i> sp. 1	082	0,27	0	0	0	0,06
<i>Geotrogus</i> sp. 2	083	0,02	0	0	0	0
<i>Aphodius</i> sp.	084	0	0,41	0	0	0,07
<i>Geotrupes</i> sp.	085	0,21	0,00	0	0	0,07
<i>Cybocephalus</i> sp.	086	0,00	0,00	0,53	0	0
<i>Hybosorus</i> sp.	087	0,00	0,00	0	0	0,05
<i>Onthophagus</i> sp.	088	0,00	0,00	0	0	0,05
Buprestidae sp. ind.	089	0,06	0,00	0,53	0	0
Tenebrionidae sp. ind.	090	1,44	0,53	0	0,58	0,53
Tenebrionidae sp.2 ind.	091	0,00	0,21	0	0	0,02
<i>Pachychila</i> sp.	092	0,23	0,10	0	0	0,19
<i>Lichenum pulchellum</i>	093	0,14	0	0	0	0
<i>Erodium</i> sp.	094	5,64	0	0	0	0,09
<i>Asida</i> sp	095	0,16	0,41	0	0	0,12
<i>Blaps</i> sp.	096	0,20	0	0	0,19	0,44
<i>Pimelia</i> sp.	097	3,56	0,51	0,53	0,19	2,53
<i>Pimelia angulata</i>	098	0,04	0,00	0	0	0,27
<i>Pimelia grandis</i>	099	0,06	0,00	0	0	0
<i>Pemilia interstitialis</i>	100	0	0,00	0	0	0,15
<i>Mesostena angustata</i>	101	4,06	0,00	0	1,36	0,45
<i>Trachyderma hispida</i>	102	3,17	0,00	0	0	0,00
<i>Lithoborus</i> sp.	103	0,00	0,10	0	0	0
<i>Akis</i> sp.	104	0,00	0,10	0	0	0
<i>Scaurus</i> sp.	105	0,00	0,31	0,53	0	0,79
<i>Sepidium</i> sp.	106	0,00	0,20	0	0	0
<i>Prionothea coronata</i>	107	0,00	0,00	0	0,58	2,52
<i>Prionothea hispidae</i>	108	0,00	0,00	0	0	0,07
<i>Morica</i> sp.	109	0,00	0,00	0	0	0,34
Elateridae sp. ind.	110	0,02	0	0	0	0,15
<i>Chrysomela bicolor</i>	111	0,14	0	0	0	0
<i>Entomoscelis rumicis</i>	112	0,09	0	0	0	0,00
Cerambycidae sp. ind.	113	0,00	0	0,53	0	0,09
Cetoniidae sp. ind.	114	0,00	0	0,53	0	0
<i>Aethiessa</i> sp.	115	0,00	0	0,53	0	0
Curculionidae sp.1 ind.	116	2,02	0	0,53	0	0,10
Curculionidae sp.2 ind.	117	0,10	0,00	0	0	0
<i>Strophosomus</i> sp.	118	0,02	0	0	0	0
<i>Apion</i> sp.	119	0,40	0	0	0	0
<i>Lixus</i> sp.	120	0,02	0	0	0	0
<i>Hypera</i> sp.	121	0,89	0,21	0	0	0

<i>Cyphocleonus exanthematicus</i>	122	0	0,29	0	0	0
<i>Baridius</i> sp.	123	0	0,15	0	0	0
<i>Larinus</i> sp.	124	0	0,00	0,53	0	0
<i>Bothynoderes</i> sp.	125	0	0,00	1,06	0	0
<i>Rhytirrhinus</i> sp.	126	0,14	0,00	0	0	0
<i>Sitona</i> sp.	127	0,09	0,00	0	0	0
<i>Leucosomus</i> sp.	128	0,00	0,00	0	0	0,11
Hymenoptera sp. ind.	129	0,23	0,00	0	0	0,02
Formicidae sp. ind.	130	0,50	0,00	0	0	0,07
<i>Monomorium</i> sp.	131	0,05	0,00	0	0	0,00
<i>Tetramorium</i> sp.	132	0,09	0,00	0	0	0,00
<i>Tetramorium biskrensis</i>	133	1,97	0,00	0	0	0,00
<i>Pheidole</i> sp.	134	0,08	0,00	0	0	0,00
<i>Pheidole pallidula</i>	135	0,42	0,00	0	0	0,00
<i>Tapinoma simrothi</i>	136	0,42	0,00	0	0	0,00
<i>Messor</i> sp.	137	0,73	0,00	0	0	0,00
<i>Messor arenarius</i>	138	1,37	0,00	0	0	0,00
<i>Messor structor</i>	139	7,46	0,00	0	0	0,00
<i>Camponotus</i> sp.	140	0,14	0,00	0	0	0,05
<i>Cataglyphis bicolor</i>	141	0,71	0,00	0	0	0
<i>Cataglyphis bombycina</i>	142	0,02	0,00	0	0	0,02
Myrmeleonidae sp. ind.	143	0,02	0,00	0	0	0
Ichneumonidae sp. ind.	144	0,56	0,00	0	0	0
Pompilidae sp. ind.	145	0,09	0,00	0	0	0
Apoidea sp. ind.	146	0,02	0,00	0,53	0	0
Andrenidae sp. ind.	147	0	0,00	0	0	0,09
Lepidoptera sp. ind.	148	4,47	2,77	0,53	0	0
Noctuidae sp. ind.	149	0	0,47	0	0	0,11
<i>Chrysoperla</i> sp.	150	0	0,15	0	0	0
Diptera sp. ind.	151	0	0,00	0	0	0,05
<i>Lucilia</i> sp.	152	0,02	0,00	0	0	0
Batrachia sp. ind.	153	0,14	0	0	2,33	0,06
<i>Discoglossus pictus</i>	154	0	0,12	0	1,74	0
<i>Bufo mauritanicus</i>	155	0	0,00	0	4,07	0
Reptilia sp.1 ind.	156	0,06	0	0	0	0
Reptilia sp. 2 ind.	157	0,05	0	0	0	0
Lacertidae sp. 1 ind.	158	0,64	0	0,53	1,94	1,83
Lacertidae sp. 2 ind.	159	0,09	0	0	0	0
Gekkonidae sp. ind.	160	0,05	0,05	0	0,39	3,06
Agamidae sp. ind.	161	0,00	0,00	0	0	0,11
<i>Uromastix acanthinurus</i>	162	0,00	0,00	0	0	0,09
<i>Chalcidess ocellatus</i>	163	0	0,12	0	0	0
Aves sp. 1 ind.	164	0,27	0,97	0,53	2,13	0,52

Aves sp. 2 ind.	165	0,09	0	0,53	0,39	0,14
Aves sp.3 ind.	166	0,00	0	0	0,38	0,11
Columbidae sp. ind.	167	0,09	0,05	0,53	0	1,80
<i>Collumba livia</i>	168	0,00	0,00	0	4,26	0,84
<i>Streptopelia</i> sp.	169	0,05	0,05	0	0	0,16
<i>Streptopelia decaocta</i>	170	0,00	0,00	0	0	0,02
Passeriformes sp. ind.	171	0,05	0,20	0	1,94	0,69
Passeriformes sp.2 ind.	172	0,00	0,00	0	0,19	0,00
<i>Apus</i> sp.	173	0,00	0,00	0,53	3,49	0,28
<i>Merops apiaster</i>	174	0,00	0,00	0,53	0,19	0
<i>Hirundo rustica</i>	175	0,00	0,00	1,06	1,19	0,06
<i>Delichon urbica</i>	176	0,00	0,12	0	0,74	0
<i>Sturnus vulgaris</i>	177	0,00	1,77	0,53	0	0
<i>Galerida cristata</i>	178	0,00	0,25	0	0	0
<i>Motacilla alba</i>	179	0,00	0,05	0	0	0,07
Sylviidae sp. ind.	180	0,00	0,15	0,53	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	181	0,09	0,22	1,06	0	0
<i>Phylloscopus</i> sp.	182	0	0,05	0	0	0
<i>Carduelis chloris</i>	183	0	0,05	0	0,19	0,06
<i>Serinus serinus</i>	184	0	1,20	0	0,39	0,06
<i>Passer</i> sp.	185	0,89	6,45	20,74	0,58	6,05
<i>Alauda</i> sp.	186	0,27	0	10,11	0	0
<i>Turdus merula</i>	187	0,00	0	0,53	0	0
<i>Oenanthe</i> sp.	188	0,00	0	0	0,19	0
<i>Turdoïdes fulvus</i>	189	0,00	0	0	0,19	0
Chiroptera sp. ind.	190	0,10	0,20	0	0	2,30
<i>Myotis alcathoe</i>	191	0,00	0,00	0	1,16	2,08
<i>Pipistrellus</i> sp.	192	0,00	0,00	0	37,79	0,00
<i>Taphozous nudiventris</i>	193	0,00	0,00	0	0,39	0,00
Muridae sp. ind.	194	1,17	0,00	0	1,16	0,73
Gerbillinae sp. ind.	195	0,32	0,84	0	0,58	0
<i>Gerbillus</i> sp.	196	1,86	5,62	5,32	0,97	0,89
<i>Gerbillus henleyi</i>	197	0,00	0,00	0	0,19	0,15
<i>Gerbillus nanus</i>	198	1,27	4,96	2,13	5,43	9,08
<i>Gerbillus gerbillus</i>	199	1,05	3,49	0	3,88	13,44
<i>Gerbillus campestris</i>	200	0,04	0,47	0,53	0	0,48
<i>Gerbillus tarabuli</i>	201	0,08	1,29	0	5,28	8,02
<i>Meriones</i> sp.	202	0,05	0,00	0	1,74	0,18
<i>Meriones shawii</i>	203	0,94	46,95	4,79	0	1,69
<i>Meriones crassus</i>	204	0,00	0,00	0	1,94	1,38
<i>Pachyuromys duprasi</i>	205	0,09	0,31	11,7	2,71	0
<i>Psammomys obesus</i>	206	0,05	0,00	0	0	0

<i>Mus musculus</i>	207	0,38	1,04	3,66	3,38	5,72
<i>Mus spretus</i>	208	0,23	2,16	13,9	0,49	3,46
<i>Rattus rattus</i>	209	0,05	0,00	0	0	1,37
<i>Rattus norvegicus</i>	210	0,00	0,00	0	0	0,11
<i>Jaculus sp.</i>	211	0,02	0,16	0	0	0
<i>Rattus norvegicus</i>	212	0	0,05	0	0	0
<i>Jaculus jaculus</i>	213	0,02	0	0	0,78	1,22
<i>Jaculus orientalis</i>	214	0	2,81	2,13	0	1,13
<i>Eliomys quercinus</i>	215	0	0,00	0	0	0,12
<i>Massautiera mzabi</i>	216	0	0,00	0	0	0,07
<i>Lepus capensis</i>	217	0	0,00	0	0	0,07
<i>Crocidura russula</i>	218	0,14	0,89	0	0	5
<i>Crocidura whitakeri</i>	219	0	0,15	0,53	0	5
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	220	0	0	0	0	0,22

Publications

Alauda

Revue internationale d'Ornithologie

www.mnhn.fr/assoc/seof/



Volume 78

Numéro 2

Année 2010

Société d'Études Ornithologiques de France

Muséum National d'Histoire Naturelle

RÉGIME ALIMENTAIRE DE LA CHEVÊCHE D'ATHENA *Athene noctua*, DE L'EFFRAIE DES CLOCHERS *Tyto alba*, DU HIBOU MOYEN-DUC *Asio otus* ET DU GRAND-DUC ASCALAPHE *Bubo ascalaphus* : RÉSERVE NATURELLE DE MERGUEB (ALGÉRIE)

Makhlouf SEKOUR⁽¹⁾, Belkacem BAZIZ⁽¹⁾, Christiane DENYS⁽²⁾,
Salaheddine DOUMANDJI⁽¹⁾, Karim SOUTTOU⁽¹⁾
& Omar GUEZOUL⁽¹⁾

Diet of Little Owl *Athene noctua*, Barn Owl *Tyto alba*, Long-eared Owl *Asio otus* and Desert Eagle Owl *Bubo ascalaphus*. This study based on the analysis of pellets collected in an arid area of northern Algeria shows that Little Owl mainly feeds on insects (85.5 %), Barn Owl on rodents (89.6 %), Long-eared Owl on rodents (43.5 %) and passerines (37.5 %) and Desert Eagle Owl on rodents (48.0 %) and insects (34.5 %).

Mots clés : *Athene noctua*, *Tyto alba*, *Asio otus*, *Bubo ascalaphus*, Régime alimentaire, Algérie.

Key words : *Athene noctua*, *Tyto alba*, *Asio otus*, *Bubo ascalaphus*, Diet, Algérie.

¹Laboratoire d'Ornithologie, Département de Zoologie, Institut National Agronomique, El Harrach (Alger) Algérie.

²UMR CNRS 7205-CP51 - Mammifères & Oiseaux, Département Systématique et Evolution, Muséum National d'Histoire Naturelle, F-75231 Paris cedex 05.



Dessin François Lovaty

INTRODUCTION

Parmi les rapaces nocturnes il arrive que plusieurs espèces cohabitent, exploitant des habitats similaires, parfois aussi les mêmes sites de chasse. L'étude à partir de leurs pelotes de réjection permet de saisir alors leurs spécialisations alimentaires, la structure et les variations des populations de leurs proies et par la même occasion de compléter la liste faunistique locale (PAILLEY & PAILLEY, 2000).

Si en Europe de l'Ouest, les travaux traitant la comparaison des régimes alimentaires entre différentes espèces de rapaces sont bien documentés [AMAT & SORIGUER (1981) et DELIBES *et al.* (1984) en Espagne; ROULIN (1996) en Suisse, NATALINI *et al.* (1997) en Italie, DENYS *et al.* (2004) en France], il n'en est pas de même en Afrique du Nord, notamment en Algérie où les études sont restées centrées sur un seul prédateur à la fois (SELLAMI & BELKACEMI, 1989; HAMDINE *et al.*, 1999; BOUKHEMZA *et al.*, 1994; BAZIZ *et*

al., 1999 a, b; BICHE *et al.*, 2001; BAZIZ *et al.*, 2005). Pour palier cette déficience, notre travail aura pour objectif de déterminer et comparer le régime alimentaire de la Chevêche d'Athena, de l'Effraie des clochers, du Hibou moyen-duc et du Grand-duc ascalaphe, à partir de leurs pelotes de réjection récoltées dans une seule et même région, la réserve naturelle de Mergueb dans la région de M'Sila au Sud d'Alger.

Présentation de la région d'étude

La réserve naturelle de Mergueb (35° 35' de latitude Nord et 3° 58' de longitude Est), d'une superficie de 16400 ha, est située à 180 km au Sud d'Alger, 55 km au Nord de Boussaada et à 5 km au Sud de la commune d'Ain El-Hadjel. Elle se trouve au cœur d'une zone steppique sur les hautes plaines à une altitude variant entre 600 et 750 m. (Fig. 1).

Dans l'étage bioclimatique aride, les hivers s'y sont montrés tempérés durant la période 1992-2003. En 2001, le total annuel des précipitations a été très variable. Il s'est élevé à 158 mm., 108 mm. seulement en 2002 mais a atteint 377 mm en 2003. En général, la période sèche occupe ici 9 mois par an.



FIG. 1. – Localisation géographique de la réserve naturelle de Mergueb M'Sila (Algérie).

Position of the study area at Mergueb/M'Sila (Algeria).

MÉTHODES

Les pelotes de la Chevêche d'Athena (51) ont été récoltées en 2002 dans une petite crevasse au milieu de rochers sur un plateau du Djebel El-Yatima et en 2003 sur un champ de blé dur dans une daya, avec des Pistachiers de l'Atlas *Pistacia atlantica* épars. Les pelotes d'Effraie des clochers (55) ont été collectées en 2000 dans un bois de Pins d'Alep *Pinus halepensis* près de la maison forestière de la réserve naturelle de Mergueb. Les pelotes de Hibou moyen-duc (60) ont été rassemblées en 2003 en provenance d'une parcelle de daya de près d'un hectare de superficie, cultivée en céréales avec ça et là 9 à 11 Pistachiers de l'Atlas, à l'Est de la maison forestière, près du plateau d'Oum El-Mrazem. En 2002, les pelotes de Grand-duc ascalaphe (31) provenaient de deux endroits différents : le premier sur le plateau du Djebel El-Yatima, avec une végétation peu développée au pied et absente à son extrémité, le second à l'intérieur d'une zone de reboisement en *Pinus halepensis* utilisés comme perchoirs par le rapace et jouxtant une parcelle de céréales.

L'identification des espèces-proies invertébrées a été assurée en se basant sur des clefs dichotomiques et des collections de l'Insectarium de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. Concernant les vertébrés, lorsque l'utilisation de clés de détermination était nécessaire, on a fait appel à celle établie par CUISIN (1989) pour les oiseaux, celles de GRASSÉ & DEKEYSER (1955), d'OSBORNE & HELMY (1980), d'ORSINI *et al.* (1982) et de BARREAU *et al.* (1991) pour les mammifères rongeurs et celles de HEIM DE BALSAC & BOURLIÈRE (1955) et d'AULAGNIER & THÉVENOT (1986) pour les mammifères insectivores. Nous avons établi la richesse totale (S) soit le nombre total des espèces trouvées dans toutes les pelotes (BLONDEL, 1975) puis la richesse moyenne (S_m) soit le nombre moyen des espèces observées dans chaque pelote (RAMADE, 1984) et l'abondance relative (A.R. %), rapport du nombre des individus d'une espèce-proie (n_i) sur le nombre total des individus, toutes espèces confondues (N) (ZAÏME & GAUTIER, 1989). La biomasse (B %), rapport du poids des individus d'une proie déterminée (P_i) au poids total des diverses proies (P) a été également calculée (VIVIEN, 1973). Divers tests ont été

utilisés: le test de χ^2 , l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER (H'), l'indice d'équitabilité (E). Enfin pour mesurer la similitude du régime alimentaire des différents rapaces, nous avons eu recours à l'indice de recouvrement alimentaire D de SCHOENER cité par ROULIN (1996) et calculé par la formule suivante: $D [lot j; lot k] = 1 - 2 \sum \min(p_{ik}, p_{jk})$, où p_{ik} et p_{jk} sont les proportions de l'espèce i de la catégorie i dans les lots j et k . La valeur de cet indice se situe entre 0 (pour deux régimes alimentaires totalement différents) et 1 (pour deux régimes identiques).

RÉSULTATS

Les dimensions des pelotes des quatre prédateurs ont été mesurées et ont fourni les résultats suivants: pour la Chevêche d'Athena ($L = 35,2 \pm$

$7,9$ mm) (diamètre = $12,1 \pm 2,4$ mm); pour le Hibou moyen-duc ($39,6 \pm 7,6$ mm et $22,6 \pm 3,7$ mm); pour l'Effraie des clochers ($48 \pm 10,6$ mm et $29,3 \pm 6,5$ mm); pour le Grand-duc ascalaphe enfin ($57,2 \pm 16$ mm et $27,1 \pm 3,7$ mm).

Le nombre de proies par pelote a varié sensiblement d'un rapace nocturne à un autre. L'intervalle de variation chez la Chevêche d'Athena a montré entre 1 à 42 proies (moyenne = $7,19 \pm 9,1$). Il n'a pas dépassé pas 4 proies chez l'Effraie des clochers (moyenne = $1,4 \pm 0,71$). Il a pu atteindre 17 proies pour le Hibou moyen-duc (moyenne = $3,05 \pm 2,5$). Enfin chez le Grand-duc ascalaphe, un maximum de 18 proies a été observé (moyenne = $4,81 \pm 3,5$).

Si la Chevêche d'Athena a montré un large éventail d'espèces-proies (60 espèces) (TAB. I). le

Hibou moyen-duc se situe en deuxième place avec 40 espèces, le Grand-duc ascalaphe en troisième avec 30 espèces alors que l'Effraie des clochers n'a totalisé que 7 espèces différentes seulement. Les calculs des valeurs de la richesse moyenne ont donné les résultats suivants: Hibou moyen-duc ($4,8 \pm 1,63$ espèces), Chevêche d'Athena ($3,96 \pm 2,81$ espèces) Grand-duc ascalaphe ($3,16 \pm 1,75$ espèces), l'Effraie des clochers ne totalisant que $1,18 \pm 0,47$ espèces.

Pour bien illustrer la variation du régime alimentaire de ces différents rapaces nocturnes, il nous est paru important de déterminer la place qu'occupait chaque catégorie de proies. Nous avons dégagé ensuite les tendances concernant la représentation des espèces-proies pour chacun des prédateurs.

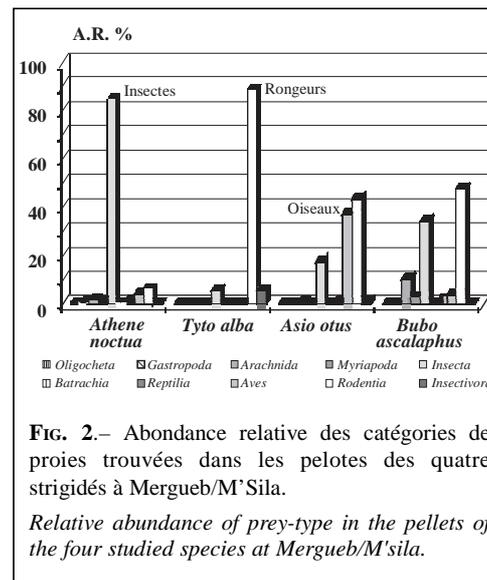


FIG. 2.— Abondance relative des catégories de proies trouvées dans les pelotes des quatre strigidés à Mergueb/M'Sila.

Relative abundance of prey-type in the pellets of the four studied species at Mergueb/M'sila.

TABLEAU I.— Richesses totale et moyenne des espèces-proies dans les pelotes de la Chevêche d'Athena, de l'Effraie des clochers, du Hibou moyen-duc et du Grand-duc ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb. Overall richness and average richness of prey-species in the pellets of Little Owl, Barn Owl, Long-eared Owl and Desert Eagle Owl at Mergueb.

	CHEVÊCHE D'ATHENA	EFFRAIE DES CLOCHERS	HIBOU MOYEN-DUC	GRAND-DUC ASCALAPHE
Nombre de pelotes (n)	51	55	60	31
Richesse totale (S)	60	7	40	30
Richesse moyenne (Sm)	$3,96 \pm 2,81$	$1,18 \pm 0,47$	$4,8 \pm 1,63$	$3,16 \pm 1,75$

TABLEAU II.– Abondances relatives des espèces-proies dans les pelotes de la Chevêche d'Athéna, de l'Effraie des clochers, du Hibou moyen-duc et du Grand-duc ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb.

Relative abundance of prey-species in the pellets of Little Owl, Barn Owl, Long-eared Owl and Desert Eagle Owl at Mergueb.

	CHEVÊCHE D'ATHÉNA			EFFRAIE DES CLOCHERS			HIBOU MOYEN-DUC			GRAND-DUC ASCALAPHE		
	ni	AR %	B%	ni	AR %	B %	ni	AR %	B%	ni	AR %	B%
<i>Oligocheta</i> sp. ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oligocheta</i>	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helicidae</i> sp. ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Albea candidissima</i>	2	0,43	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gasteropoda</i>	3	0,65	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buthus occitanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4,05	0,27
<i>Scorpio maurus</i>	1	0,22	0,09	-	-	-	1	0,53	0,04	1	0,68	0,04
<i>Aranea</i> sp. ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	2	1,35	0
<i>Dysderidae</i> sp. ind.	2	0,43	0,01	-	-	-	-	-	-	5	3,38	0,01
<i>Solifugea</i> sp. ind.	2	0,43	0,25	-	-	-	-	-	-	1	0,68	0,06
<i>Arachnida</i>	6	1,30	0,35	-	-	-	1	0,54	0,04	15	10,14	0,38
<i>Chilopoda</i> sp. ind.	3	0,65	0,11	-	-	-	-	-	-	4	2,7	0,01
<i>Myriapoda</i>	3	0,65	0,11	-	-	-	-	-	-	4	2,70	0,01
<i>Hodoterme</i> sp.	43	9,33	0,01	-	-	-	15	7,98	0	-	-	-
<i>Embioptera</i> sp. ind.	21	4,56	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caelifera</i> sp. ind.	1	0,22	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acrididae</i> sp. ind.	2	0,43	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68	0,01
<i>Heteroptera</i> sp. Ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sehirus</i> sp.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cicadidae</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,02	-	-	-
<i>Coleoptera</i> sp. ind.	2	0,43	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carabique</i> sp. ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carabidae</i> sp. 1 ind.	2	0,43	0	1	1,3	0	-	-	-	1	0,68	0,01
<i>Carabidae</i> sp. 2 ind.	-	-	0	1	1,3	0	-	-	-	-	-	-
<i>Sphodrus leucophthalmus</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	1,35	0
<i>Harpalidae</i> sp. ind.	3	0,65	0,02	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Harpalus</i> sp.	10	2,17	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Adonia variegata</i>	1	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabeidae</i> sp. ind.	4	0,87	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cybocephalus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	63	13,67	1,64	1	1,3	0,01	2	1,06	0,02	34	22,97	0,43
<i>Chironitis hungaricus</i>	1	0,22	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buprestidae</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,01	-	-	-
<i>Tenebrionidae</i> sp. ind.	12	2,6	0,09	1	1,3	0,01	-	-	-	-	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	2	0,43	0,01	-	-	-	-	-	-	1	0,68	0
<i>Morica</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,03	0
<i>Scaurus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0	7	4,73	0,03
<i>Lichenum pulchellum</i>	1	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium</i> sp.	30	6,51	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asida</i> sp.	1	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimelia</i> sp.	26	5,64	1,69	-	-	-	1	0,53	0,03	-	-	-
<i>Blaps</i> sp.	2	0,43	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerambycidae</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Cetoniidae</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,01	-	-	-
<i>Aethiessa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,01	-	-	-
<i>Chrysomela bicolor</i>	1	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Entomoscelis ruficis</i>	1	0,22	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Curculionidae</i> sp. ind.	18	3,9	0,07	-	-	-	1	0,53	0,01	-	-	-
<i>Larinus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Leucosomus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68	0

	CHEVÊCHE D'ATHENA			EFFRAIE DES CLOCHERS			HIBOU MOYEN-DUC			GRAND-DUC ASCALAPHE		
	ni	AR %	B%	ni	AR %	B %	ni	AR %	B%	ni	AR %	B %
<i>Hypera</i> sp.	10	2,17	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhytirrhinus</i> sp.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sitona</i> sp.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bothynoderes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2	1,06	0,01	-	-	-
<i>Apoidea</i> sp. Ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Formicidae</i> sp. ind.	3	0,65	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetramorium biskrensis</i>	16	3,47	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	3	0,65	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tapinoma simrothi</i>	3	0,65	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	8	1,74	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Messor structor</i>	69	14,97	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ichneumonidae</i> sp. ind.	6	1,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pompilidae</i> sp. ind.	1	0,22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepidoptera</i> sp. ind.	23	4,99	0,17	-	-	-	1	0,53	0	-	-	-
<i>Noctuidae</i> sp. ind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68	0,01
Insecta	394	85,47	4,7	4	5,19	002	32	17,39	0,12	51	34,46	0,49
<i>Batrachia</i> sp. ind.	1	0,22	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Batrachia	1	0,22	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lacertidae</i> sp. 1	3	0,65	0,45	-	-	-	1	0,53	0,07	2	1,35	0,22
<i>Lacertidae</i> sp. 2	1	0,22	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptilia	4	0,87	0,56	-	-	-	1	0,54	0,07	2	1,35	0,22
<i>Aves</i> sp. 1	3	0,65	4,45	-	-	-	1	0,53	0,66	1	0,68	1,35
<i>Aves</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,66	1	0,68	1,35
<i>Aves</i> sp. 3	1	0,22	0,04	-	-	-	-	-	-	1	0,68	5,38
<i>Columbidae</i> sp. ind.	1	0,22	11,13	-	-	-	1	0,53	4,95	1	0,68	5,38
<i>Streptopelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68	2,24
<i>Apus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,73	-	-	-
<i>Merops apiaster</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,74	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,06	0,59	-	-	-
<i>Alauda</i> sp.	3	0,65	3,9	-	-	-	19	10,11	11	-	-	-
<i>Sylviidae</i> sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,3	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0,22	0,74	-	-	-	2	1,06	0,66	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,53	1,65	-	-	-
<i>Passer</i> sp.	10	2,17	10,39	-	-	-	39	20,74	16,9	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,53	1,19	-	-	-
Aves Jaculus	19	4,12	30,65	-	-	-	69	37,50	40,03	5	3,38	15,7
<i>orientalis Gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	4	2,13	9,91	10	6,76	26,92
sp. <i>Gerbillus nanus</i>	14	3,04	13,29	-	-	-	10	5,32	4,23	4	2,7	1,84
<i>Gerbillus gerbillus</i>	2	0,43	1,25	2	2,6	0,41	4	2,13	1,11	6	4,05	1,81
<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	15,54	12,1
<i>Gerbillus pyramidum</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,5	3	2,03	1,23
<i>Meriones shawi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	5,41	4,85
<i>Pachyuromys duprasi</i>	10	2,17	44,54	67	87,01	99,07	9	4,79	17,8	15	10,14	32,31
<i>Mus</i> sp.	1	0,22	1,6	-	-	-	22	11,7	15,6	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	-	-	3	1,6	0,94	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	-	-	-	-	-	-	5	2,66	1,57	1	0,68	0,34
<i>Rattus norvegicus</i>	2	0,43	1,41	-	-	-	25	13,3	7,84	-	-	-
Mammalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68	1,79
Rodentia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	29	6,29	62,09	69	89,62	99,48	80	43,48	59,5	71	47,97	83,19
<i>Crocidura whitakeri</i>	1	0,22	0,37	4	5,19	0,49	-	-	-	-	-	-
Mammalia	-	-	-	-	-	-	1	0,53	0,17	-	-	-
Insectivora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93 Taxons	1	0,22	0,37	4	5,19	0,49	1	0,54	0,17	-	-	-
	461	100	100	77	100	100	188	100	100	148	100	100

Espèce absente; ni : nombre d'individu de l'espèce i; A.R. % : abondance relative, B % : biomasse..

Chez la Chevêche d'Athena, la consommation des insectes s'est montrée très forte (A.R. = 85,5 %), suivie par celle des rongeurs (A.R. = 6,3 %) puis par celle des oiseaux (A.R. = 4,1 %) (TAB. II). Pour l'Effraie des clochers, seulement trois catégories de proies étaient présentes. La plus importante était celle des rongeurs (A.R. = 89,6 %), suivie par les insectes (A.R. = 5,2 %) et les mammifères insectivores (A.R. = 5,2 %). Les catégories aux taux les plus élevés chez le Hibou moyen-duc étaient les rongeurs (A.R. = 43,5 %) et les oiseaux (A.R. = 37,5 %), suivies de loin par les insectes (A.R. = 17,4 %). Pour ce qui est du Grand-duc ascalaphe, les rongeurs sont apparus en tête de liste (A.R. = 47,9 %), suivis par les insectes (A.R. = 34,5 %) et les arachnides (A.R. = 10,1 %) (FIG. 2).

Le test du χ^2 appliqué au régime alimentaire suite à l'analyse des pelotes de réjection des quatre espèces de rapaces montre qu'il existe une différence significative entre les catégories-proies ($\chi^2 = 623,8$; ddl = 27 ; $p < 0,0001$).

La Chevêche d'Athena a consommé 461 proies dont la plupart appartiennent à la classe des insectes (TAB. II). Au sein de cette classe, les espèces-proies les plus consommées ont été au nombre de 69 pour la fourmi *Messor structor* (A.R. = 15,0 %), 63 pour le coléoptère *Rhizotrogus* sp. (A.R. = 13,7 %) et 43 pour le termitte *Hodotermes* sp. (A.R. = 9,3 %). Chez l'Effraie des clochers, l'espèce-proie la plus abondante a été le mammifère *Meriones shawii* avec 67 individus sur un total de 77 comptés (A.R. = 87 %), suivie de très loin par deux autres mammifères *Crocidura russula* (A.R. = 5,2 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. = 2,6 %). Chez le Hibou moyen-duc, les espèces-proies les plus consommées étaient des oiseaux et des rongeurs (TAB. II). En fait l'espèce aviaire *Passer* sp. domine (A.R. = 20,7 %), suivie par les mammifères *Mus spretus* (A.R. = 13,3 %) et *Pachyuromys duprasi* (A.R. = 11,7 %) et par une autre espèce d'oiseau, une alouette *Alauda* sp. (A.R. = 10,1 %). Seule *Hodotermes* sp. dominait dans la classe des insectes (A.R. = 8 %). L'espèce-proie la plus abondante dans les pelotes du Grand-duc ascalaphe était *Rhizotrogus* sp. avec 22,9 % (TAB. II) puis en seconde position venaient les mammifères *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 15,5 %) puis *Meriones shawii* (A.R. = 10,1 %) et enfin

Jaculus orientalis (A.R. = 6,8 %). Les autres espèces-proies en faible abondances fluctuaient entre 0,7 et 4,1 %.

Concernant la biomasse, les rongeurs constituent les proies les plus représentatives chez les quatre différents rapaces (TAB. II). Ils totalisent 62,1 % chez la Chevêche d'Athena, 99,5 % chez l'Effraie des clochers, 59,5 % chez le Hibou moyen-duc et 83,2 % chez le Grand-duc ascalaphe. Parmi les rongeurs, *Meriones shawii* est la proie la plus "profitable" pour la Chevêche d'Athena (B = 44,5 %), l'Effraie des clochers (B = 99,1 %), le Hibou moyen-duc (B = 17,8 %) et le Grand-duc ascalaphe (B = 32,3 %) (FIG. 3).

Les valeurs de l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER et d'équitabilité concernant les espèces animales ingérées par les quatre espèces de rapaces sont rassemblées dans le Tableau III.

Pour la plupart des prédateurs, les valeurs de l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER sont élevées. Elles sont autour de 4 bits notamment pour la Chevêche d'Athena ($H' = 5,90$ bits), pour le Hibou moyen-duc ($H' = 4,03$ bits) et pour le Grand-duc ascalaphe ($H' = 3,92$ bits) (TAB. III). Les valeurs fortes de H' montrent que les nombres d'espèces-proies capturées par ces prédateurs sont importants et que les effectifs des espèces consommées ne sont pas très différents. Il faut préciser toutefois que l'un de ces rapaces nocturnes s'est caractérisé par une valeur de H' assez fai-

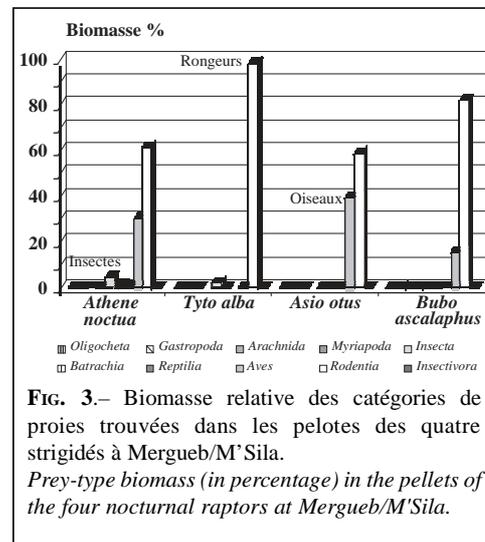


FIG. 3.— Biomasse relative des catégories de proies trouvées dans les pelotes des quatre strigidés à Mergueb/M'Sila.

Prey-type biomass (in percentage) in the pellets of the four nocturnal raptors at Mergueb/M'Sila.

TABLEAU III.– Valeurs de l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER et équirépartition des espèces-proies trouvées dans les pelotes de la Chevêche d'Athena, de l'Effraie des clochers, du Hibou moyen-duc et du Grand-duc ascalaphe dans la réserve naturelle de Mergueb.

Diversity index of Shannon-Weaver and equitability of prey-species in the pellets of Little Owl, Barn Owl, Long-eared Owl and Desert Eagle Owl at Mergueb.

	CHEVÊCHE D'ATHENA	EFFRAIE DES CLOCHERS	HIBOU MOYEN-DUC	GRAND-DUC ASCALAPHE
H' (en bits)	5,90	0,86	4,03	3,92
H' maxi. (en bits)	4,57	2,81	5,32	4,91
Équitabilité (E)	0,77	0,31	0,76	0,80

H' : Indice de diversité de SHANNON-WEAVER exprimé en bits ; H' max. : Diversité maximale

TABLEAU IV.– Recouvrement des occurrences alimentaires des différents rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb.

Overlap in prey occurrence of the four studied nocturnal raptors at Mergueb.

	EFFRAIE DES CLOCHERS	HIBOU MOYEN-DUC	GRAND-DUC ASCALAPHE
Chevêche d'Athena	0,18	0,51	0,70
Effraie des clochers	–	0,57	0,68
Hibou moyen-duc	–	–	0,83

ble ainsi l'Effraie des clochers ($H' = 0,86$ bits).

Les résultats obtenus sur l'équitabilité appliquée aux espèces-proies des différents rapaces montrent que la plupart des valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 et plus particulièrement chez le Grand-duc ascalaphe ($E = 0,8$). La valeur de E est encore assez forte pour les proies ingérées par le Hibou moyen-duc ($E = 0,76$) et par la Chevêche d'Athena ($E = 0,77$). Ces valeurs mettent en évidence le fait que les effectifs des espèces consommées ont tendance à être en équilibre entre eux dans le menu de chacune des ces trois espèces. Par contre la valeur de $E = 0,31$ enregistrée pour l'Effraie des clochers tend au contraire vers 0 ce qui s'explique par le fait que la Mérieone de Shaw (mammifère) domine très largement en nombre les autres proies.

Du point de vue du recouvrement des occurrences alimentaires, il y a une certaine similitude du régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe avec les autres espèces surtout le Hibou moyen-duc ($D = 0,83$) (TAB. IV). Par contre pour ce qui est du Hibou moyen-duc vis-à-vis de la Chouette effraie et de la Chevêche d'Athena, les valeurs de

D s'avèrent nettement plus faibles de l'ordre de 0,57 et 0,51 seulement. Enfin la plus grande différence s'observera entre le recouvrement alimentaire de l'Effraie des clochers et la Chevêche d'Athena ($D = 0,18$).

DISCUSSION

Régimes alimentaires des prédateurs à Mergueb et comparaison avec des données de la littérature

La grandeur des pelotes est très souvent corrélée à la taille des prédateurs. Les régurgitats du Hibou moyen-duc font cependant exception car ils sont plus petits que ceux de l'Effraie des clochers de taille plus faible. En fait, les dimensions des pelotes sont proportionnelles à la largeur du bec, au diamètre de l'œsophage et à la taille de gésier, qui influent directement sur les possibilités de capture de proies plus grandes chez l'Effraie des clochers que celles du Hibou moyen-duc (GUÉRIN, 1928 ; ALIVIZATOS *et al.*, 2005). La richesse totale en espèces-proies capturées par les différents

prédateurs varie d'une espèce à une autre. La valeur la plus élevée est notée chez la Chevêche d'Athéna totalisant 60 (n = 51) dont 37 sont des insectes (TAB. I) ce qui explique cette forte diversité (BAZIZ *et al.*, 2005), alors que la richesse totale la plus faible est enregistrée chez l'Effraie des clochers avec seulement 7 espèces-proies (n = 55). Une faible richesse a été déjà remarquée par MICHELAT & GIRAUDOUX (1993) à Bouclans en France (TAB. V) qui signalent 13 espèces-proies seulement (n = 123). *A contrario*, AULAGNIER *et al.* (1999) au Maroc, notent 32 espèces-proies (n = 247). De toute évidence, la richesse est d'autant plus élevée que l'effort d'échantillonnage est plus important (ANDREWS, 1990), une constatation qui devrait être plus nuancée car l'influence d'autres facteurs du milieu peut intervenir. C'est ainsi que certaines variables climatiques telles que la température et les précipitations jouent un rôle important dans la distribution des êtres vivants (FAURIE *et al.*, 1980) et agissent sur le comportement alimentaire et reproducteur des oiseaux prédateurs et de leurs proies (MUTIN, 1977).

Chevêche d'Athéna *Athene noctua*

La forte diversité des proies observée chez la Chevêche d'Athéna : 60 (n = 51) dont 37 sont des insectes confirme le travail de BAZIZ *et al.* (2005) qui mentionnaient dans un autre site algérien une richesse totale égale à 249 espèces (n = 363) dont 188 étaient des insectes. Dans le régime alimentaire de ce petit nocturne, les insectes dominent nettement (A.R. = 85,5 %) représentés particulièrement

par *Messor structor* (A.R. = 15,0 %) et par *Rhizotrogus* sp. (A.R. = 13,7 %) un point que confirment les travaux de BAZIZ *et al.* (2005) qui mentionnent que les insectes sont consommés à un taux variant entre 79,3 et 97,6 %. Ces derniers auteurs ajoutaient que les *Carabidae* sp. ind. (A.R. = 25,7 %) et *Messor* sp. (12,8 %) étaient les proies les plus capturées par la chouette. En de nombreuses localités et notamment sur le pourtour méditerranéen plusieurs auteurs ont souligné l'importance des insectes en tant que proies d'*Athene noctua* (VALVERDE, 1957; THIOLLAY, 1968; LO VERDE & MASSA, 1988; ANDREWS, 1990; GÉNOT & BERSUDER, 1995). En Afrique du Nord, à l'Ouest de l'Algérie, à La'youn au Maroc VALVERDE (1957) mentionne la présence de 141 arthropodes (84 %) sur un total de 167 proies dans les pelotes de la Chevêche (TAB. VI).

Mais la Chevêche consomme outre de nombreux annélides lombriciens, également des amphibiens et reptiles, des oiseaux et quelques petits mammifères en dépit de sa petite taille et du fait qu'elle soit connue pour chasser essentiellement au sol (ANDREWS, 1990). Selon DELIBES *et al.* (1984) quand elle est rencontrée dans des localités espagnoles en même temps que *T. alba* et *A. otus* il y a peu de recouvrement du régime alimentaire avec ces derniers.

Effraie des clochers *Tyto alba*

Chez l'Effraie des clochers, seulement 7 espèces ont été reconnues dans 55 pelotes à Mergueb. Cette valeur est nettement plus faible

TABLEAU V.— Comparaison de la richesse totale en proies des quatre rapaces nocturnes obtenue dans d'autres études. *Richness in prey-species of the four studied nocturnal raptors as shown in different studies.*

RAPACES	AUTEURS, ANNÉES ET LIEUX	RICHESSSE TOTALE
Chevêche d'Athéna	BAZIZ <i>et al.</i> , 2005, Algérie	249
	Présente étude	60
Effraie des clochers	MICHELAT & GIRAUDOUX (1993), France	13
	AULAGNIER <i>et al.</i> (1999), Maroc	32
	Présente étude	7
Hibou moyen-duc	TALBI <i>et al.</i> (1999), Algérie	47
	Présente étude	40
Grand-duc ascalaphe	SELLAMI & BELKACEMI (1989), Algérie	12
	BOUKHEMZA <i>et al.</i> (1994), Algérie	19
	Présente étude	30

que celle enregistrée au Maroc par AULAGNIER *et al.* (1999) qui ont noté 32 espèces-proies mais il faut souligner que le nombre des pelotes décortiquées, là, y était presque 5 fois plus élevé ($n = 247$) que celui de notre étude.

L'Effraie des clochers à Mergueb, consomme essentiellement des micromammifères (A.R. = 94,8 %). Plusieurs auteurs soulignent la dominance des micromammifères dans le spectre alimentaire de l'Effraie des clochers en bien d'autres localités dont le pourtour du Bassin méditerranéen. En effet ils constituent 99,4 % du régime alimentaire de l'Effraie en Suisse (ROULIN, 1996), 96,5 % en Slovénie (SORGO, 1992), 95,6 % en Belgique (LIBOIS, 1984), 98,1 % en France (BAUDVIN, 1983), 86,5 % en Espagne (HERRERA, 1974) et 74 % au Maroc (AULAGNIER *et al.*, 1999) (TAB. VI). Les présents résultats montrent que les rongeurs interviennent à eux seuls avec un taux de 89,6 %. Ces derniers sont ici dominés par *Meriones shawii* (A.R. = 87 %). Le travail réalisé sur le régime alimentaire de l'Effraie à Mergueb et ceux effectués ailleurs en Afrique du Nord, montrent tous une domination des rongeurs gerbilles (AULAGNIER *et al.* 1999, BAZIZ *et al.*, 1999b, LEONARDI & DELL'ARTE 2006, SEKOUR *et al.* 2002). Le régime alimentaire de l'Effraie est bien documenté sur toute son aire de distribution. Alors que ce sont les rongeurs *Microtinae* qui dominent en Europe de l'Ouest, ce sont les *Murinae* comme *Mastomys* en Afrique tropicale ou les Gerbilles dans les régions du Maghreb plus arides (MIKKOLA, 1983; ANDREWS, 1990; PAILLEY & PAILLEY, 2000). *Tyto alba* chasse le plus souvent en volant lentement et en planant avant de piquer sur ses proies, ce qui pourrait expliquer qu'elle capturerait plus facilement des rongeurs et des musaraignes et plus rarement des oiseaux.

Hibou moyen-duc *Asio otus*

Dans 60 pelotes de rejection du Hibou moyen-duc récoltées à Mergueb, 40 espèces-proies ont été identifiées. Sur le littoral algérois, TALBI *et al.* (1999) ont mentionné une richesse totale égale à 47 espèces-proies ($N = 133$). Dans le présent travail, le Hibou moyen-duc a consommé plutôt les mammifères (A.R. = 44,0 %), en particulier les rongeurs (A.R. = 43,5 %) où *Mus spretus* est la plus abondante

(A.R. = 13,3 %), et les oiseaux (A.R. = 37,5 %) représentés essentiellement par un moineau *Passer* sp. (A.R. = 20,7 %). La consommation des mammifères par le Hibou moyen-duc a été soulignée aussi par DELIBES *et al.* (1984) en Espagne (99,1 %), par PIROVANO *et al.* (2000) à Milan en Italie (91 %) et par BARREAU *et al.* (1984) au Maroc, et ANDREWS (1990) (TAB. VI). BERTRAND (1992) a remarqué toutefois que les oiseaux migrateurs capturés par le Hibou moyen duc au niveau du col près du site d'Aula (Pyrénées) représentaient plus de 70 % des proies. De même DENYS *et al.* (2004) ont montré l'importance des oiseaux (18 espèces pour 118 individus) dans le régime du Moyen-duc dans l'Est de la France. Le Moyen-duc chasse en vol lent à faible hauteur et capture ses proies au sol ou en vol (pour les oiseaux près des haies et des buissons bas). Son aire de chasse est grande (10 fois la superficie de celle d'*A. noctua*).

Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus*

L'analyse de 31 pelotes de Grand-duc ascalaphe collectées à Mergueb à révélé la présence de 30 espèces. Dans la même région d'étude, et suite à l'analyse de 34 pelotes de réjection de Grand-duc ascalaphe, SELLAMI & BELKACEMI (1989) avaient enregistré une richesse en espèces-proies égale à 12 espèces dans un nombre de pelotes à peine plus élevé. De même à Ain Oussera, sur les Hauts-plateaux algériens, BOUKHEMZA *et al.* (1994) ont noté une richesse totale de 19 espèces dans un lot de 269 pelotes (TAB. V).

Dans la réserve de Mergueb, le Grand-duc ascalaphe a consommé surtout des mammifères (A.R. = 48,0 %) et des insectes (A.R. = 34,5 %). SAINT GIRONS *et al.* (1974) au Maroc avaient remarqué que le Grand-duc ascalaphe consommait surtout des mammifères (49,7 %) et des invertébrés (36,9 %) (TAB. VI). Plusieurs auteurs ont souligné une très grande dominance des mammifères dans son régime alimentaire de ce prédateur en Afrique du Nord. En effet ils constituaient 92 % du dit régime à Marrakech au Maroc (BARREAU & BERGIER, 2001), 96 % en Algérie (DENYS *et al.*, 1996) et 88,8 % en Algérie encore (BICHE *et al.*, 2001) (TAB. VI). En termes d'espèces, l'insecte *Rhizotrogus* sp. vient en tête des proies (A.R. = 22,9 %), ensuite suivent deux rongeurs: *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 15,5 %) et

Meriones shawii (A.R. = 10,1 %). Des proportions semblables de proies ont déjà été signalées par RIFAI *et al.* (2000) dans l'Est du désert de Jordanie. Ces auteurs ont enregistré 50,8 % pour les arthropodes dont *Solifugia* sp. ind. (A.R. = 20 %) et *Compsobuthus werneri* (A.R. = 14,8 %) parmi les invertébrés les plus consommés tandis que les mammifères représentés par

TABLEAU VI.– Comparaison des taux des différentes catégories de proies des quatre rapaces nocturnes obtenus par plusieurs auteurs.
Percentage of prey-type in four nocturnal raptors as shown by several studies.

Références	Invertébrés	Batraciens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères	
• VALVERDE (1957), La'youne (Maroc)	84 %	–	8,5 %	0,5 %	7 %	
• THIOLLAY (1968), Sud de la France	80,8-85 %	–	–	–	10,4-23,9 %	
• LO VERDE & MASSA (1988), Sicile (Italie)	78,5 %	–	3,3 %	1,8 %	16,4 %	
• GÉNOT & BERSUDER (1995), Alsace–Lorraine (France)	66 %	0,6 %	0,03 %	0,9 %	32,4 %	
Présente étude	88,29	0,22	0,87	4,12	6,51	
• ROULIN (1996), Suisse	–	–	–	0,6 %	99,4 %	
• SORGO (1992), Slovénie	0,6 %	–	–	2,9 %	96,5 %	
• LIBOIS (1984), Belgique	–	1 %	–	3,4 %	95,6 %	
• BAUDVIN (1983), Bourgogne (France)	0,2 %	1,1 %	–	0,6 %	98,1 %	
• HERRERA (1974), Espagne	7,6 %	2,3 %	0,4 %	3,2 %	86,5 %	
• AULAGNIER <i>et al.</i> (1999), Maroc	10,8 %	3,1 %	0,5 %	11,6 %	74 %	
Présente étude	5,19	–	–	–	94,81	
• DELIBES <i>et al.</i> (1984), Espagne	–	–	–	0,9 %	99,1 %	
• PIROVANO <i>et al.</i> (2000), Milan (Italie)	–	–	–	9 %	91 %	
• BERTRAND (1992), Ariège (France)	–	–	–	72,4	27,6	
• BARREAU <i>et al.</i> (1984), Maroc	18 %	–	–	6 %	76 %	
Présente étude	17,93	–	0,54	37,5	44,02	
Is- ducs	• RATHGEBER & BAYLE (1997), Alpes–Maritimes (France)	1 %	–	1 %	14,1 %	83,7 %
	• BARREAU & BERGIER , (2001) Marrakech (Maroc)	3,5 %	–	2 %	2,5 %	92 %
	• SAINT GIRONS <i>et al.</i> , (1974) Maroc	36,9 %	–	0,3 %	10,4 %	49,7 %
	• DENYS <i>et al.</i> (1996), Algérie	–	–	–	4 %	96 %
	• BICHE <i>et al.</i> (2001), Algérie	4,8	–	–	6,4	88,8
Présente étude	47,30	0	1,35	3,38	47,97	

Meriones crassus (A.R. = 18,8 %) et *Jaculus jaculus* (A.R. = 17,0 %) constituaient 36,8 % des proies. Le Grand-duc ascalaphe est un peu plus petit que le Grand-duc d'Europe et c'est le plus grand rapace nocturne présent à Mergueb qui apprécie tous types de proies pouvant atteindre jusqu'à 10 kg. Il peut y chasser ses proies au sol à partir d'un affût perché. Il peut aussi capturer des proies dans des arbres. Comme il utilise rarement le vol plané pour se saisir de ses proies, cela pourrait expliquer la relative abondance des insectes terrestres et arachnides, tout comme la présence de lézards et la faible représentation d'oiseaux, dans son régime alimentaire.

Recouvrement des proies et exclusivité de chacun des prédateurs

Rongeurs, petits mammifères.— En terme de biomasse, les rongeurs sont essentiellement les proies des différents rapaces au vu de leurs tailles et leurs poids très représentatifs. Ils ont totalisé 62,1 % chez la Chevêche d'Athena, 99,5 % chez l'Effraie des clochers, 59,5 % chez le Moyen-duc et 83,2 % chez le Grand-duc ascalaphe. Ceci est en accord avec les nombreux travaux d'autres auteurs. Ainsi, chez la Chevêche d'Athena en Algérie, BAZIZ *et al.* (2005) ont mentionné que 60 % de la biomasse ingérée étaient représentés par ces mammifères. Pour l'Effraie des clochers, PAILLEY & PAILLEY (2000) en France, ont enregistré 87,3 %. Chez le Moyen-duc, ils totalisaient 99,0 % dans une région désertique du Nord-Est de la Chine (SHAO & LIU, 2006) alors que le Grand-duc ascalaphe, a montré 69,9 % au Maroc (LESNE & THEVENOT, 1981). En Grèce, les mammifères représentaient 87 % de la biomasse du régime d'*Asio otus*, 36-62 % du régime de *Bubo bubo*, 90 % chez *Athene noctua* et 97 % chez *Tyto alba* (ALIVIZATOS *et al.* 2005).

Pour celles qui sont espèces-proies, on note que la dominance en biomasse revient aux proies les plus fréquentes dans les régions d'étude. Dans le cadre de la présente étude, en région steppique, *Meriones shawii* a semblé la proie la plus profitable en biomasse ingérée par la Chevêche d'Athena (B = 44,5 %), par l'Effraie des clochers (B = 99,1 %), par le Moyen-duc (B = 17,8 %) et par le Grand-duc ascalaphe (B = 32,3 %). Sur le littoral du Maroc et d'Algérie, *M. shawii* est un

ravageur de cultures sujet à pullulations (BERNARD, 1977) et les rapaces nocturnes peuvent y jouer un rôle efficace dans la régulation des populations de ce rongeur nuisible.

Il n'est pas rare qu'un unique rongeur, souvent le plus abondant d'une région domine le régime alimentaire des rapaces. Ainsi, dans une région humide d'Alsace-Lorraine, GÉNOT & BERSUDER (1995) ont rapporté que *Microtus arvalis* constituait la proie la plus profitable (80,3 %) chez la Chevêche d'Athena. Dans une région steppique de Tunisie, LEONARDI ET DELL'ARTE (2006) ont signalé la dominance de *Jaculus jaculus* dans le régime alimentaire de l'Effraie des clochers. Dans une région désertique en Chine, c'est *Meriones meridianus* qui occupait la première place (71,0 %) chez *Asio otus* (SHAO & LIU, 2006). A Mergueb, *Meriones shawii* dominait en biomasse (96,1 %) les autres proies du Grand-duc ascalaphe (BICHE, 2001).

Concernant l'indice d'équitabilité, les effectifs des espèces consommées par la Chevêche d'Athena, le Hibou moyen-duc et le Grand-duc ascalaphe ont tendance à être en équilibre entre eux dans le menu de chacune des trois espèces de rapaces nocturnes citées. On peut dire que ces rapaces ont un régime varié. Au contraire, l'Effraie des clochers se base essentiellement sur une seule proie *Meriones shawii* dans son régime alimentaire ce qui ne serait pas du tout le cas en Suisse selon ROULIN (1996). En Europe, l'Effraie des clochers dépend fortement des campagnols et surtout des *Microtus agrestis/arvalis* (MIKKOLA, 1983; DENYS *et al.*, 2004).

Trois espèces de mammifères sont consommées presque exclusivement par le Grand-duc ascalaphe à Mergueb, il s'agit de *Rattus norvegicus*, *Gerbillus pyramidum* et *Gerbillus. gerbillus*. La grande taille et l'agressivité du premier expliquent sans doute son absence relative chez des rapaces plus petits. Il a été montré expérimentalement que *T. alba* ne peut pas avaler un Rat adulte et que 95 % de ses proies font moins de 100 g (MORRIS, 1979). En revanche, l'abondance des Gerbilles chez *Bubo bubo ascalaphus* pourrait résulter d'une préférence pour ce type de proies vivant dans des milieux plus ouverts et steppiques (DENYS *et al.*, 1996) et par le fait de sa chasse en milieu très ouvert (OLSSON, 1979). Il est par

ailleurs connu que l'Effraie des clochers sélectionne les musaraignes alors qu'*Asio otus* leur préférera notamment en Europe, les oiseaux (MIKKOLA, 1983; CRAMP, 1985). Ici, *Tyto alba* ne consomme pas d'oiseaux et 5 % de son régime comprend des musaraignes du genre *Crocidura* alors qu'*Asio otus* consomme 37,5 % d'oiseaux et seulement 0,54 % de musaraignes.

A Mergueb, les souris (*Mus* spp.) ne sont pas consommées par l'Effraie des clochers mais elles entrent dans le spectre alimentaire d'*Athene noctua*, *Asio otus* et *Bubo bubo*. Enfin, *Jaculus orientalis* n'est consommée que par le Moyen-duc et le Grand-duc ascalaphe.

Le régime alimentaire des quatre rapaces dans la région de Mergueb présente des variations de composition des régimes alimentaires. Ainsi, la Chevêche d'Athene est confirmée dans son rôle d'espèce entomophage, ne dédaignant pas les lézards et les oiseaux et quelques petits mammifères (DELIBES *et al.* 1984; LO VERDE & MASSA, 1988; NATALINI *et al.*, 1997; BENDJABALLAH *et al.*, 2002; BAZIZ *et al.*, 2005). Elle recherche plutôt des proies de taille plus faible (DOUMANDJI *et al.*, 1998).

L'Effraie des clochers est qualifiée comme rodentophage par certains auteurs (AMAT & SORIGUER, 1981; SORGO, 1992; PAILLEY & PAILLEY, 2000). C'est aussi le cas en Algérie où son régime est basé essentiellement sur la Mérione de Shaw (SEKOUR *et al.*, 2002) alors que dans d'autres régions elle est grande consommatrice de musaraignes. Quelques insectes font partie de son menu mais ici, aucun reptile ou oiseau alors que ces derniers sont ailleurs parfois consommés en très grande quantité (DENYS *et al.*, 2004).

Le Hibou moyen-duc a le spectre de proies le plus diversifié après *A. noctua*. Il est souvent considéré comme opportuniste complet et son éventail de proies comme représentatif des espèces vivantes dans son aire de chasse. A Mergueb il a attaqué les rongeurs et les oiseaux, alors que dans les milieux agricoles du littoral algérois, les oiseaux occupaient la première place des proies (TALBI *et al.*, 1999; KHEMICI *et al.*, 2002). En Europe, les rongeurs viennent en tête de liste des proies recherchées par ce nocturne (AMAT & SORIGUER, 1981; MURARIU *et al.*, 1991; GALEOTTI & CANOVA, 1994) mais il peut localement montrer

des spécialisations comme cela a été observé en Suisse (amphibiens) ou ailleurs sur des chauves souris (OLSSON, 1979).

Dans plusieurs régions d'Europe, le Grand-duc recherche pour son alimentation des grosses proies telles que des hérissons et des lapins (PAPAGEORGIOU *et al.*, 1993). Dans les régions arides de notre pays, le Grand-duc ascalaphe a recherché plutôt des proies de taille moyenne tel que les gerbilles et les gerboises (SELLAMI & BELKACEMI, 1989; BOUKHEMZA *et al.*, 1994; BICHE *et al.*, 2001). Cette substitution s'explique par la rareté dans les milieux arides des proies de forte taille telles que les hérissons du désert et les lapins sauvages et peut-être à sa plus faible taille comparativement à celle du Grand-duc d'Europe. Il est à signaler que la part des arthropodes dans le menu du Grand-duc ascalaphe a été assez importante (47,3 %) dans la région de Mergueb, fait qui avait été également observé dans une région désertique de Jordanie avec un taux de 50,7 % (RIFAI *et al.*, 2000). Ce comportement pourrait être expliqué par l'abondance des arthropodes dans ces régions arides et leur apport énergétique très important (PAPAGEORGIOU *et al.*, 1993).

CONCLUSION

En conclusion, les régimes comparés des quatre rapaces de Mergueb montrent des différences importantes tant dans la richesse spécifique que l'abondance des différents taxons-proies.

Dans le cadre d'inventaires faunistiques de régions naturelles, ces différents rapaces constituent chacun à leur manière à la connaissance de la présence des taxons en collectant des espèces-proies de milieux divers et en étant plus ou moins opportunistes. Ainsi, la Chevêche d'Athene peut fournir des listes d'espèces d'insectes, Le Hibou moyen-duc et le Grand-duc ascalaphe renseigneront sur la diversité des oiseaux tandis que l'Effraie des clochers et les trois autres espèces permettront de dresser un inventaire assez complet des petits mammifères d'une région. Le régime alimentaire des rapaces de Mergueb est conforme à ce qui a déjà été observé dans d'autres régions du Maghreb et conforte le type de diète de chacun de ces prédateurs aviens. Ces préférences pour-

raient résulter de stratégies de chasse différentes leur permettant d'éviter un recouvrement trop important des espèces-proies. Le seul rongeur chassé en abondance par les 4 espèces *Meriones shawii* possède une capacité de prolifération qui en fait un nuisible dans les zones cultivées du Maghreb et ses populations sont sans doute ici régulées par la prédation en milieu naturel.

REMERCIEMENTS

Ce travail est dédié à Monsieur B. BAZIZ décédé prématurément en 2008. Il a été financé par un projet CMEP-TASSILI (2009-2013) du MAE.

BIBLIOGRAPHIE

- ALIVIZATOS (H.), GOUTNER (V.) & 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: 109-118.
- AMAT (J.A.) & SORIGUER (R.C.) 1981.– Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie *Tyto alba* et du Moyen-duc *Asio otus* dans l'Ouest de l'Espagne. *Alauda*, 49: 112 - 120.
- ANDREWS (P.) 1990.– *Owls, caves and fossils*. Natural History Museum Publications, London, 231 p.
- AULAGNIER (S.) & THÉVENOT (M.) 1986.– *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc*. Trav. Inst. sci. sér. zool., Rabat, 164 p.
- AULAGNIER (S.), THÉVENOT (M.) & GOURVES (J.) 1999.– Régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba*, dans les plaines et reliefs du Maroc nord-atlantique. *Alauda*, 67: 323-336.
- BARREAU (D.) & BERGIER (P.) 2001.– L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Hauts Atlas de Marrakech, Maroc), 2-Les espèces non passe-reaux. *Alauda*, 69: 167-202.
- BARREAU (D.), LAFUENTE-MAGNIN (R.) & LESNE (L.) 1984.– Données sur le régime alimentaire d'un couple nicheur de Hibou moyen duc *Asio otus* (L.) dans le Sud marocain. *Actes Inst. Agro. Vet.*, 4: 77-80.
- BARREAU (D.), ROCHE (A.) & AULAGNIER (S.) 1991.– *Éléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Ed. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Puceul, 17 p.
- BAUDVIN (H.) 1983.– Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*. *Jean-le-Blanc*, 22: 108.
- BAZIZ (B.), DOUMANDJI (S.) & HAMANI (A.) 1999a.– Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (*Aves*, *Tytonidae*) dans divers milieux en Algérie. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIVth Congress, Thessaloniki, 20-24 septembre 1999*: 217-227.
- BAZIZ (B.), DOUMANDJI (S.) & MAMMERI (B.) 1999b.– Prédation de la Chouette effraie *Tyto alba* (*Aves*, *Tytonidae*) dans la banlieue d'Alger. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIVth Congress, Thessaloniki, 20-24 septembre 1999*: 267-276.
- BAZIZ (B.), SEKOUR (M.), DOUMANDJI (S.), DENYS (C.), METREF (S.), BENJABELLAH (S.) & NADJI (F.Z.) 2005.– Données sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* en Algérie. *Aves*, 42: 149-157.
- BENDJABALLAH (S.), BAZIZ (B.) & DOUMANDJI (S.) 2002.– Note sur le régime alimentaire de deux sous-espèces de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* et *Athene noctua saharae* dans deux milieux agricoles. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, *Inst. Nat. Agr., El Harrach*, p. 23
- BERTRAND (A.) 1992.– Le régime alimentaire des rapaces nocturnes en Ariège. II. Le Hibou moyen duc *Asio otus*. *Ariège nature*, 4: 53-59.
- BICHE (M.), SELLAMI (M.), LIBOIS (R.) & YAHIAOUI (N.) 2001.– Régime alimentaire du Grand-duc du désert *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *Alauda*, 69: 554-557.
- BLONDEL (J.) 1975.– L'analyse des peuplements d'oiseaux - éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29: 533-589.
- BLONDEL (J.) 1979.– Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Sem. intern. avif. algérienne, 5-11 juin 1979, Inst. Nat. Agr., El Harrach*: 1-15.
- BLONDEL (J.), FERRY (C.) & FROCHOT (B.) 1973.– Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10: 63-84.
- BOUKHEMZA (M.), HAMDINE (W.) & THEVENOT (M.) 1994.– Données sur le régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus* en milieu steppique (Ain Ouessera, Algérie). *Alauda*, 62: 150-152.
- CRAMP (S.) 1985.– *Handbook of the birds of Europe, the middle East and North Africa*, vol.4, *Terns to Woodpeckers*, Oxford University Press,
- CUISIN (J.) 1989.– *L'identification des crânes des*

- passereaux (Passeriformes-Aves)*. Dipl. Sup. étud. rech., Université Bourgogne, Dijon, 340 p.
- DELIBES (M.), BRUNET-LECOMTE (P.) & MANEZ (M.) 1984.– Datos sobre la alimentación de la Lechuza comun (*Tyto alba*), el Buho chico (*Asio otus*) y el Mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*, 30: 57-63.
 - DENYS (C.), CANET (C.), CUISIN (J.) & PHARISAT (A.) 2004.– Diversité des petits mammifères et prédation: l'importance des études néotaphonomiques pour la reconstruction paléoécologique des sites plio-pléistocènes, le cas d'Etrabonne (Jura, France). *Miscellanea en homenaje a Emiliano Aguirre*, Vol. XX, *Paleontologia*: 159-178.
 - DENYS (C.), DAUPHIN (Y.), RZEBIK-KOWALSKI (B.) & KOWALSKA (K.) 1996.– Taphonomic study of Algerian owl pellet assemblages and differential preservation of some rodents: palaeontological implications. *Acta. Zool. Cracov.*, 39: 103-116.
 - DOUMANDJI (S.), BAZIZ (B.) & NADJI (F.Z.) 1998.– Place des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (*Aves, Strigidae*) près de Staouéli (Alger). *4^{ème} Conférence internationale francophone d'entomologie*, Saint-Malo, 5-9 juillet, 1 p.
 - FAURIE (C.), FERRA (C.) & MEDORI (P.) 1980.– *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168 p.
 - GALEOTTI (P.) & CANOVA (L.) 1994.– Winter diet of Long-eared Owls *Asio otus* in the Po Plain (Northern Italy). *J. Raptor Res.*, 28: 265-268.
 - GÉNOT (J. C.) & BERSUDER (D.) 1995.– Le régime alimentaire de la Chouette chevêche, *Athene noctua*, en Alsace-Lorraine. *Ciconia*, 19: 35-51.
 - GRASSÉ (P. P.) & DEKEYSER (P. L.) 1955.– *Ordre des Rongeurs*, pp. 1321-1573, cité par GRASSÉ P.P., *Traité de Zoologie, Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc. 2, pp. 1172-2300.
 - GUÉRIN (G.) 1928.– *L'Effraie commune en Vendée*. Encyclopédie ornithologique, Ed. Paul Lechevalier, Paris, t. IV, 156 p.
 - HAMDINE (W.), BOUHEMZA (M.), DOUMANDJI (S.E.), POITEVIN (F.) & THÉVENOT (M.) 1999.– Premières données sur le régime alimentaire de la Chouette hulotte *Strix aluco mauritanica* en Algérie. *Ecologia mediterranea*, 25: 111-123.
 - HEIM DE BALSAC (H.) & BOURLIÈRE (F.) 1955.– *Ordre des Insectivores-Systématique*, pp. 1653-1697 cité par GRASSÉ (P. P.): *Traité de Zoologie, Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc. 2, pp. 1172-2300.
 - HERRERA (C.M.) 1974.– Regimen alimenticio de *Tyto alba* en España sudoccidental. *Ardeola*, 19: 359-394.
 - KHEMICI (M.), BAZIZ (B.) & DOUMANDJI (S.) 2002.– Partages des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et le Hibou moyen-duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staouéli. *6^{ème} Journée d'Ornithologie*, 11 mars 2002, *Dép. zool. agri. for., Inst. Nat. Agr., El Harrach*, p. 24.
 - LEONARDI (G.) & DELL'ARTE (G.L.) 2006.– Food habits of the Barn Owl *Tyto alba* in a steppe area of Tunisia. *Journal of Arid Environments*, 65: 677-681.
 - LESNE (L.) & THEVENOT (M.) 1981.– Contribution à l'étude du régime alimentaire du Hibou grand-duc *Bubo bubo ascalaphus* au Maroc. *Bull. Inst. Sci. Rabat*, 5: 167-177.
 - LIBOIS (R. M.) 1984.– Le régime alimentaire de la Chouette effraie. *Cahiers d'éthologie appliquée*, 4: 1-202.
 - LO VERDE (G.) & MASSA (B.) 1988.– Abitudini alimentari delle civetta *Athene noctua* in Sicilia. *Naturalista sicil.*, S. IV, XII (suppl.): 145-149.
 - MICHELAT (D.) & GIRAUDOUX (P.) 1993.– Relation proies-prédateur-paysage chez la Chouette effraie *Tyto alba* pendant l'élevage des jeunes. *Alauda*, 61: 65-72.
 - MIKKOLA (H.) 1983.– *Owls of Europe*. T & D Poyser, Carlton, 397 p.
 - MORRIS (P.) 1979.– Rats in the diet of the Barn Owl. *J. Zool. Lond.*, 189: 540-545.
 - MURARIU (D.), ANDREESCU (I.) & NESTEROV (V.) 1991.– Les composants de la nourriture d'hiver d'*Asio otus* (L., 1758) du Nord-Est de Bucarest (Roumanie). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, 31: 415-420.
 - MUTIN (G.) 1977.– *La Mitidja- Décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 607 p.
 - NATALINI (R.), MANGANARO (A.), TOMASSI (R.), RANAZZI (L.), PUCCI (L.), DEMARTINI (L.), DE GIACOMO (U.), TINELLI (A.), PIATTELLA (E.) & FANFANI (A.) 1997.– Spettro trofico del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1759) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Alula*, IV: 20-28.
 - OLSSON (V.) 1979.– Studies on a population of Eagle Owls in southeast Sweden. *Viltrevy*, 11: 1-99.
 - ORSINI (P.), CASSAING (J.), DUPLANTIER (J.M.) & CRUSET (H.) 1982.– Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le Midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 36: 321-336.

- OSBORNE (D.J.) & HELMY (I.) 1980.– The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). *Field. Zool.* 5 : 1-579.
- PAILLEY (M.) & PAILLEY (P.) 2000.– Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Maine-et-Loire. *Crex*, 5 : 41-53.
- PAPAGEORGIOU (N.K.), VLACHOS (C.G.) & BALKALOUDIS (D.E.) 1993.– Diet and nest site characteristics of Eagle Owl *Bubo bubo* breeding in two different habitats in north-eastern Greece. *Avocetta*, 17 : 49-54.
- PIROVANO (A.), RUBOLINI (D.), BRAMBILLA (S.) & FERRARI (N.) 2000.– Winter diet of urban roosting Long-eared Owls *Asio otus* in northern Italy: the importance of the Brown Rat *Rattus norvegicus*. *Bird Study*, 47 : 242-244.
- RAMADE (F.) 1984.– *Éléments d'écologie-Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- RATHGEBER (C.) & BAYLE (P.) 1997.– Régime alimentaire du Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*, en période de reproduction, dans la région de Menton (Alpes-Maritimes, France). *Alauda*, 65 : 351-356.
- RIFAI (L.B.), AL-MELHIM (W.N.), GHARAIBEH (B.M.) & AMR (Z.S.) 2000.– The diet of the Desert Eagle Owl, *Bubo bubo ascalaphus*, in the Eastern Desert of Jordan. *Journal of Arid Environments*, 44 : 369-372.
- ROULIN (A.) 1996.– Alimentation hivernale de la Chouette effraie *Tyto alba*, du Hibou moyen-duc *Asio otus*, du Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* et du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*. *Bull. Soc. Vaud. sc. natu.*, 84 : 19-32.
- SAINT GIRONS (M. C.), THÉVENOT (M.) & THOUY (P.) 1974.– Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* et du Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus* dans quelques localités marocaines. *Cent. nat. rech. sci. trav. R.C.P.*, 249 : 257-265.
- SEKOUR (M.), BENBOUZID (N.), BAZIZ (B.) & DOUMANDJI (S.) 2002.– Place de la Méridone de Shaw *Meriones shawii trouessarti* (Lataste, 1882) (*Rodentia, Gerbillidae*) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (*Aves Tytonidae*) dans la réserve naturelle de Mergueb. 6^{ème} *Journée d'Ornithologie*, 11 mars 2002, *Dép. zool. agri. for., Inst. Nat. Agr., El Harrach*, p. 33.
- SELLAMI (M.) & 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 : 329-332.
- SHAO (M.) & LIU (N.) 2006.– The diet of the Long-eared Owls *Asio otus*, in the desert of northwest China. *Journal of Arid Environments*, 65 : 673-676.
- SNEDECOR (G.W.) & COCHRAN (W.G.) 1971.– *Méthodes statistiques*. Ed. Association de Coordination Technique Agricole, Paris, 649 p.
- SORGO (A.) 1992.– Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Dravskem polju. *Acrocephalus*, 13, (55) : 166 - 173.
- TALBI (L.), BAZIZ (B.) & DOUMANDJI (S.) 1999.– Premières données sur le régime alimentaire du Hibou moyen duc *Asio otus* en Algérie. 4^{ème} *Journée d'Ornithologie*, 16 mars 1999, *Dép. zool. agri., Inst. Nat., Agr., El Harrach*, p. 27.
- THIOLLAY (J.-M.) 1968.– Le régime alimentaire de nos rapaces: quelques analyses françaises. *Nos Oiseaux*, 29, (319) : 249-269.
- VALVERDE (J.A.) 1957.– *Aves del Sahara espanol (Estudio ecologico del desierto)*. Ed. Instituto de estudios africanos, Madrid, 481 p.
- VIVIEN (M.L.) 1973.– Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar, Madagascar. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 27 : 551-577.
- WEESIE (D.M.) & BELEMSOBGO (U.) 1997.– Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso).– Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, 65 : 263-278.
- ZAIME (A.) & BAZIZ (B.), SEKOUR (M.), DOUMANDJI (S.), DENYS (C.), METREF (S.), BENJDABELLAH (S.) & NADJI (F.Z.) 2005.– Données sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* en Algérie. *Aves*, 42 : 149-157.
- ZAIME (A.) & 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 : 263-278.

PLACE DES RAVAGEURS DES CULTURES DANS LE REGIME ALIMENTAIRE DES RAPACES NOCTURNES DANS UNE REGION STEPPIQUE A AIN EL-HADJEL

Makhlouf Sekour, Karim Souttou¹, Christiane Denys², Salaheddine Doumandji³,
Labeled Ababsa et Omar Guezoul

Département des Sciences Agronomiques, Université d'Ouargla, B.P. 30000, Alger, Algérie

¹Département d'Agropastoralisme, Université de Djelfa, B.P. 17000, Djelfa, Algérie

²UMR MNHN/CNRS 7205 OSEB, Mammifères et Oiseaux, Département Systématique et Evolution, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP51, 55 rue Buffon, F7505 Paris, France

³Laboratoire d'Ornithologie, Département de Zoologie, Institut National Agronomique, El Harrach, Alger, Algérie
sekkmakk@yahoo.fr

(Received 3 February 2010 - Accepted 11 May 2010)

RESUME

*L'étude du régime alimentaire de trois espèces de rapaces nocturnes dans la région de Ain El-Hadjel (Algérie), a permis de recenser 23 espèces-proies ravageurs des cultures. Il ressort de cette étude que les invertébrés ravageurs constituent près de 31,9 % du régime de la Chouette d'Athéna *Athene noctua* : *Rhizotrogus* sp. (Abondance Relative = 18,7 %) et *Messor structor* (A.R. = 12,1 %) sont les proies les plus consommées. Par contre les vertébrés ravageurs sont plus recherchés par l'Effraie des clochers *Tyto alba* (A.R. = 67,5 %). Les plus représentés sont *Meriones shawii* (A.R. = 41,4 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. = 11,4 %). De même le Grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* avec 42,7 % de vertébrés ravageurs préfère plutôt *Meriones shawii* (A.R. = 9,1 %) et *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 9,1 %). En consommant ce genre de proies, ces rapaces doivent donc être considérés comme des auxiliaires de l'agriculteur.*

Mots clés : régime alimentaire, Chouette d'Athéna, Effraie des clochers, Grand-duc ascalaphe, espèces animales nuisibles

ABSTRACT

*The study of the diet of three species of nocturnal raptors in the area of Ain El-Hadjel (Algeria), resulted in the determination of 23 agriculture-pest prey species. The study shows that the ravagers invertebrates make 31.9 % of the Little Owl diet of which *Rhizotrogus* sp. (R.A. = 18.7 %) and *Messor structor* (R.A. = 12.1 %) are the most consumed preys. On the other hand, the ravagers vertebrates appeared to be more looked for by the Barn Owl (R.A. = 67.5 %). They are most represented by *Meriones shawii* (R.A. = 41.4 %) and *Gerbillus* sp. (R.A. = 11.4 %). As for the Desert Eagle Owl (R.A. = 42.7 %), it also prefers *Meriones shawii* (R.A. = 9.1 %) and *Gerbillus gerbillus* (A.R. = 9.1 %). Feeding on these kind of preys, these raptors are regarded as auxiliaries to the farmer.*

Keywords: diet, little owl, barn owl, desert eagle owl, harmful animal species

INTRODUCTION

Les rapaces nocturnes sont des prédateurs qui occupent le sommet de la chaîne alimentaire. Compte tenu du type de proies sélectionnées par ces derniers comme les micromammifères nuisibles aux cultures, ils sont considérés comme des auxiliaires utiles de l'agriculteur (Amat & Soriguer, 1981 ; Baziz *et al.* 2005). D'après Ramade (1984), ils contribuent à la limitation de la taille des populations des proies même si le prélèvement effectué peut paraître faible. Plusieurs travaux ont été réalisés dans le but de préciser le régime alimentaire de quelques espèces de rapaces dans le monde comme Delibes *et al.* (1984) en Espagne, Roulin (1996) en Suisse, Natalini *et al.* (1997) en Italie, Rifai *et al.* (2000) en Jordanie et Rihane (2005) au Maroc. En Algérie, les travaux réalisés sont ceux de Sellami et Belkacemi (1989) sur le Hibou grand-duc, de Boukhemza *et al.* (1994) et de Biche *et al.* (2001) sur le Grand-duc ascalaphe et de Baziz *et al.* (1999a ; b) sur l'Effraie des clochers. Il est à signaler qu'aucun de ces auteurs ne s'est penché sur le régime alimentaire de plusieurs rapaces dans la même région à la fois. Le présent travail vise à faire ressortir l'importance des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire de la Chouette d'Athéna, l'Effraie des clochers et le Grand-duc ascalaphe.

MATERIEL ET METHODES

La région d'Ain El-Hadjel se trouve au cœur de la zone steppique sur les hautes plaines à une altitude de 600 et 750 m (35° 35'N. ; 3° 58' E.) (Fig. 1). La région d'étude appartient à l'étage bioclimatique aride à hiver tempéré selon les données de 1992 à 2003. Le total annuel des précipitations est de 158 mm en 2001, et de 108 mm en 2002. Par contre en 2003, le total des précipitations s'élève à 377 mm soit plus du triple de la hauteur enregistrée l'année précédente. La période sèche est longue et s'étale sur 9 mois. Pour la collecte des échantillons, les pelotes d'*Athene noctua* ont été ramassées en 2002 – 2003 dans deux endroits différents. Le premier lieu est situé sur un plateau du Djebel El-Yatima en 2002 dans une petite crevasse au milieu des rochers (Fig. 2). Le second endroit est une daya correspondant à un champ de blé dur sis entre des pistachiers de l'Atlas épars. Là les pelotes ont été recueillies en 2003. Pour ce qui est des régurgitats de *Tyto alba*, ils ont été collectés pendant l'année 2000 au niveau d'un groupement de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) situé près des parcelles d'orge. Cependant, les régurgitats du Grand-duc ascalaphe sont ramassés dans deux endroits différents durant la même année (2002). Le premier se situe sur le plateau du Djebel El-Yatima. La végétation est peu développée au pied de ce plateau (Fig. 3). Le second site de récolte des pelotes est un reboisement de *Pinus halepensis* dont les arbres sont utilisés comme perchoirs par *Bubo ascalaphus*. A proximité de ce dernier endroit de collecte, il existe une parcelle emblavée en orge.

L'analyse des régurgitats est faite par la voie humide. L'identification des espèces-proies invertébrées a été assurée grâce à l'emploi de clefs dichotomiques et de collections de l'insectarium de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. Concernant les vertébrés, les clés de détermination utilisées celles de Cuisin (1989) pour les oiseaux, de Grasse et Dekeyser (1955), d'Osborne et Helmy (1980), d'Orsini *et al.* (1982) et de Barreau *et al.* (1991) ; la clé d'Aulagnier et Thevenot (1986) pour les rongeurs et pour les insectivores.

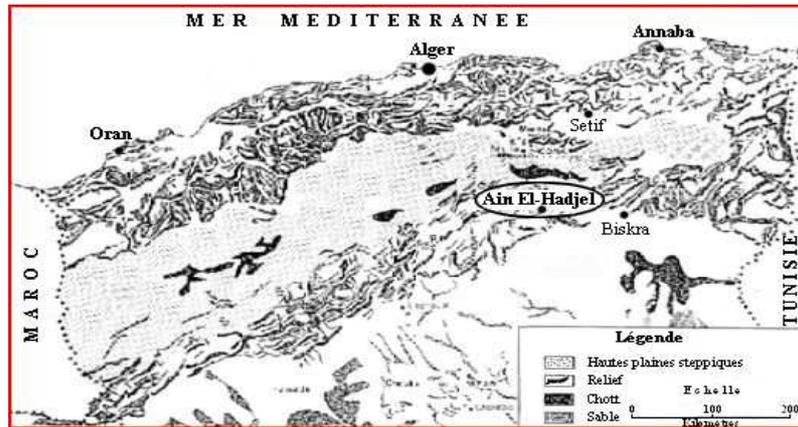


Figure 1. Situation géographique de la région de Aïn El-Hadjel.



Figure 2. Station de collecte des pelotes de rejection de la Chouette chevêche.



Figure 3. Station de collecte des pelotes du Grand-duc ascalaphe.

Les résultats obtenus sont exploités par l'abondance relative (A.R. %), rapport du nombre des individus d'une espèce de proie (N_i) au nombre total des individus de toutes espèces confondues (N) obtenu dans tous les relevés (Zaïme & Gautier, 1989). La biomasse relative (B %) est le rapport du poids des individus d'une proie déterminée (P_i) au poids total des diverses proies (P) (Vivien, 1973).

RESULTATS ET DISCUSSION

Les ravageurs des cultures sont représentés par 23 espèces-proies à savoir 18 espèces chez le Grand-duc ascalaphe, 12 espèces chez la Chevêche et seulement 9 espèces chez l'Effraie. Chez la Chevêche d'Athéna, la consommation des insectes ravageurs est importante (A.R. = 31,9 %) (Tab. 1). Cette catégorie est deux fois moins représentée dans le régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe (A.R. = 16,2 %). Elle est insignifiante dans celui de l'Effraie (A.R. = 0,5 %). Par contre ce dernier rapace se nourrit beaucoup plus de vertébrés ravageurs (A.R. = 67,5 %). En revanche, cette catégorie de proies est moyennement préférée par le Grand-duc ascalaphe (A.R. = 42,7 %) et faiblement recherchée par la Chevêche (A.R. = 7,0 %) (Fig. 4).

Parmi les ravageurs, *Rhizotrogus* sp. (A.R. = 18,7%) et *Messor structor* (A.R. = 12,1 %) sont les espèces-proies les plus consommées par la Chevêche (Tab. 1). Ces résultats confirment les travaux qui ont déjà été réalisés en Algérie qui mentionnent que *Messor* sp. constitue près de 12,8 % du régime de la Chevêche (Baziz *et al.* 2005). Chez le Grand-duc ascalaphe, *Rhizotrogus* sp. est très consommée (A.R. = 15,0 %). La biomasse des proies invertébrées capturées par la Chevêche dans la région de Ain El-Hadjel est vraiment faible (B = 2,6 %). Elles participent faiblement en apport énergétique (Sekour *et al.*, 2006), mais constituent une source abondante surtout dans les régions arides (Papegeorgiou *et al.*, 1993). Des études faites au Maroc ont montré que la fourmi *Messor barbara* se nourrit surtout de blé, d'orge et d'avoine (De Lepiney & Mimeur, 1932). Par contre en Algérie cette fourmi consomme les Poaceae à des taux variant entre 30,3 et 75,3 % (Barech, 1999). L'Effraie en revanche, préfère nettement *Meriones shawii* (A.R. = 41,4 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. = 21,4 %).

Cette même remarque a déjà été faite par Sekour *et al.* (2007) qui signalent chez l'Effraie une dominance des rongeurs sur les Hauts Plateaux algériens ($58,5 \% \leq AR \leq 86,3 \%$) avec une forte consommation de la Mérione de Shaw ($31,9 \% \leq AR \leq 76,6 \%$). De même Khemici *et al.* (2003) mentionnent la dominance des rongeurs mais dans une région agricole au Nord du pays (Staouéli) avec des taux qui varient entre 71,3 % en 1998 et 88,8 % en 1999, et dont *Mus spretus* est la proie la plus consommée (56,5 % en 1998 à 60 % en 1999). Cependant, parmi les autres ravageurs, le Hibou ascalaphe sélectionne le plus *Rhizotrogus* sp. (A.R. = 15,0 %), *Meriones shawii* (A.R. = 9,1 %) et *Gerbillus* sp. (A.R. = 9,1 %). Par contre à l'Est du désert de la Jordanie, ce sont *Meriones crassus* (A.R. = 18,8 %) et *Jaculus jaculus* (A.R. = 17,0 %) qui sont les plus ingérées, où les arthropodes constituent une bonne partie du régime (A.R. = 50,8 %) (Rifai *et al.*, 2000). Cette étude a permis aussi de recenser quatre espèces-proies aviennes prédatrices parmi lesquelles le Moineau *Passer* sp. qui cause des ravages aux céréales et même aux dattes en Algérie (Guezoul *et al.*, 2006).

TABLEAU 1

Abondance Relative (A.R. %) et Biomasse (B %) des Espèces Nuisibles Contactées dans le Régime Alimentaire des Différents Rapaces

Catégories	Espèces	<i>Athene noctua</i>			<i>Tyto alba</i>			<i>Bubo ascalaphus</i>		
		ni	A.R. %	B %	ni	A.R. %	B %	ni	A.R. %	B %
Insecta	<i>Gryllus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,4	0,0
	<i>Rhizotrogus sp.</i>	122	18,7	2,37	3	0,51	0,01	38	15	0,17
	<i>Larinus sp.</i>	0	0	-	-	-	-	1	0,4	0,0
	<i>Sitona sp.</i>	1	0,15	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Crematogaster sp.</i>	3	0,46	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Tapinoma simrothi</i>	3	0,46	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Messor structor</i>	79	12,1	0,18	-	-	-	-	-	-
	Noctuidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,4	0,0
	Invertébrés nuisibles	208	31,9	2,55	3	0,51	0,01	41	16,2	0,18
Aves	<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,4	1,94
	<i>Streptopelia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,4	0,81
	<i>Passer sp.</i>	10	1,53	7,78	4	0,68	0,33	-	-	-
	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	1	0,17	0,21	1	0,4	0,47

Suite du Tableau 1 :

Rodentia	<i>Jaculus orientalis</i>	1	0,15	4,17	3	0,51	1,32	17	6,72	16,5
	<i>Gerbillus sp.</i>	16	2,45	11,4	126	21,4	9,45	14	5,53	2,32
	<i>Gerbillus nanus</i>	4	0,61	1,87	15	2,54	0,74	8	3,16	0,87
	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	23	9,09	4,36
	<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	-	-	-	-	3	1,19	0,44
	<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	-	-	9	3,56	1,97
	<i>Meriones shawii</i>	12	1,84	40	244	41,4	85,8	23	9,09	17,9
	<i>Pachyuromys duprasi</i>	1	0,15	1,19	2	0,34	0,25	3	1,19	0,83
	<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,4	0,12
	<i>Mus spretus</i>	2	0,31	1,06	3	0,51	0,17	3	1,19	0,37
	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,4	0,65
Vertébrés nuisibles	46	7,04	67,5	398	67,5	98,2	108	42,7	49,5	
Totaux des invertébrés	581	89	6,65	164	27,8	0,23	119	47	0,7	
Totaux des vertébrés	72	11	93,4	426	72,2	99,8	134	53	99,3	
Totaux des proies	653	100	100	590	100	100	253	100	100	

ni : Nombre d'individus.

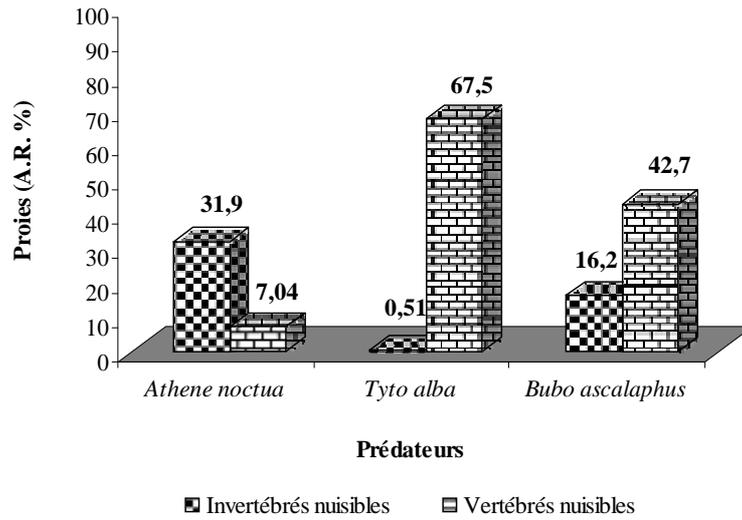


Fig. 4 - Abondance relative (A.R. %) des espèces nuisibles dans le menu trophique des différents rapaces

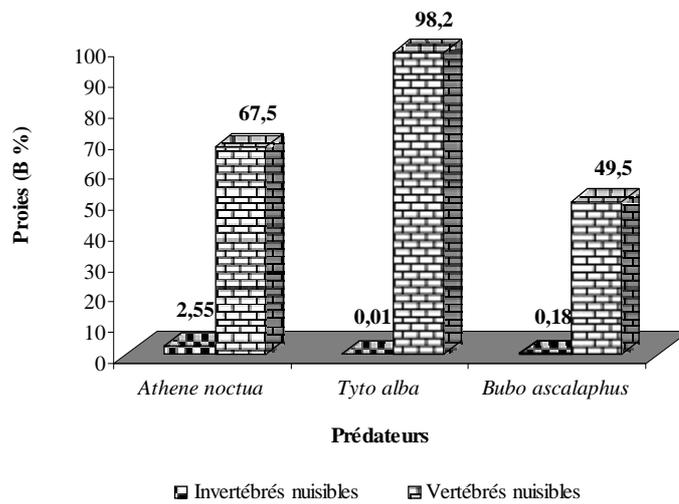


Fig. 5 - Biomasse relative (B %) des espèces nuisibles dans le menu trophique des différents rapaces

En termes de biomasse, les ravageurs nuisibles occupent le premier rang chez les différents rapaces notamment pour l'Effraie (B = 98,0 %), pour le Hibou ascalaphe (B = 49,5 %) que pour la Chevêche (B = 67,5 %) (Fig. 5). Par contre, les invertébrés constituent des taux très faibles (B varie entre 0,00 et 2,4 %). Les rongeurs constituent les proies de biomasse très importante pour les différents rapaces. La Mérione de Shaw est la proie la plus profitable en biomasse que ce soit pour l'Effraie (B = 85,8 %), pour la Chevêche (B = 40,0 %) que pour l'Ascalaphe (B = 17,9 %). Cela peut être expliqué par l'importance de cette dernière proie en effectif sur les Hauts Plateaux (Sekour *et al.*, 2002). En deuxième position vient *Gerbillus* sp. pour la Chevêche (B = 11,4 %) et pour l'Effraie (B = 9,4 %). Juste après vient *Jaculus orientalis* pour l'Ascalaphe (B = 16,5 %). Parmi les oiseaux, c'est *Passer* sp. Qui apparaît le plus important pour la Chevêche (B = 7,8 %).

L'importance des dégâts des rongeurs n'est pas à démontrer. A l'échelle mondiale, ces derniers endommagent jusqu'à 25 % des produits alimentaires cultivés par l'homme chaque année (Ameur, 2000). Au Maroc, ils provoquent des pertes considérables sur les cultures, notamment dans celles des céréales (Giban & Haltebourg, 1965). L'auteur principal de ces dégâts est le plus souvent la Mérione de Shaw *Meriones shawii*, à laquelle sont associés parfois la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (Loche, 1867) et le Rat noir *Rattus rattus* (Linné, 1758) (Giban & Haltebourg, 1965 ; Laamrani, 2000 ; Ouzaouit, 2000). La Mérione de Shaw peut provoquer des pertes qui atteignent 4 quintaux à l'hectare (Laamrani, 2000). En Algérie, elle est classée comme fléau agricole (Décret exécutif n° 95 – 387 du 28 novembre 1995) à cause des dégâts sur les céréales qui peuvent atteindre les 7 quintaux par hectare (Madagh, 1997).

Pour conclure, l'étude du régime alimentaire de ces rapaces montre leur rôle dans le maintien de l'équilibre biologique et l'importance de leur protection contre tous les facteurs qui peuvent causer leur extinction. Donc, ces espèces d'oiseaux rendent à l'homme un grand service en le débarrassant des ravageurs des cultures sans dépenser d'argent d'une part, et sans utiliser des produits de lutte qui polluent l'environnement d'autre part.

REFERENCES

- Amat, J.A. et Soriguer, R.C. 1981. Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie *Tyto alba* et du Moyen-duc *Asio otus* dans l'Ouest de l'Espagne. *Alauda*, 49(2): 112 - 120.
- Ameur, B. 2000. *Importance des rongeurs en santé publique*. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 7 et 8 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies, p.11 – 14.
- Aulagnier, S. et Thevenot, M. 1986. *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc*. Trav. Inst. Sci. Sér. Zool., Rabat, 164 p.
- Barech, G. 1999. *Régime alimentaire des Formicidae en milieu agricole suburbain près d'El Harrach*. Mémoire Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 251 p.
- Barreau, D., Roche, A. et Aulagnier, S. 1991. *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Ed. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Puceul, 17 p.
- Baziz, B., Doumandji, S. et Hamani, A. 1999a. Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans divers milieux en Algérie. *Proceedings of International Union of Game Biologists*, XXIV th Congress, Thessaloniki, 20 – 24 septembre 1999, p. 217 – 227.

- Baziz, B., Doumandji, S. et Mammeri, B. 1999b. Prédation de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans la banlieue d'Alger. *Proceedings of International Union of Game Biologists*, XXIV th Congress, Thessaloniki, 20 – 24 septembre, 1999, p. 267 – 276.
- Baziz, B., Sekour, M., Doumandji, S., Denys, C., Metref, S., Benjdabellah, S. et Nadji, F.Z. 2005. Données sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) en Algérie. *Aves*, 42(1-2): 149-157.
- 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.
- 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.
- Cuisin, J. 1989. *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. Sup. Etud. Rech., Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.
- De Lepiney, J. et Mimeur, J. M. 1932. Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. *Mémoire Soc. Sci. Natu. Maroc*, (31): 1 – 159.
- Delibes, M., Brunet-Lecomte, P., y Manez, M. 1984. Datos sobre la alimentacion de la lechuza comun (*Tyto alba*), el buho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*, 30: 57 – 63.
- Giban, J. et Haltebourg, M. 1965. Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. *C. R. Cong. Protect. Trop.*, Marseille, p. 587 - 588.
- 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.
- Guezoul, O., Souttou, K., Doumandji, S., Baziz, B., Sekour, M., Ould Rabah, I. et Ait Belkacem, A. 2006. Le Moineau hybride un ravageur méconnu : estimation de ses dégâts sur dattes dans une palmeraie de Biskra, en Algérie. *Phytoma, la défense des végétaux*, (595): 13 – 15.
- Khemicci, M., Baziz, B. et Doumandji, S. 2003. Partages des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et le Hibou moyen duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staouéli (Algérie). *Ornithologia algerica*, III (1): 42 – 52.
- Laamrani, I. 2000. *Programme de lutte contre les leishmanioses*. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 7 et 8 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies, p. 15 – 23.
- Madagh, A. 1997. Mérione de Shaw *Meriones shawii* dégâts et lutte. 2^{ème} Journées de protection des végétaux, 15 au 17 mars 1997, Inst. Nati. Agro., El Harrach, p. 54.
- Natalini, R., Manganaro, A., Tomassi, R., Ranazzi, L., Pucci, L., Demartini, L., De Giacomo, U., Tinelli, A., Piattella, E. et Fanfani, A. 1997. Spettro trofico del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1759) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Alula*, IV(1 – 2): 20 – 28.
- Orsini, P., Cassaing, J., Duplantier, J. M. et Cruset, H. 1982. Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le Midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 36(3): 321 – 336.
- Osborne, D. J. and Helmy, I. 1980. The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). *Field Zool.*, (5): 1 – 579.
- Ouzauit, A. 2000. *La situation des rongeurs au Maroc*. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 7 et 8 Juin 2000, Ministère

- de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies, p. 24 – 31.
- Papageorgiou, N. K., Vlachos, C. G. and Balkaloudis, D. E. 1993. Diet and nest site characteristics of Eagle Owl (*Bubo bubo*) breeding in two different habitats in north-eastern Greece. *Avocetta*, 17: 49 – 54.
- Ramade, F. 1984. *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw – Hill, Paris, 397 p.
- Rifai, L.B., Al-Melhim, W.N., Gharaibeh, B.M. and Amr, Z.S. 2000. The diet of the Desert Eagle Owl, *Bubo bubo ascalaphus*, in the Eastern Desert of Jordan. *Journal of Arid Environments*, 44: 369 – 372.
- Rihane, A. 2005. Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans les plaines semi arides au Maroc (Compléments). *Go-South Bull.*, 2: 37 – 43.
- Roulin, A. 1996. Alimentation hivernale de la Chouette effraie (*Tyto alba*), du Hibou moyen-duc (*Asio otus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Natu.*, 84(1): 19 – 32.
- Sekour, M., Benbouzid, N., Baziz, B. et Doumandji, S. 2002. Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawi Trouessarti* (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. 6^{ème} journée nationale d'ornithologie, 11 mars 2002, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, p. 37.
- 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^{ème} Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre 2006, Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna, p.17.
- Sekour, M., Souttou, K., Baziz, B., Doumandji, S., Guerzou, A., Lagreb, M., Guezoul, O. et Ababsa, L. 2007. *Variation du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans quelques milieux steppiques en Algérie*. 3^{ème} Atelier National NAFRINET, Taxonomie Animale et Végétale, 2 et 3 Décembre 2007, Dép. Scie. Bio., Univ. Larbi Tebessi, Tebessa, p. 23.
- 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.
- Vivien, M.L. 1973. Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar, Madagascar. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 27(4): 551-577.
- Zaïme, 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(3): 263 - 278.

Résumés

Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans quelques localités en Algérie

Résumé :

L'étude du régime alimentaire de 2 espèces de chouettes (Chevêche, Effraie) et de 3 espèces de hiboux (Hibou moyen-duc, Hibou des marais et Hibou ascalaphe) dans différentes régions en Algérie (Mergueb, Djelfa, Ghardaïa, Oued Souf, Ouargla et Djanet) s'appuie sur l'analyse des pelotes de régurgitation ainsi que sur l'examen des restes dans les nids des rapaces.

Pour les Chouettes, l'analyse des pelotes de la Chevêche révèle une richesse faible à Mergueb ($S = 33$) et élevée à Souf ($S = 84$). Les restes trophiques issus de Mergueb présentent une richesse faible ($S = 29$). Ce rapace consomme très fortement des Insecta atteignant 93,3 % dans les pelotes et 90,7 % pour les restes au nid (Mergueb). Les espèces proies les plus sélectionnées notées dans les pelotes sont *Hodotermes* sp. (A.R. % = 23,9 %) à Mergueb, et *Labidura riparia* (A.R. % = 24,7 %) à Oued Souf et dans les restes au nid, c'est *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 30,6 %). La Chevêche se comporte comme un prédateur généraliste ($0,71 \leq E \leq 0,78$). Par contre la richesse en espèces-proies de l'Effraie varie entre 5 (Mergueb) et 38 (El Mesrane) pour les pelotes et elle atteint 37 espèces-proies pour les restes au nid. Le menu trophique de ce prédateur se compose de 9 catégories-proies, dont les rongeurs sont les plus consommés avec des taux variant entre 58,5 % (El Mesrane) et 92 % (Mergueb) pour les pelotes et de 62,6 % pour les restes au nid. Parmi les espèces-proies, *Meriones shawii* est très ingérée par l'Effraie dans toutes les stations avec des taux variant entre 31,9 % (Hassi Bahbah) et 89,3 % (Mergueb). Ce rapace se comporte comme un prédateur spécialiste à Mergueb ($E = 0,35$) et généraliste à Djelfa ($E = 0,76$). Pour les hiboux, l'étude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc à Mergueb a permis de recenser une richesse de 40 espèces. Son menu trophique est composé de 6 catégories de proies dont les Rodentia (A.R. % = 44,2 %) et les Aves (A.R. % = 37,2 %) sont dominantes. Les proies les plus ingérées sont *Passer* sp. (A.R. % = 20,7 %) et *Mus spretus* (A.R. % = 13,3 %). Le Hibou moyen-duc est un prédateur généraliste dans la région de Mergueb ($E = 0,76$). L'analyse des pelotes du Hibou des marais à El Goléa montre l'existence de $S = 53$ espèces-proies. Son régime alimentaire est composé de 7 catégories de proies, parmi lesquelles les Chiroptera (A.R. % = 39,3 %) et les Rodentia (A.R. % = 28,5 %) sont les plus ingurgités. *Pipistrellus* sp. (A.R. % = 37,8 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. % = 5,4 %) sont les espèces les plus ingérées. Ce rapace est un prédateur généraliste ($E = 0,76$). Les pelotes du Hibou ascalaphe les plus faibles en espèces-proies sont celles de Djanet ($S = 22$) et les plus riches sont celles d'Ouargla ($S = 61$). Les proies de ce rapace appartiennent à 10 catégories dont les rongeurs sont très sollicités (48,0 % à Mergueb \leq A.R. % \leq 66,9 % à Ouargla). Les espèces les plus consommées sont *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 23,0 %) à Mergueb, *Prionathea coronata* (A.R. % = 14,7 %) et *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13,0 %) à Ghardaïa, *Passer* sp. (A.R. % = 24,2 %) à Souf et *Mus spretus* (A.R. % = 19,9 %) à Ouargla. Ce rapace est un prédateur opportuniste dans ses prises de nourriture ($0,71 < E < 0,9$).

Mots clés : Régime alimentaire, rapaces nocturnes, pelotes de rejection, restes aux nids, Hauts plateaux, Sahara, Algérie.

Insects, birds and rodents, preys of the night raptors in some localities in Algeria

Summary:

The study of the food mode of 5 species of owls (Little Owl, Barn Owl, Long-eared Owl, Short-eared Owl, Pharaoh Eagle Owl) in various areas in Algeria (Mergueb, Djelfa, Ghardaïa, Oued Souf, Ouargla and Djanet) is based on the analysis of the pellets of regurgitation and the residue in the nests of the raptors.

The analysis of the pellets of the Little Owl show a low richness with Mergueb ($S = 33$) and high with Souf ($S = 84$). The trophic remainders resulting from Mergueb have a low richness ($S = 29$). This raptor very strongly consumes of Insecta reaching 93.3% in the balls and 90.7% for the remainders with the nest (Mergueb). The species the most selected preys noted in the pellets are *Hodotermes* sp. (R.A. % = 23.9%) in Mergueb, and *Labidura riparia* (R.A. % = 24.7%) in Oued Souf and in the remainders with the nest, it is *Rhizotrogus* sp. (R.A. % = 30.6%). Little Owl behaves like a predator general practitioner ($0.71 \leq E \leq 0.78$). On the other hand the wealth of species-preys of the Barn Owl varies between 5 (Mergueb) and 38 (El Mesrane) for the pellets and it reaches 37 species-preys for the remainders with the nest. The trophic menu of this predator is composed of 9 category-preys, of which the rodents are consumed with variable rates between 58.5% (El Mesrane) and 92% (Mergueb) for the pellets and of 62.6% for the remainders with the nest. Among the species-preys, *Meriones shawii* is very introduced by Frightens in all the stations with variable rates between 31.9% (Hassi Bahbah) and 89.3% (Mergueb). This raptor behaves like a predator specialist in Mergueb ($E = 0.35$) and general practitioner in Djelfa ($E = 0.76$). The study of the food mode of the Long-eared Owl in Mergueb made it possible to count a richness of 40 species. Its trophic menu is composed of 6 categories of preys of which Rodentia (R.A. % = 44.2%) and Aves (R.A. % = 37.2%) are dominant. The most introduced preys are *Passer* sp. (R.A. % = 20.7%) and *Mus spretus* (R.A. % = 13.3%). The Long-eared Owl is a predator general practitioner in the area of Mergueb ($E = 0.76$). The analysis of the pellets of the Owl of the marshes in El Goléa shows the existence of $S = 53$ species-preys. Its food mode is composed of 7 categories of preys, among which Chiroptera (R.A. % = 39.3%) and Rodentia (R.A. % = 28.5%) are more the ingurgities. *Pipistrellus* sp. (R.A. % = 37.8%) and *Gerbillus nanus* (R.A. % = 5.4%) are the most introduced species. This raptor is a predator general practitioner ($E = 0.76$). The weakest pellets of the Owl ascalaphe in species-preys are those of Djanet ($S = 22$) and richest are those of Ouargla ($S = 61$). The preys of this raptor belong to 10 categories whose rodents are very requested (48.0% with Mergueb \leq R.A. % \leq 66.9% with Ouargla). The most consumed species are *Rhizotrogus* sp. (R.A. % = 23.0%) in Mergueb, *Prionathea coronata* (R.A. % = 14.7%) and *Gerbillus nanus* (A.R. % = 13.0%) in Ghardaïa, *Passer* sp. (A.R. % = 24.2%) in Souf and *Mus spretus* (A.R. % = 19.9%) in Ouargla. This raptor is an opportunist predator in its catches of food ($0.71 < E < 0.9$).

Key words: Diet, night raptors, pellets, remainders to the nests, Tops plates, Sahara, Algeria.

حشرات، طيور وقوارض، فرانس الجوارح الليلية في بعض مناطق الجزائر

الملخص:

دراسة النمط الغذائي لخمس أنواع من الجوارح الليلية (بومة صغيرة، بوم هري، بوم متوسط، بوم المستنقعات، بوم الكبير) في بعض مناطق الجزائر (مرقب، جلفة، غرداية، وادي سوف، ورقلة وجنات) ثم عن طريق دراسة وتحليل نفقات الطرح وبقايا الأعشاش عند الجوارح.

- إن دراسة لفافات الطرح البومة الصغيرة أسفر على ثراء نوعي ضعيف (S=33) في منطقة مرقب وعالي (S=84) في وادي سوف. أما فيما يخص بقايا العش لمنطقة مرقب فهي ضعيفة (S=29). هذا الطير الليلي الجارح يستهلك كميات كبيرة من الحشرات حيث تبلغ 93,3% في لفافات الطرح و90,7% في بقايا الأعشاش (مرقب). أنواع الفرائس المسجلة في لفافات الطرح بكميات كثيرة هي *Hodotermes* sp. (A.R% = 23,9%) في مرقب و *Labidura riparia* (A.R% = 24,7%) في وادي سوف. أما فيما يخص بقايا الأعشاش فإن *Rhizotrogus* sp. (A.R% = 30,6%) هي الحشرة الأكثر تسجيلا. البومة الصغيرة تنصرف كمفترس انتهازي عام ($0,71 \leq E \leq 0,78$).

أما دراسة لفافات الطرح عند البوم الهري فهي تكشف على ثراء نوعي يتراوح ما بين 5 (مرقب) و 38 (المصران) فيما يخص لفافات الطرح وتبلغ 37 نوع من الفرائس في بقايا الأعشاش. النمط الغذائي لهذا المفترس يتكون من 9 مجموعات أين تمثل القوارض المجموعة الأكثر استهلاكاً بنسب تتراوح ما بين 58,5% (المصران) و 92% (مرقب) عند دراسة لفافات الطرح، 62,6% فيما يخص بقايا الأعشاش. من بين الأنواع المقترسة *Meriones shawii* تعد من القوارض الأكثر استهلاكاً في بعض المحطات مع نسب تتراوح ما بين 31,9% (حاسي ببحج) و 89,3% (مرقب). هذا الطير الليلي الجارح يتصرف مثل مفترس اختصاصي في منطقة مرقب ($E = 0,35$) ومفترس عام في منطقة الجلفة ($E = 0,76$).

- دراسة النمط الغذائي لليوم المتوسط في منطقة مرقب مكننا من إحصاء الثراء النوعي الذي يبلغ 40 نوع. هذا النمط الغذائي يتألف من 6 مجموعات من الفرائس أين تمثل القوارض (A.R% = 37,2%) والطيور (A.R% = 37,2%) النسب الأكثر تسجيلا. الفرائس الأكثر استهلاكاً هم *Passer* sp. (A.R% = 20,7%) و *Mus spectus* (A.R% = 13,3%). اليوم المتوسط يعتبر كمفترس عام في منطقة مرقب ($E = 0,76$).

- إن تحليل لفافات الطرح عند بوم المستنقعات في منطقة القالية يظهر وجود 53 نوع من الفرائس (S=53)، تنتمي إلى 7 مجموعات مختلفة من الفرائس، من ضمنها الخفافيش (A.R% = 39,3%) والقوارض (A.R% = 28,5%) التي تعتبر الأكثر استهلاكاً، *Pipistrellus* sp. (A.R% = 37,8%) و *Gerbillus nanus* (A.R% = 5,4%) هما النوعان الأكثر استهلاكاً. هذا الطير الليلي الجارح يعد مفترس عام ($E = 0,76$).

- لفافات طرح البوم الكبير الأقل ثراء فيما يخص الفرائس المستهلكة سجلت في منطقة جانت (S=22) والأكثر ثراء سجلت في منطقة ورقلة (S=61) فرائس هذا الطير الليلي الجارح تنتمي إلى 10 مجموعات مختلفة أين تمثل القوارض المجموعة الأكثر استهلاكاً (مرقب % 48,0 \leq A.R% \leq ورقلة % 66,9).

الأنواع الأكثر استهلاكاً هم *Rhizotrogus* sp. (A.R% = 23,0%) في منطقة مرقب ، *Prionathea coronata* (A.R% = 14,7%) و *Gerbillus nanus* (A.R% = 13,0%) في غرداية ، *Passer* sp. (A.R% = 24,2%) في وادي سوف و *Mus spretus* (A.R% = 19,9%) في ورقلة. هذا الطير الليلي الجارح يعتبر مفترس انتهازي ($0,71 < E < 0,9$).

الكلمات المفتاح: نمط غذائي، طير ليلي جارح، لفافات الطرح، بقايا أعشاش، السهوب، صحراء، الجزائر.