

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA



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

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Mémoire

De fin d'étude En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Entomologie

Thème

*Place des insectes dans le régime alimentaire de la
Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769)
dans la région du Souf*

Présenté par : BOUCHARIA Tahar

Devant le jury:

| | | | |
|--------------|-----------------------------|---------|---------------|
| Président : | M. IDDER M.A. | M. A.A. | Univ. Ouargla |
| Promoteur : | M. SEKOUR M. | M. A.A. | Univ. Ouargla |
| Examineurs : | M. ABABSA L. | M. A.A. | Univ. Ouargla |
| | M ^{elle} BRAHMI K. | M. A.A. | Univ. Ouargla |

Année Universitaire: 2008/2009

| Figures | Titre de figure | Pages |
|----------------|---|--------------|
| 1 | Carte géographique de la région du Souf | 6 |
| 2 | Diagramme ombrothermique de Gaussen (A et B) de la région de Souf | 13 |
| 3 | Place du Souf dans le climagramme d'Emberger (1999-2008) | 14 |
| 4 | Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>) | 27 |
| 5 | Station d'Oued El Alenda | 29 |
| 6 | Station de Hassi khalifa | 29 |
| 7 | Technique d'échantillonnage des arthropodes par la méthode des pots Barber | 31 |
| 8 | Etapas de décortication et d'analyse des pelotes de rejection d' <i>Athene noctua</i> | 33 |
| 9 | Schéma des quelques fragments d'invertébrées trouvés dans les pelotes de rejection de Chouette chevêche | 36 |
| 10 | Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies de l' <i>Athene</i> | 38 |
| 11 | Différents types d'ossements d'un passereau | 39 |
| 12 | Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU et al., 1991) | 41 |
| 13 | Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991) | 42 |
| 14 | Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU et al., 1991) | 43 |
| 15 | Différente ossements d'un chiroptère | 45 |
| 16 | Pelote de rejection de la Chouette chevêche | 59 |
| 17 | Variation du nombre de proies par pelotes d' <i>Athene noctua</i> | 62 |
| 18 | Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes de la Chevêche | 65 |
| 19 | Biomasse des catégories-proies d' <i>Athene noctua</i> dans deux stations à Souf | 72 |
| 20 | Abondances relatives des catégories-proies contactées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> , durant les trois saisons d'étude | 85 |
| 21 | Biomasse des catégories-proies retrouvées dans les pelotes de Chevêche durant trois saisons différentes | 92 |
| 22 | Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons | 100 |

Liste des figures

| Tableaux | Titre des tableaux | Pages |
|-----------------|--|--------------|
| 1 | Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Souf durant l'année 2008 et les dix dernières années (1999 à 2008) | 8 |
| 2 | Précipitations mensuelles de Souf durant l'année 2008 | 9 |
| 3 | Humidité relative moyenne mensuelle de la région de Souf durant l'année 2008 | 10 |
| 4 | Vitesse mensuelle du vent durant l'année 2008 pour la région de Souf | 10 |
| 5 | Insolations moyennes mensuelles pour la région de Souf durant l'année 2008 | 11 |
| 6 | Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région de Souf | 15 |
| 7 | Liste de principales invertébrées recensées dans la région de Souf | 17 |
| 8 | Liste systématique des principales espèces des poissons et les reptiles recensés dans la région de Souf | 21 |
| 9 | Liste de l'avifaune de la région de Souf | 22 |
| 10 | Liste de principales espèces mammifères et des reptiles de la région de Souf | 23 |
| 11 | Qualité d'échantillonnage des arthropodes recensés par les pots Barber à région de Souf | 53 |
| 12 | Richesse Totale et moyenne et nombre des individus échantillonnés par les pots Barber à Souf | 54 |
| 13 | Abondances relatives et constances des arthropodes inventoriés par les pots Barber à Souf | 55 |
| 14 | Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver, de la diversité maximale et Equitabilité appliqués pour les espèces capturées grâce aux pots Barber | 57 |
| 15 | Qualité d'échantillonnage des espèces proies d' <i>Athene noctua</i> dans les différentes stations d'études | 58 |
| 16 | Dimensions des pelotes de rejection d' <i>Athene noctua</i> récoltées dans la station d'Oued El Alenda et de Hassi khalifa | 60 |
| 17 | Nombre de proies par pelotes chez chevêche récolté dans les différentes stations d'études | 61 |
| 18 | Richesse totale et la richesse moyenne des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Oued El Alenda et Hassi khalifa | 63 |
| 19 | Abondance relative des catégories-proies de la Chouette chevêche à Oued El Alenda et Hassi khalifa | 64 |
| 20 | Abondance relative des espèces-proies de la Chouette chevêche à Oued El Alenda et Hassi khalifa | 66 |
| 21 | Biomasse des catégories-proies d' <i>Athene noctua</i> à Oued El Alenda et à Hassi khalifa | 70 |
| 22 | Biomasse des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Oued El Alenda et à Hassi khalifa | 73 |
| 23 | Indice de diversité de Shannon-weaver, indice de diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèce-proies d' <i>Athene noctua</i> dans la station Oued El Alenda et Hassi khalifa | 76 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 24 | Valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev (Ii) pour les arthropodes appartenant au menu trophique de la Chouette chevêche dans la région de Souf. | 77 |
| 25 | qualité d'échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche durant les trois saisons d'étude | 80 |
| 26 | Variation des dimensions des pelotes de rejection d' <i>Athene noctua</i> récoltées à Souf en fonction des saisons | 81 |
| 27 | Variation des nombres des proies par pelote chez l' <i>Athene noctua</i> en fonction de saisons | 82 |
| 28 | Richesse totale et moyenne des espèces-proies trouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> durant les trois saisons | 83 |
| 29 | Valeurs des abondances relatives des catégories-proies notés dans les pelotes du Chouette chevêche durant trois saisons | 84 |
| 30 | Abondances relatives et constances des espèces-proies présentes dans les pelotes de Chevêche récolté à Souf durant les saisons d'étude | 87 |
| 31 | Biomasse des catégories-proies retrouvées dans les pelotes de Chevêche durant trois saisons différentes | 91 |
| 32 | Biomasses des espèces-proies retrouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> durant des saisons différentes | 93 |
| 33 | Valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, l'indice de diversité maximale et l'équitabilité des espèces-proie trouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> pour les différentes saisons dans la région de Souf | 97 |
| 34 | Codes des espèces-proies de la Chevêche utilisé dans l'analyse factorielle de correspondance | 113 |

Sommaire

Tableau de matières

| | |
|---|--------|
| Introduction | 2 |
| Chapitre 1 : Présentation de la région de Souf | 5 |
| 1.1. - Situation géographique de la région d'étude..... | 5 |
| 1.2. - Facteurs abiotiques | 5 |
| 1.2.1. – Hydrogéologie | 5 |
| 1.2.1.1. - Nappe artésienne | 5 |
| 1.2.1.2. - Nappe phréatique | 7 |
| 1.2.2. – Facteurs édaphiques | 7 |
| 1.2.2.1. - Caractéristiques du sol de la région d'étude..... | 7 |
| 1.2.2.2. - Relief | 7 |
| 1.2.3. - Facteur climatiques..... | 7 |
| 1.2.3.1. – Températures..... | 8 |
| 1.2.3.2. – Précipitations..... | 9 |
| 1.2.3.3. - Humidité relative de l'air..... | 9 |
| 1.2.3.5. – Insolation..... | 11 |
| 1.2.3.6. - Synthèse climatiques..... | 11 |
| 1.2.3.6.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen..... | 12 |
| 1.2.3.6.2. - Climagramme d'Emberger..... | 12 |
| 1.3. - Facteurs biotiques de Souf..... | 15 |
| 1.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région de Souf..... | 15 |
| 1.3.2. - Données bibliographiques sur la Faune de la région de Souf..... | 17 |
| 1.3.2.1. – Invertébrées..... | 17 |
| 1.3.2.2. - Poissons et reptiles..... | 21 |
| 1.3.2.2. – Oiseaux..... | 22 |
| 1.3.2.3 – Mammifères..... | 23 |
| Chapitre 2 : Matériel et Méthodes | 26 |
| 2.1. – Choix des modèles biologiques..... | 26 |
| 2.2. - Choix des stations d'étude..... | 28 |
| 2.2.1. – Station d'Oued El Alenda..... | 28 |
| 2.2.2. – Station de Hassi Khalifa..... | 28 |
| 2.3. – Echantillonnage des arthropodes par l'utilisation des pots Barber..... | 30 |
| 2.3.1. – Avantages de la méthode des pots Barber..... | 30 |
| 2.3.2. – Inconvénients des pots Barber..... | 32 |
| 2.4. – Etude du régime alimentaire de chevêche..... | 32 |
| 2.4.1. – Méthode d'analyse des pelotes de rejection de <i>Athene noctua</i> | 32 |
| 2.4.2. – Méthode d'identification des proies <i>d'Athene</i> <i>noctua</i> | 34 |
| 2.4.2.1. – Identification des différentes catégories..... | 34 |
| 2.4.2.1.1. – Invertébrés..... | 34 |
| 2.4.2.1.2. – Vertébrés..... | 34 |
| 2.4.2.1.2.1. – Reptiles..... | 34 |
| 2.4.2.1.2.2. – Oiseaux..... | 35 |
| 2.4.2.1.2.3. – Rongeurs..... | 35 |
| 2.4.2.1.2.4. – Chiroptères..... | 35 |
| 2.4.2.2. – Identification des espèces-proies..... | 35 |

| | |
|---|--------|
| 2.4.2.2.1. – Invertébrés..... | 35 |
| 2.4.2.2.2. – Vertébrés..... | 37 |
| 2.4.2.2.2.1. – Reptiles..... | 37 |
| 2.4.2.2.2.2. – Oiseaux..... | 37 |
| 2.4.2.2.2.3. – Rongeurs | 37 |
| 2.4.2.2.2.3. – Chiroptères..... | 44 |
| 2.4.2.3. – Dénombrement des espèces-proies..... | 44 |
| 2.4.2.3.1.- Invertébrés | 44 |
| 2.4.2.3.2. – Vertébrés..... | 44 |
| 2.5. - Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodesstatistiques..... | 44 |
| 2.5.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques | 46 |
| 2.5.1.1. – Qualité d'échantillonnage | 46 |
| 2.5.1.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition | 46 |
| 2.5.1.2.1. - Richesse totale (S)..... | 47 |
| 2.5.1.2.2. - Richesse moyenne (Sm)..... | 47 |
| 2.5.1.2.3. - Fréquences centésimales ou abondances relatives (AR%).. | 47 |
| 2.5.1.2.4. - Fréquence d'occurrence ou constance (C%)..... | 48 |
| 2.5.1.3. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure. | 48 |
| 2.5.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')..... | 48 |
| 2.5.1.3.2. - Indice de diversité maximale (H'max) | 49 |
| 2.5.1.3.3. - Indice d'équirépartition ou d'équitabilité (E)..... | 49 |
| 2.5.1.3.4. - Biomasse des espèces proies (B%) | 50 |
| 2.5.1.4. - Exploitation des résultats par les autres indices | 50 |
| 2.5.1.4.1. - Indice de sélection d'Ivlev (Ii)..... | 50 |
| 2.5.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique..... | 50 |
| 2.5.2.1. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C) | 51 |
| Chapitre 3 : Résultats sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche dans la région du Souf..... | 53 |
| 3.1. – Etude des disponibilités alimentaires obtenues grâce aux pots Barber..... | 53 |
| 3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage | 53 |
| 3.1.2. – Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce à la technique des pots Barber..... | 54 |
| 3.1.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de Composition..... | 54 |
| 3.1.2.1.1. – Richesse totale et moyenne..... | 54 |
| 3.1.2.1.2. – Abondance relative..... | 54 |
| 3.1.2.1.3. – Constances des arthropodes recensés grâce à la technique des pots Barber..... | 56 |
| 3.1.2.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure | 56 |
| 3.1.2.2.1. – Indice de diversité Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité | 57 |
| 3.2. - Exploitation de résultats du régime alimentaire de l' <i>Athene noctua</i> | 57 |
| 3.2.1. - Variations du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des stations d'étude..... | 58 |
| 3.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage chez <i>Athene noctua</i> dans la région du Souf..... | 58 |

| | |
|--|----|
| 3.2.1.2. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chevêche..... | 58 |
| 3.2.1.3. - Variation du nombre de proies par pelote de la chevêche..... | 60 |
| 3.2.1.4. - Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices Ecologiques..... | 63 |
| 3.2.1.4.1. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques de composition..... | 63 |
| 3.2.1.4.1.1. - Richesse total et moyenne..... | 63 |
| 3.2.1.4.1.2. - Abondances relatives des catégories des proies notées dans les pelotes de la Chevêche..... | 64 |
| 3.2.1.4.1.3. - Abondance relative des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> | 64 |
| 3.2.1.4.1.4. - Fréquence d'occurrence ou | |
| Constance..... | 70 |
| 3.2.1.4.2. - Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices écologiques de | |
| structure..... | 70 |
| 3.2.1.4.2.1. - Biomasses des catégories-proies d' <i>Athene noctua</i> | 70 |
| 3.2.1.4.2.2. - Biomasses des espèces-proies de la Chevêche..... | 71 |
| 3.2.1.4.2.3. - Indice de diversité de Shannon- Weaver et la diversité maximale, applique aux espèce-proies présentes dans les pelotes de la chevêche | 75 |
| 3.2.1.4.2.4. - Equitabilité appliquée au régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> | 76 |
| 3.2.1.4.2.5. - Indice de sélection d'Ivlev (Ii) | 76 |
| 3.2.2. - Variations du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des Saisons..... | 79 |
| 3.2.2.1. - Qualité de l'échantillonnage appliqué aux espèce-proies d' <i>Athene noctua</i> durant trois saisons | 79 |
| 3.2.2.2. - Variation des dimensions des pelotes de rejection en fonction de Saisons | 80 |
| 3.2.2.3. - Nombre de proies par pelote | 82 |
| 3.2.2.4. - Etude du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des saisons par les indices écologiques..... | 83 |
| 3.2.2.4.1. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par les indices écologiques de composition..... | 83 |
| 3.2.2.4.1.1. - Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche..... | 83 |
| 3.2.2.4.1.2. - Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes de la Chouette chevêche... | 84 |
| 3.2.2.4.1.3. - Abondances relatives des espèces- proies recensées dans les pelotes du Chouette chevêche. | 86 |
| 3.2.2.4.1.4. - Constance des espèces-proies de la Chevêche en fonction de saisons..... | 86 |
| 3.2.2.4.2. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par les indices écologiques de structure..... | 91 |
| 3.2.2.4.2.1. - Biomasse des categories-proies d' <i>Athene noctua</i> . | 91 |
| 3.2.2.4.2.2. - Biomasse des espèces-proies de la chevêche à Souf..... | 94 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.2.4.2.3. – Indice de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> | 97 |
| 3.2.2.4.2.4. - Equitabilité appliquée aux espèces-proies du régime alimentaire de d' <i>Athene noctua</i> | 98 |
| 3.2.2.5. - Analyse factorielle des correspondances appliquées aux populations proies d' <i>Athene noctua</i> | 98 |
| Chapitre 4 : Discussions des résultats du régime alimentaire du Chouette chevêche à Souf | 102 |
| 4.1. - Discussion des résultats des disponibilités de la Chevêche..... | 102 |
| 4.1.1. - Qualité de l'échantillonnage..... | 102 |
| 4.1.2. - Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices de Composition..... | 102 |
| 4.1.2.1. - Richesse totale et moyenne..... | 102 |
| 4.1.2.2. - Abondances relatives..... | 103 |
| 4.1.2.3. - Fréquence d'occurrence ou Constance des disponibilités alimentaires de la Chevêche..... | 103 |
| 4.1.3. - Discussions de l'exploitation des résultats par des indices écologiques Structure..... | 103 |
| 4.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et Equitabilité..... | 103 |
| 4.2. – Discussions sur le régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> à Souf..... | 104 |
| 4.2.1. – Qualité de l'échantillonnage..... | 104 |
| 4.2.2. – Dimensions des pelotes de rejection..... | 104 |
| 4.2.3. - Variations du nombre de proies par pelote..... | 105 |
| 4.2.4. - Discussions sur l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de composition..... | 105 |
| 4.2.4.1. - Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Chouette Chevêche | 106 |
| 4.2.4.2. - Abondances relative..... | 106 |
| 4.2.4.3. - Fréquence d'occurrence ou constance des espèces-proies de la Chevêche à Souf..... | 107 |
| 4.2.5. - Discussion de l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologique des structures | 108 |
| 4.2.5.1. – Biomasse de proies d' <i>Athene noctua</i> dans la région de Souf..... | 108 |
| 4.2.5.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et de diversité maximale des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Souf..... | 109 |
| 4.2.5.3. – Equitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> à Souf..... | 109 |
| 4.2.5.4. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii) applique aux espèces-proies de la Chevêche | 110 |
| 4.2.5.5. – Analyse factorielle de la correspondance appliquée aux populations proies d' <i>Athene noctua</i> | 110 |
| Conclusion..... | 113 |
| référence bibliographique..... | 116 |
| Annexes..... | 122 |

Introduction

INTRODUCTION

Depuis que l'homme a développé la culture intensive dans le domaine de l'agriculture moderne, plusieurs problèmes furent créés à la suite de ce développement, qui a fait augmenter le rendement tout en fragilisant la plante cultivée (A.I.E.A., 2004). Cette dernière est devenue une cible parfaite que ce soit pour les maladies, que pour les ravageurs, dont les insectes participent infatigablement. Les insectes nuisibles constituent une grave menace pour le domaine agricole. En effet, ils peuvent dévaster des cultures entières et transmettre des maladies tant aux plantes cultivées qu'au bétail (A.I.E.A., 2004). D'après des estimations prudentes, les pertes alimentaires causées par ces insectes sont de l'ordre de 25 à 35 % (A.I.E.A., 2004). Alors ici apparaît le rôle positif des prédateurs notamment à régime alimentaire insectivore.

La prédation constitue un processus écologique essentiel dans le contrôle de la taille des populations de proies (RAMADE, 1984). Les rapaces nocturnes (chouettes et hiboux) sont des oiseaux qui chassent leurs proies grâce à plusieurs adaptations morphologiques comme le bec puissant, arqué et pointu, et les ongles forts et crochus. Ils occupent le sommet des pyramides alimentaires et jouent un rôle essentiel dans l'équilibre de la nature, en limitant les populations excédentaires de rongeurs (rats, souris...), d'oiseaux granivores (moineaux...) et d'insectes nuisibles aux cultures (criquet pèlerin...).

La Chouette chevêche est l'un des plus petits rapaces. Il existe en Algérie deux sous espèces de la Chevêche, *Athene noctua glaux* au littoral et *Athene noctua saharae* (ISENMANN et MOALI, 2000). C'est l'espèce qui souffre le plus des aménagements apportés au milieu rural dans le quel elle vit (CHALINE et al., 1974).

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux régimes alimentaires de Chouette chevêche. Les études mondiales concernant son régime alimentaire ont été menées par, NATALINI et al. (1997) en Italie, OBUCH et KRITIN (2004) au proche orient, ALIVIZATOS et al., (2005) en Grèce. Alors qu'en Algérie, se sont BENDJABALLAH et al. (2000), MARNICHE et al. (2001), BAZIZ (2002), Nadji (2003), Sekour (2005), Guerzou (2006) et Beddiaf (2008) qui ont touché l'étude de régime alimentaire de la Chevêche. Mise à part le travail de BEDDIAF (2008), aucun auteur n'a abordé les variations et la place des insectes dans le régime alimentaire de ce rapace dans les régions

sahariennes et notamment dans la région de Souf. D'autant plus que la présente étude porte sur les variations saisonnières de la Chevêche d'une part, d'autres parts cette étude vise d'avoir des précisions sur les pourcentages des insectes dans le menu trophique de l'*Athene noctua* dans le Sahara algérien, après avoir fait une comparaison avec les disponibilités alimentaires.

Le présent travail compte quatre chapitres. Après l'introduction, il y a le premier chapitre qui porte sur la présentation de la région d'étude. Il est suivi par le deuxième chapitre qui est consacré au matériel et méthodes utilisés dans l'étude du régime alimentaire. Le troisième chapitre dévoile l'ensemble des résultats obtenus. Les discussions sont apportées juste après en quatrième chapitre. A la fin, ce travail va être clôturé par une conclusion générale et des perspectives.

Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude

Chapitre 1

Présentation de la région du Souf

Dans ce chapitre, on présente la situation géographique de la région d'étude et les différents facteurs écologiques qui la caractérisent.

1.1. - Situation géographique de la région d'étude

Le Souf est une petite région située dans le Sud-Est algérien et au Nord du grand Erg oriental (33° à 34° N. ; 6° à 8° E.). C'est une masse de sable entourée d'eau de 3 cotés : à l'Ouest par la traînée des chotts d'Oued Rhir, au Nord par les chotts Merouane, Melghir, et Rharsa, et par l'immense chott tunisien El- Djerid qui le borde à l'Est (VOISIN, 2004) (Fig. 1).

1.2. - Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques de la région d'étude concernent l'hydrogéologie, les facteurs édaphiques et climatiques.

1.2.1. - Hydrogéologie

Les principales nappes dans la région du Souf sont :

1.2.1.1. - Nappe artésienne

C'est une fosse tectonique très profonde de 600.000 km² de superficie, remplie par des sédiments. Elle se situe entre le massif du Tassili et l'Atlas Saharien. Cette nappe se confond d'ailleurs avec une partie des nappes d'Oued Rhir. Elle est même exploitée dans le Sud tunisien et dans le Ziben (VOISIN, 2004).

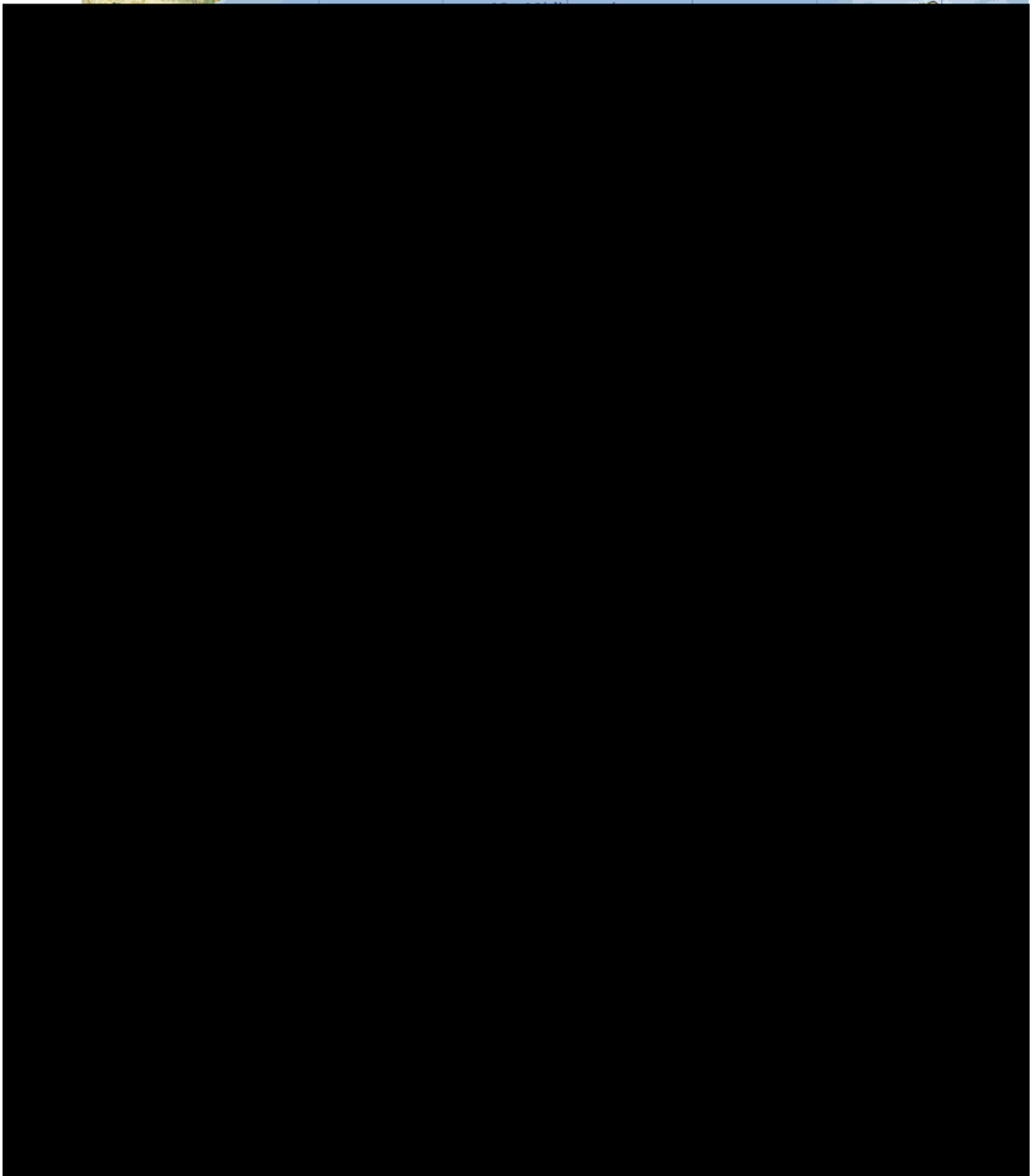


Fig. 1 – Carte géographique de la région du Souf (Encarta 2006)
modifier par BOUCHARIA

1.2.1.2. - Nappe phréatique

D'après VOISIN (2004), l'eau phréatique est partout dans le Souf, elle repose sur le plancher argilo gypseux de pontien supérieur. la zone d'aération qui sépare la surface de cette eau de la surface du sol, ne dépasse jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère. Le même auteur ajoute que l'épaisseur de la nappe phréatique contenue dans les sables dunaires quaternaires est de l'ordre de quelques mètres. Elle s'approfondit, par rapport à la surface du sol, à mesure qu'on s'éloigne vers le Sud (Kouinine: 10 m; El Oued: 12 m).

1.2.2. – Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques représentent en caractères du sol et les reliefs de la région du Souf.

1.2.2.1. - Caractéristiques du sol de la région d'étude

Les sols de la région du Souf sont typiques pour les régions sahariennes. Ils sont pauvres en matière organique, à texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité très importante (HLISS, 2007).

1.2.2.2. – Relief

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

1.2.3. - Facteur climatiques

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et le comportement des animaux notamment les insectes (DAJOZ, 1998). Le climat joue un rôle

fondamental dans la distribution des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Parmi les facteurs climatiques, il y a la température, les précipitations, l'humidité relative de l'air, les vents et l'insolation, sont détaillés.

1.2.3.1. - Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques (RAMADE, 2003). Le Souf présente de forts maxima de température en été, alors qu'en hiver elles peuvent être très basses (VOISIN, 2004). Les valeurs de températures mensuelles des maxima, des minima et moyennes, enregistrées pour le Souf durant l'année 2008, sont détaillées dans le tableau 1.

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

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

(O.N.M. Ouargla, 2009)

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

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

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

Les températures de la région du Souf en 2008 varient d'un mois à l'autre (Tab. 1). La moyenne des températures du mois le plus froid est enregistrée en décembre (T moy. = 10,9 °C.). Alors que le mois le plus chaud est juillet (T moy. = 35,7 °C.) (Tab. 1). Cependant, la moyenne des températures du mois le plus froid d'une période de 10 ans, allant de 1999 à

2008, est enregistrée en janvier (T moy. = 10,8 °C.), et celle du mois le plus chaud est notée en juillet (T moy. = 34,4 °C.) (Tab. 1).

1.2.3.2. – Précipitations

Les précipitations c'est l'ensemble de particules de liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme des pluies, neige, grêle) (CLEMENT, 1981). Les précipitations de la région du Souf saisonnière est extrêmement variable, arrivent a leur maximum en automne, qu'autre période pluviale d'hiver (VOISIN, 2004). Les valeurs de précipitations mensuelles du Souf durant l'année 2008 sont remarquées dans le tableau 2.

Tableau 2 – Précipitations mensuelles du Souf durant l'année 2008

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

(O.N.M. Ouargla, 2009)

P (mm) : Précipitations mensuelles en (mm).

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

1.2.3.3. - Humidité relative de l'air

DAJOZ (1982) signale que la vapeur d'eau maintien dans l'atmosphère une certaine humidité relative. Elle dépend de plusieurs facteurs notamment la quantité d'eau

tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage de pluie fine...). Les valeurs d'humidité relative du Souf durant l'année 2008 sont annoncées dans le tableau 3.

Tableau 3 - Humidité relative moyenne mensuelle de la région du Souf durant l'année 2008

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

(O.N.M. Ouargla, 2009)

HR % : Humidité relative en pourcentage.

L'humidité relative de l'air pour la région du Souf est relativement faible (Tab. 3). Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année. En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 26 % au mois de juillet, sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds, alors qu'en hiver elle s'élève et atteint une valeur maximale de 69 % au mois de décembre (Tab. 3).

1.2.3.4. - Vents

Les vents sont fréquents et cycliques dans la région d'étude (NADJAH, 1971). Ils sont caractérisés par des directions dominantes variables en fonction des saisons. Les vents dominant sont qui sont de direction Est-Nord provenant des méditerranées charges d'humidité appelés El-bahri, soufflent au printemps. Tandis ce que les vents du Siroco ou Chihili apparaissent pendant la période estivale venant de Sud ou Sud-Ouest (HLISS, 2007). Les valeurs de vitesse mensuelle du vent du Souf durant l'année 2008 sont annoncées dans le tableau 4.

Tableau 4 - Vitesse mensuelle du vent durant l'année 2008 pour la région du Souf

| Mois | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Moy. |
|---------|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|------|-----|---|-----|-----|------|
| V (m/s) | 1,5 | 1,4 | 3 | 3,3 | 4 | 3,8 | 3 | 2,7 | 2,8 | 3 | 1,9 | 1,7 | 2,6 |

(O.N.M. Ouargla, 2009)

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

Les vents de la région d'étude atteignent une vitesse maximale au mois de mai (4 m/s), et une vitesse minimale en février (1,4 m/s) avec une moyenne $V_{\text{moy.}} = 3,3$ m/s (Tab. 4).

1.2.3.5. – Insolation

La lumière est un facteur écologique fondamental, elle agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée sur les différents écosystèmes. Son rôle écologique essentiel réside dans l'entretien de rythmes biologiques des périodes variables, quotidiens, lunaires ou saisonnières (DAJOZ, 1971). La région du Souf reçoit une grande quantité de rayons solaires et la luminosité (Tab. 5), et ça résulte à la pureté, présente presque toute l'année, de la couche d'ozone et de la rareté de nuages et de la nébulosité (HLISS, 2007). Les durées d'insolations moyennes mensuelles pour la région du Souf de l'année 2008, sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 - Insolations cumule mensuelles pour la région du Souf durant l'année 2008

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

(O.N.M. Ouargla, 2009)

La durée d'insolation est longue dans la région du Souf avec un maximum de 365 heures en juin, et un minimum de 196 heures au mois d'octobre (Tab. 5).

1.2.3.6. - Synthèse climatiques

RAMADE (2003) montre que les facteurs écologiques n'agissent jamais de façon isolée mais simultanément. Les températures et les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat (FAURIE et *al.*, 1980). Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviothermique d'Emberger.

1.2.3.6.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Selon FAURIE *et al.* (1980), le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température) est construit en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations «P» sur un axe et les températures «T» sur le second en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations « $P = 2T$ ». Les périodes d'aridité sont celles où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (RAMADE, 2003). Le climat de la région du Souf est, à certains points, analogue à celui du reste du Sahara c'est-à-dire un climat des contrées désertique, si l'on considère sa pauvreté en végétation, la sécheresse de l'air, le manque d'eau en surface et l'irrégularité des précipitations (NAJAH, 1971). La région du Souf est caractérisée par une période sèche qui occupe toute l'année 2008 (Fig. 2A). Il est à signaler que cette période sèche persiste sur toute l'année pendant très longtemps et notamment durant les dix dernières années (1999 à 2008) (Fig. 2B).

1.2.3.6.2. - Climagramme d'Emberger

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

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

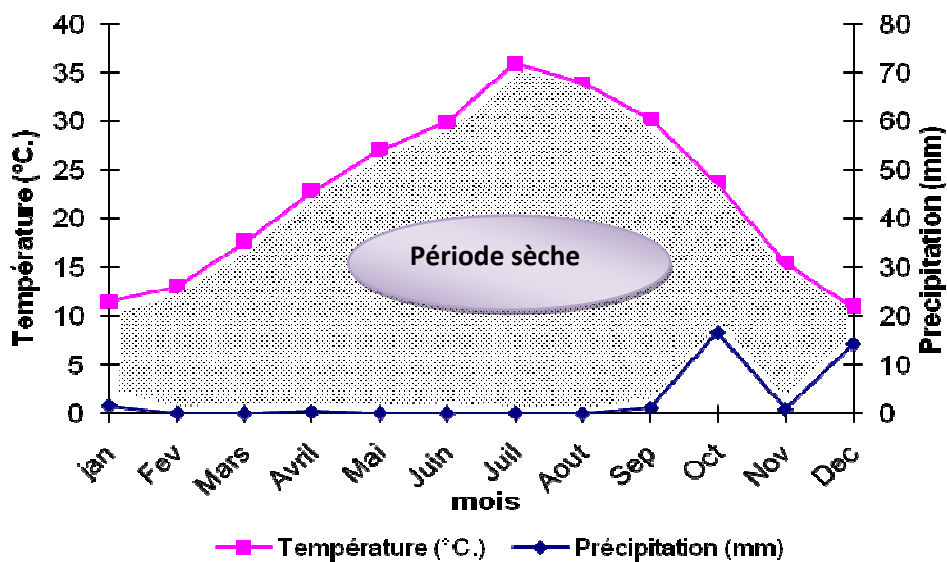
Q_3 : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P: Somme des précipitations annuelles exprimées en mm ;

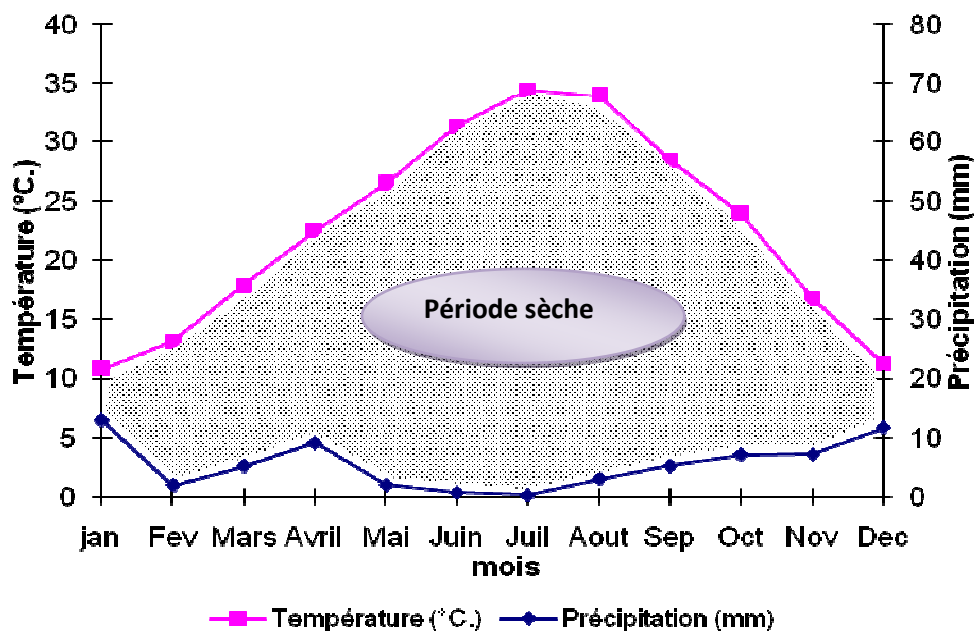
M: Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimées en °C. ;

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

La valeur du quotient pluviométrique d'Emberger calculée sur une période de 10 ans est de $Q_3 = 6,08$. La température moyennes des minimas des mois les plus froids est égale à $m = 4,81$ °C. On rapportant ces deux dernières valeurs sur le climagramme d'Emberger, on constate que la région du Souf se classe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3).



A – Durant une période d’une année (2008)



B – Durant une période de 10 ans (1999 - 2008)

Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de Gaussen (A et B) de la région du Souf

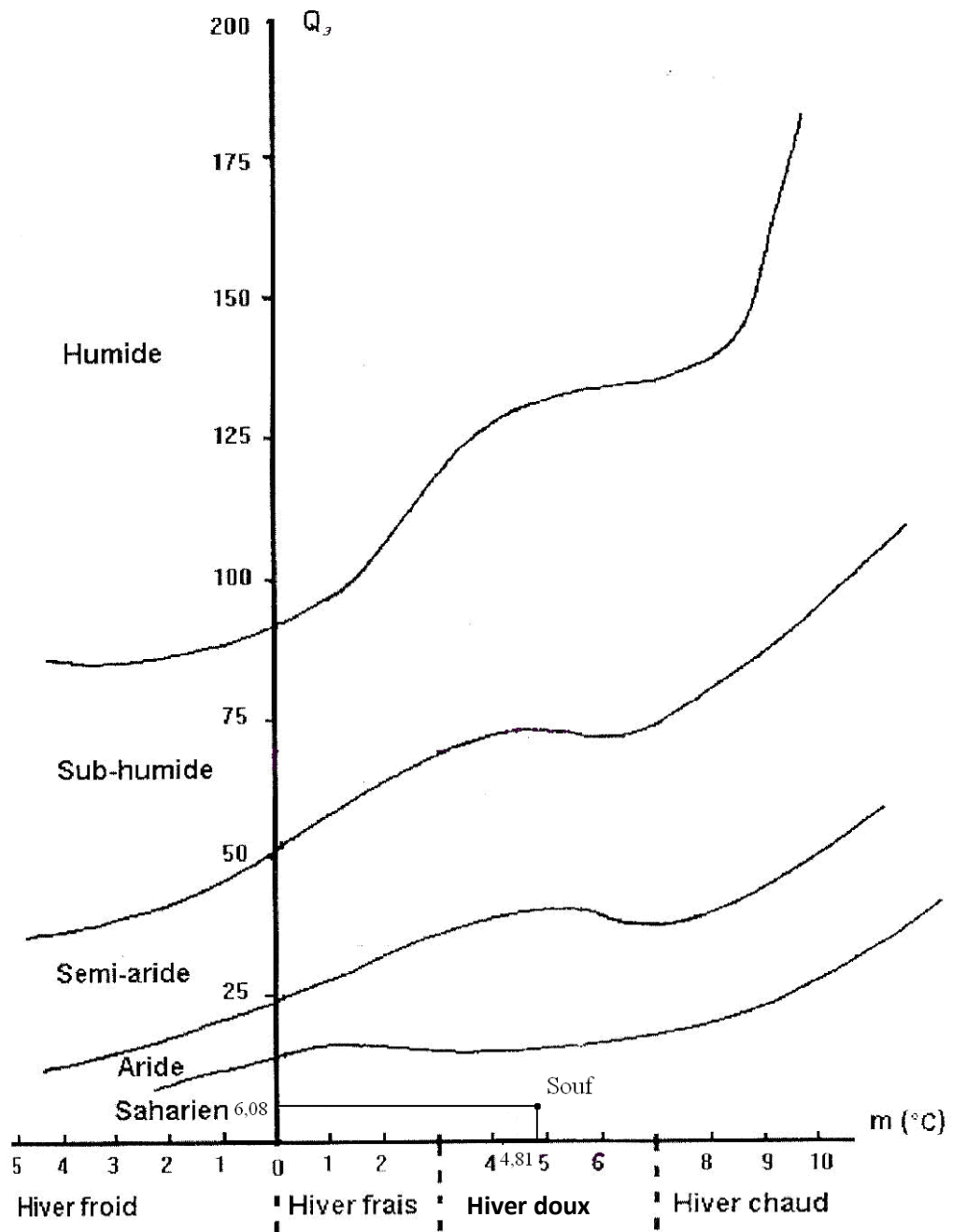


Fig. 3 – Place du Souf dans le Climagramme d'Emberger (1999-2008)

1.3. - Facteurs biotiques du Souf

Les facteurs biotiques représentent l'ensemble des être vivant, aussi bien végétaux qu'animaux, pouvant par leur action modifier ou entretenir les conditions du milieu (FAURIE *et al.*, 1980). Ces facteurs sont représentés par les données bibliographiques sur la flore et la faune de la région du Souf.

1.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région du Souf

D'après HLISS (2007), le couvert végétal du Souf est ouvert, a une densité faible avec une diversité aussi faible présentée par des plantes spontanées qui sont caractérisées par la rapidité de croissance, la petite taille et l'adaptation vis-à-vis les conditions édaphiques et climatiques de la région. Plusieurs travaux sont effectués par différents auteurs notamment HLISS (2007), ALLAL (2008) et ZERIG (2008). Ces derniers signalent 30 familles végétales. La famille la plus riche en espèces est celle des Poaceae des plantes spontanées, représentée par *Cutandia dichotoma* (FORSK) et *Aristida Pungens* (DESF.). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées recensées dans la région du Souf est présentée dans le tableau 6.

Tableau 6 - Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région du Souf selon HLISS (2007), ALLAL (2008) et ZERIG (2008)

| 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 | Oliaceae | <i>Olea europaea</i> (L., 1753) | Olivier |

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------|
| fruitiers | 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 decumbens</i> (VENT.) | Hommir |
| | | <i>Echium pycnanthum</i> (POMEL.) | Hmimitse |
| | | <i>Moltkia ciliata</i> (FORSK.) | Hilma |
| | Brassicaceae | <i>Malcolmia egyptiaca</i> (SPR.) | Harra |
| | caryophyllaceae | <i>Polycarpha repens</i> (DEL.) | Khnette 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 | |

(HLISS, 2007 ; ALLAL, 2008 ; ZERIG, 2008)

1.3.2. - Données bibliographiques sur la Faune de la région du Souf

Selon VOISIN (2004), le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés et des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises.

1.3.2.1. - Invertébrés

Les principales invertébrées recensées dans la région du Souf sont représentés par 14 ordres contient 113 espèces (MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE ,2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008). Les familles les plus riches en arthropodes sont représentés par les scarabéides tel qu'*Ateuchus sacer* (LINNAEUS, 1758) et les Carabidae comme *Anthia sexmaculata* (LINNAEUS, 1758) (Tab. 7).

Tableau 7 - Liste de principales invertébrées recensées dans la région du Souf signalés par MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE ,2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008

| Classes | Ordres | Espèces |
|---------------------------------------|----------------|--|
| Arachnida | Actinotrichida | <i>Oligonichus afrasiaticus</i> (MCGREGOR, 1939) |
| | Aranea | <i>Argiope brunnicki</i> |
| | | <i>Epine zeele</i> |
| | Scorpionida | <i>Androctonus amoreuxi</i> (AUDOUIN, 1826) |
| | | <i>Androctonus australis</i> (LINNAEUS, 1758) |
| <i>Buthus occitanus</i> (SIMON, 1878) | | |
| Myriapoda | Chilopoda | <i>Geophilus longicornis</i> (DE GEER, 1778) |
| | | <i>Lithobuis forficatus</i> (LINNE, 1758) |
| Crustacea | Isopoda | <i>Isopoda</i> sp. |
| | | <i>Oniscus asellus</i> (LINNAEUS, 1758) |
| Insecta | Odonata | <i>Anax imperator</i> (LEACH, 1815) |
| | | <i>Anax parthenopes</i> (SELYS, 1839) |
| | | <i>Erythroma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840) |
| | | <i>Ischnura geaellsii</i> (RAMBUR, 1842) |
| | | <i>Leste viridis</i> (POIRET, 1801) |
| | | <i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840) |
| | | <i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776) |
| | | <i>Sympetrum sanuineum</i> (MÜLLER, 1764) |

| | | |
|-------------|---|---|
| | | <i>Urothemis edwardsi</i> (SELYS, 1849) |
| Orthoptera | | <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Phanexoptera nana</i> (FIEBER, 1853) |
| | | <i>Pirgomorpha cognata</i> (UVAROV, 1943) |
| | | <i>Anacridium aegyptius</i> (LINNE, 1771) |
| | | <i>Acrotylus patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838) |
| | | <i>Acrotylus longipes</i> (HERRICH, 1838) |
| | | <i>Ailopus thalassinnus</i> (FABRICUS, 1781) |
| | | <i>Duroniella lucasii</i> (BOLIVAR, 1881) |
| | | <i>Thisoicetrus adspersus</i> (REDTENBACHER, 1889) |
| | | <i>Thisoicetrus annulosus</i> (WALKER, 1913) |
| | | <i>Thisoicetrus haterti</i> (BOLIVAR, 1913) |
| | | <i>Pezotettix giornai</i> (ROSSI, 1794) |
| | | <i>Acrida turrata</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Ochrilidia kraussi</i> (SALFI, 1931) |
| | | <i>Ochrilidia geniculata</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>Ciccindela hybrida</i> (FISHER, 1823) |
| | | <i>Ciccindela compestris</i> (SYDOW, 1934) |
| | | <i>Ciccindela flexuosa</i> |
| | | <i>Coccinella septempunctata</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Cybocephalus seminulum</i> (PAYK, 1798) |
| | | <i>Cybocephalus globulus</i> (HERBST, 1795) |
| | | <i>Pharoscymnus semiglobosus</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777) |
| | | <i>Anthia 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>Erodis sp.</i> |
| | <i>Asida sp.</i> |
| | <i>Pachychila dissecta</i> (KRAATZ, 1865) |
| | <i>Tropinota hirta</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | <i>Apate monachus</i> (FABRICIUS, 1775) |
| | <i>Ateuchus sacer</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | <i>Rhizotrogus deserticola</i> (FISCHER, 1823) |
| | <i>Sphodrus leucophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | <i>Loemostenus complanatus</i> (DEJAEN, 1828) |
| | <i>Scarites occidentalis</i> (BEDEL, 1895) |
| | <i>Scarites eurytus</i> (BONELLI, 1813) |
| | <i>Epilachna Chrysomelina</i> (BOVIE, 1897) |
| | <i>Plocaederus caroli</i> (PERROUD, 1853) |
| | <i>Hypoeshrus strigosus</i> (GYLLENHAL, 1817) |
| | <i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | <i>Hyppodamis tredecimpunctata</i> (CHEVROLAT, 1837) |
| | <i>Venator fabricius</i> (FABRICIUS, 1792) |
| | <i>Compile olivieri</i> (OLIVIER, 1792) |
| Hymenoptera | <i>Polistes gallicus</i> (LINNAEUS, 1767) |
| | <i>Polistes nimphus</i> (CHRIST, 1791) |
| | <i>Dasylabris maura</i> (LINNE, 1767) |
| | <i>Pheidole pallidula</i> (MULLER, 1848) |

| | | |
|--|-------------|---|
| | | <i>Sphex maxillosus</i> (LINNE, 1767) |
| | | <i>Eumenes unguiculata</i> (VILLERS, 1789) |
| | | <i>Mutilla dorsata</i> (FABRICIUS, 1798) |
| | | <i>Componotus sylvaticus</i> (OLIVIER, 1792) |
| | | <i>Camponotus Herculeanus</i> (LINNE, 1758) |
| | | <i>Camponotus ligniperda</i> (LINNE, 1758) |
| | | <i>Cataglyphis cursor</i> (FONSCOLOMBR, 1846) |
| | | <i>Cataglyphis bombycina</i> (ROGER, 1859) |
| | | <i>Cataglyphis albicans</i> (ROGER, 1859) |
| | | <i>Messor aegyptiacus</i> (LINNE, 1767) |
| | | <i>Aphytis mytilaspids</i> (BARON, 1876) |
| | | <i>Apis mellifeca</i> (JACOBS, 1924) |
| | Lepidoptera | <i>Ectomyelois ceratoniae</i> (ZELLER, 1839) |
| | | <i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | | <i>Rhodometra sacraria</i> (LINNAEUS, 1767) |
| | Diptera | <i>Musca domestica</i> (DURCKHEIM, 1828) |
| | | <i>Sarcophage cornaria</i> (GOEZE, 1777) |
| | | <i>Lucilia caesar</i> (LINNE, 1767) |
| | | <i>Culex pipiens</i> (LINNAEUS, 1758) |
| | Neuroptera | Myrmeleonidae sp. ind. |

(MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE, 2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008)

1.3.2.2. - Poissons et reptiles

Pour les poissons, une seule famille est notée Poecilidae avec l'espèce *Gambusia affinis*. Les principales espèces de reptiles présentent dans la région d'étude par un seul ordre qui renferme 6 familles et 17 espèces (LE BERRE, 1989, 1990; VOISEN, 2004 ; ALLAL, 2008). Les familles les plus représentatives sont Agamidae représentée avec *Uromastix acanthinurus* (BELL, 1825) et les Scincidae représenté avec *Scincus scincus* (LINNAEUS, 1758). Dans le tableau suivant sont regroupées les familles et les espèces peuplant la région d'étude (Tab. 8).

Tableau 8 - Liste systématique des principales espèces des poissons et les reptiles recensés dans la région du Souf selon LE BERRE, 1989, 1990; VOISEN, 2004 ; ALLAL, 2008

| Classes | Ordres | Familles | Noms scientifiques | Noms usuels |
|----------|--------------------|------------|--|---------------------------------------|
| Poisson | Cyprinodontiformes | Poecilidae | <i>Gambusia affinis</i> (BAIRD ET GIRARD, 1820) | Gambusie |
| Reptiles | Lézardes | Agamidae | <i>Agama mutabilis</i> (MERREM, 1820) | Agama variable |
| | | | <i>Agama impalearis</i> (BOETTGER, 1874) | Agama de Bibron |
| | | | <i>Uromastix acanthinurus</i> (BELL, 1825) | Fouette queue |
| | | | <i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (LICHTENSTEIN, 1823) | Bois Abiod |
| | | | <i>Tarentola neglecta</i> (STRAUCH, 1895) | Wzraa |
| | | Lacertidae | <i>Acanthodactylus paradilis</i> (LATASSTE, 1881) | Lizard léopard |
| | | | <i>Acanthodactylus scutellatus</i> (LATASSTE, 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> (AUDOUIM, 1829) | Dasasa |
| | | Varanidae | | <i>Varanus griseus</i> (DAUDIN, 1803) |

| | | | |
|--|------------|---|---------------------|
| | Colubridae | <i>Lytorhynchus diadema</i> (DUMÉRIL, 1854) | Lytorhynque diadème |
| | Viperidae | <i>Cerastes cerastes</i> (LINNAEUS, 1758) | La vipère à cornes |

(LE BERRE, 1989, 1990; VOISEN, 2004 ; ALLAL, 2008)

1.3.2.2. – Oiseaux

La liste avifaunistique de la région du Souf présentée dans cette partie est une synthèse de plusieurs travaux notamment celui d'ISENMANN et MOALI cité par ALLAL (2008), qui signalent 13 familles et 28 espèces d'oiseaux. La famille la plus riche en espèces est Sylviidae représentée par *Sylvia nana* (SCOPOLI, 1769) et *Sylvia deserticola* (TRISTRAM, 1859). Un inventaire plus détaillé sur l'avifaune est présenté dans le tableau 9.

Tableau 9 - Liste de l'avifaune de la région du Souf selon ISENMANN et MOALI cité par ALLAL (2008)

| Familles | Noms scientifiques | Noms communs |
|--------------|--|--------------------------|
| Ardeidae | <i>Egretta garzetta</i> (LINNAEUS, 1766) | Aigrette garzette |
| Accipitridae | <i>Circus pygargus</i> (LINNAEUS, 1758) | Busard cendré |
| Falconidae | <i>Falco pelegrinoides</i> (TEMMINCK, 1829) | Faucon de barbarie |
| | <i>Falco biarmicus</i> (TEMMINCK, 1825) | Faucon lanier |
| | <i>Falco naumanni</i> (FLEISCHER, 1818) | Faucon crécerellette |
| 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 asclaphus</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) | Pouillot fitis |
| | <i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817) | Pouillot véloce |
| | <i>Phylloscopus fuscatus</i> (BLYTH, 1842) | Pouillot brun |
| Corvidae | <i>Corvus corax</i> (LINNAEUS, 1758) | Grand corbeau |
| | <i>Corvus ruficollis</i> (WAGNER, 1839) | 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 |

(ISENMANN et MOALI, 2000; ALLAL, 2008)

1.3.2.3 - Mammifères

Les principales espèces de mammifères recensées dans la région du Souf sont présentées par 6 ordres, 7 familles et 20 espèces (ALLAL, 2008 ; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE, 2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008). Par rapport aux autres ordres, les rongeurs renferment beaucoup d'espèces notamment *Gerbillus nanus* (BLANFORD, 1875) et *Rattus rattus* (LINNAEUS, 1758). Dans ce tableau 10, nous présentons la liste des principales espèces de mammifères de la région du Souf.

Tableau 10 – Liste de principales espèces mammifères et des reptiles de la région du Souf selon ALLAL, 2008 ; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE, 2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008

| Ordres | Familles | Espèces | Noms communs |
|--------------|------------------|--|--------------------|
| Insectivores | Erinaceidae | <i>Erinaceus aethiopicus</i> (HEMPRICH et EHRENBURG, 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> (HEMPRICHT 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>Gerbillus pyramidum</i> (GEOFFROY, 1825) | Grand gerbille |
| | | <i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842) | Mérione de désert |
| | | <i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN, 1823) | Mérione de Libye |
| | | <i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758) | Rat noir |
| | | <i>Mus musculus</i> (LINNAEUS, 1758) | Souris domestique |
| | <i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828) | Pasmme obèse | |
| | Dipodidae | <i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758) | Petite gerboise d'Egypte |

(ALLAL, 2008; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE, 2008 ; ALIA et FERDJANI, 2008)

Chapitre 2 :

Matériel et Méthodes

Chapitre 2: Matériel et Méthodes

Pour mener l'étude sur le régime alimentaire de Chouette chevêche (*Athene noctua*) dans la région du Souf. Nous avons développé la présentation de matériel biologique, les procédés utilisés sur le terrain, ensuite les méthodes employées au laboratoire ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques.

2.1. - Choix des modèles biologiques

Les rapaces nocturnes sont oiseaux de proie qui chassent généralement la nuit à l'acception de la chevêche qui peut avoir une activité diurne (BAUDVIN et *al.*, 1995). Le présent travail a fait l'objet de Chouette chevêche (*Athene noctua*), c'est une espèce caractéristique des zones arides et sahariennes.

La Chevêche est classée systématiquement comme suite :

Embranchement : Vertébrés ;

Classe : Aves ;

Sous classe : Carinates ;

Ordre : Strigiformes ;

Famille : Strigidae ;

Genre : *Athene* ;

Espèce : *Athene noctua* (SCOPOLI, 1769) ;

Nom commun : Chouette chevêche ou Chevêche d'Athéna

La Chouette chevêche est un petit rapace nocturne courte et trapue, de taille modeste, ail de taille de 152 - 169 mm (mâle) ou 156 - 177 mm (femelle); queue 75 - 83 mm; tarse 29 - 34 mm. Longueur 22 - 27 cm. Envergure 57 - 61cm. Poids 124 - 198 g. Sa large tête plate et son front bas, dont les sourcils se froncent sur les yeux jaunes pâles, contribuent à lui donner une expression sévère (GEROUDET, 1965). Son plumage brunâtre dessus avec des taches blanches, blanchâtres dessous des rayures brunes serrées (MULLARNEY et *al.*, 2007) (Fig. 4). Sa taille de ponte varie entre 4 et 5 œufs (CHANTELATE, 2003).



Fig. 4 - Chouette chevêche (*Athene noctua*)

2.2. - Choix des stations d'étude

Notre choix s'est porté sur deux stations d'études à savoir la station d'Oued El Alenda et station de Hassi Khalifa (lieux de récolte des pelotes de la Chouette chevêche). Les pelotes récoltées sur terrains sont conservées dans des cornets en papier portant la date, le lieu de collecte et le nom du prédateur. Le nombre total des pelotes ramassées est 151. Les espèces végétales recensées dans les deux stations sont identifiées par Mr. EDDOUD (Maître assistant de rang "A" à l'Université Kasdi Merbah d'Ouargla).

2.2.1. - Station d'Oued El Alenda

La station d'étude est située à l'Ouest de la région du Souf, elle est limitée au Nord, au Sud et à l'Ouest par trois oasis de palmiers dattiers, et à l'Est par la population d'Oued El Alenda. Quelques espèces végétales ont été recensées dans cette station notamment *Chenopodium murale*, *Launaea glomerata*, et *Schismus barbatus*. Cette station formée par des maisons anciennes inhabitées (Fig. 5). Les pelotes ont été prélevées dans et aux alentours de ces maisons, qui sont utilisées par la Chouette chevêche comme des sites de repos.

2.2.2. - Station de Hassi khalifa

Cette station de collecte se localise au Nord de la région du Souf. Elle est limitée par la ferme de Mr : AGAB au Nord, et par zone désertique au Sud, à l'Ouest et à l'Est. La station d'étude est un milieu désertique, garni de part et d'autre par un ensemble de roches. Les pelotes ont été prélevées aux pieds et à la surface des roches (Fig. 6). Ces derniers sont utilisés comme des sites de repos par la Chouette chevêche. Le prélèvement des pelotes de Chevêche a été effectué depuis l'automne 2008 jusqu'à le printemps 2009. Quelques espèces végétales ont été recensées dans cette station notamment *Erodium glaucophyllum*, *Cutandia dichotama*, et *Gymnocarpos decander*.



Fig. 5 - Station d'Oued El Alenda



Fig. 6 - Station de Hassi khalifa

2.3. - Echantillonnage des arthropodes par l'utilisation des pots Barber

Le pot Barber est d'emploi simple. Il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés qui se déplacent à la surface du sol (BENKHELIL, 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture des divers arthropodes qui rompent sur le sol ainsi qu'un grand nombre volants qui viennent se poser sur la surface du piège (LE BERRE, 1969). Il est constitué simplement d'un récipient de toutes natures, soit un gobelet ou mieux encore des boîtes métalliques de conserve ayant un volume égale à 1 dm³ ou d'un litre de contenance. Les boîtes sont enterrées verticalement, de façon est ce que leurs ouvertures se retrouvent au raz du sol. Selon BENKHELIL (1992) tous les auteurs s'accordent pour conseille le remplissage des pots au 1/3 de leur contenu avec un liquide conservateur afin d'éviter la putréfaction des invertébrés tombés dans le piège. On a placé 8 pots Barber dans chaque station d'étude, séparés par des intervalles de 5 m (Fig. 7). Les échantillonnages sont réalisés à raison d'une fois par mois. Les échantillons obtenus sont mis dans des boites de Pétri portant des étiquettes où l'on mentionne la date et le nom de lieu de capture. Le matériel biologique est ensuite déterminé au laboratoire.

2.3.1. – Avantages de la méthode des pots Barber

Ils permettent une bonne étude quantitative ainsi que l'étude de déplacement des animaux ou la croissance de la richesse faunistique par rapport aux cultures.

Ce genre de piège permet surtout dans la capture de divers arthropodes marcheurs, les coléoptères, les larves de collemboles, les araignées ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se posent à la surface ou qui y tombent par le vent (BENKHELIL, 1992).

Cette méthode est facile dans sa mis en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus de 10 pots Barber, une pioche, de l'eau et de détergent (BOUZID, 2003).

Les individus piégés sont noyés et de ce fait ne peuvent ressortir du pot-piège en aucun cas (BAZIZ, 2002).



Fig. 7 - Technique d'échantillonnage des arthropodes par la méthode des pots Barber

2.3.2. - Inconvénients des pots Barber

L'inconvénient majeur de cette méthode apparaît en période de fortes pluies. Les Pots étant inondés d'eau, leur contenu est entraîné vers l'extérieur, ce qui va fausser les résultats de l'échantillonnage. Pour pallier à cet inconvénient, on recouvre l'ouverture de chaque pot à l'aide d'une pierre plate. Maintenu au dessus grâce à 3 ou 4 petits cailloux de façon à ne pas gêner la circulation des insectes. Ce dispositif permet de réduire l'évaporation de l'eau durant les périodes estivales chaudes ou par temps de sirocco. Il empêche l'eau de pluie de tomber dans le pot même et de le faire déborder. Un autre inconvénient est du au fait que la méthode couvre un rayon d'échantillonnages restreint. En outre, la détérioration causée par des promeneurs trop curieux, et leur destruction par des autres animaux sauvages, sont des problèmes souvent notés.

2.4. - Etude du régime alimentaire de la chevêche

L'étude du régime alimentaire d'*Athene noctua* est réalisée par trois étapes. La première représente le ramassage des pelotes de rejection du rapace au niveau des stations d'étude. La deuxième et la troisième étape sont réalisées au laboratoire. La deuxième étape présente une macération des pelotes de rejection récoltées. La dernière étape consiste à l'identification des espèces-proies trouvées dans les pelotes décortiquées.

2.4.1. - Méthode d'analyse des pelotes de rejection d'*Athene noctua*

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote les pièces les plus importantes et qui contiennent la plus grande masse d'information nécessaire pour l'identification des proies à savoir les os (avant crâne, mâchoires, fémurs, humérus...etc.) pour les vertébrés, et les fragments sclérotinisés (pattes, mandibules, têtes...etc.) pour les arthropodes. Après la mensuration de la pelote, cette dernière est macérée pendant quelques minutes dans une boîte de Pétri contenant un peu d'eau, puis on la dissèque à l'aide de deux pinces, afin d'extraire les restes de proies (os et parties chitineuses). Pour la détermination des espèces-proies, une loupe binoculaire est utilisée, et du papier millimétré pour la mensuration de la taille des arthropodes et des ossements trouvés dans la pelote (Fig. 8).

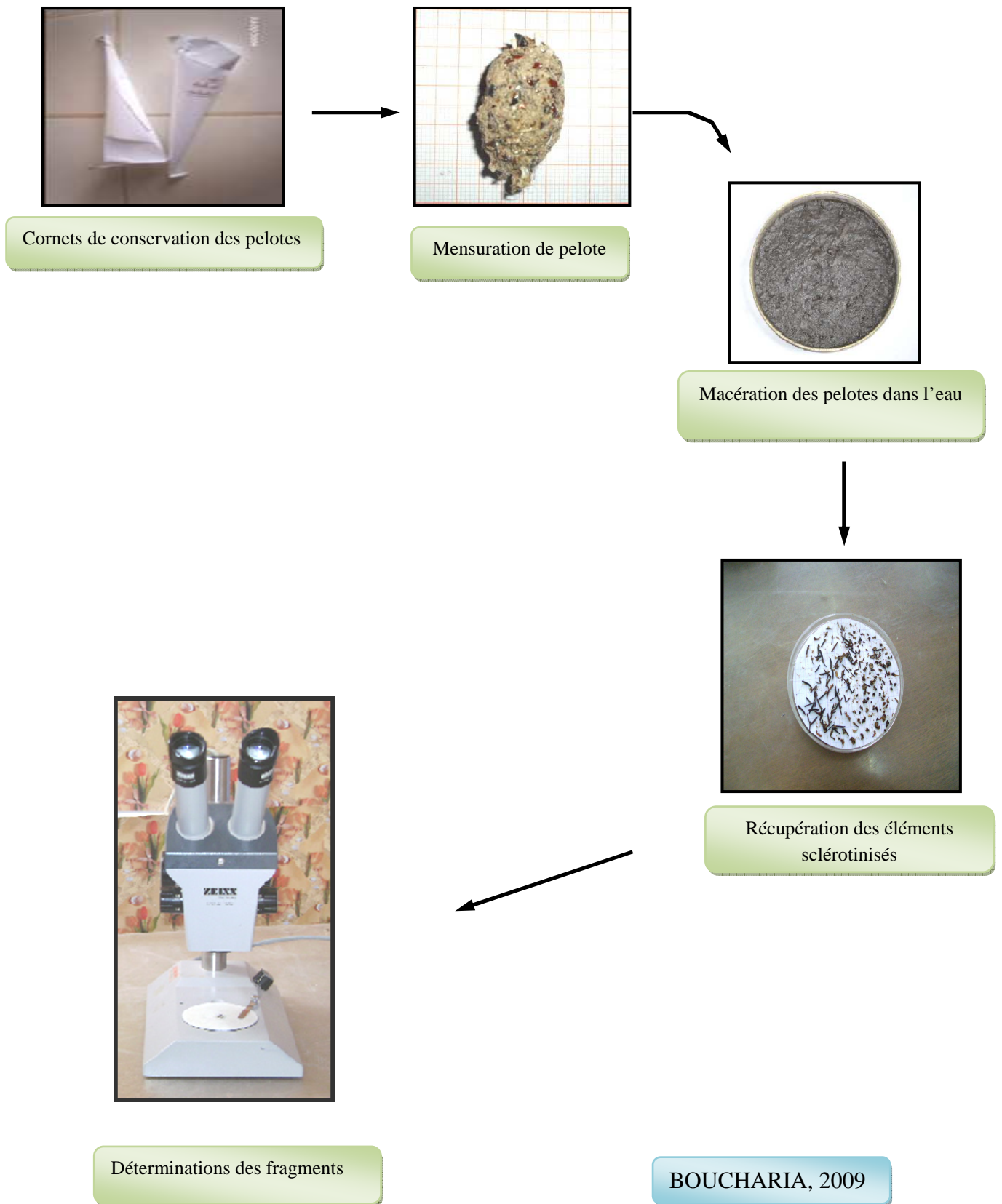


Fig. 8 - Etapes de décortication et d'analyse des pelotes de rejection d'*Athene noctua*

2.4.2. - Méthodes d'identification des proies de la Chevêche

La détermination des proies trouvées dans les pelotes de la Chevêche se fait en deux étapes, d'abord la détermination des classes des différentes proies et ensuite l'identification des espèces-proies.

2.4.2.1. - Identification des différentes catégories

Les proies de la Chevêche sont formées par des invertébrés et des vertébrés.

2.4.2.1.1. - Invertébrés

Les restes d'invertébrés retrouvés dans les pelotes étaient essentiellement des parties chitineuses telles que, les têtes, les thorax, les pattes, les abdomens, les chélicères, les cerques et les élytres.

2.4.2.1.2. - Vertébrés

La détermination des vertèbres est basée essentiellement sur la présence des ossements (avant crâne, mâchoires, fémur, tibia...etc.). Ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories notamment, les rongeurs et les oiseaux.

2.4.2.1.2.1. - Reptiles

Les reptiles sont distingués par la forme caractéristique des ossements céphaliques (os frontal, demi-mâchoires...) et par les condyles à l'extrémité du fémur et de l'humérus, ainsi que grâce à la présence des écailles.

2.4.2.1.2.2. - Oiseaux

Les oiseaux se reconnaissent grâce au bec de l'avant crâne, à la mandibule, au sternum et au bréchet mais aussi aux ossements des membres supérieurs et inférieurs ainsi que grâce à la présence des plumes.

2.4.2.1.2.3. - Rongeurs

Les rongeurs se distinguent des autres mammifères par la dentition incomplète. Ils ne possèdent que deux incisives de forte taille à chaque mâchoire, les canines et sont absentes quand les prémolaires, elles ne sont pas nombreuses. Entre les grandes incisives et les premières dents broyeuses (dents jugales), il existe un espace nu appelé "Diastème".

2.4.2.1.2.4. - Chiroptères

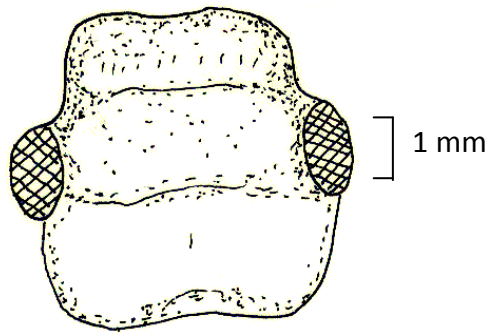
Le crâne de Chauve-souris présentent une canine inférieur relativement développée dépassant nettement le niveau des autres dents de la mandibule, les os des membres postérieurs (humérus, radius, métacarpes) sont très longs (CHALINE et *al.*, 1974).

2.4.2.2. - Identification des espèces-proies

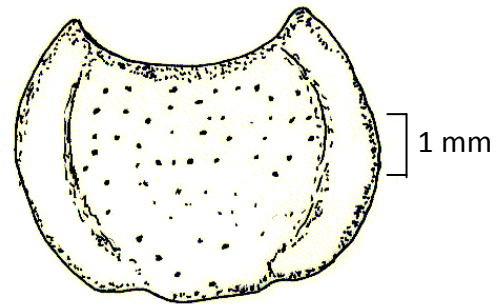
Après avoir séparé entre les différentes catégories-proies trouvées dans les pelotes de la Chevêche, la tâche suivante consiste à la reconnaissance des espèces-proies qui composent le menu trophique de ce rapace.

2.4.2.2.1. - Invertébrés

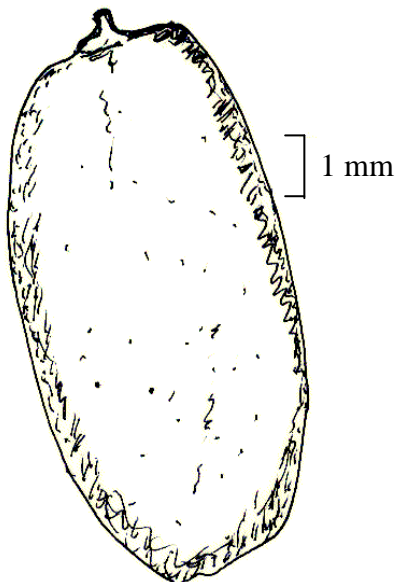
Les invertébrés sont représentés essentiellement par les arachnides et les insectes. Ces derniers sont trouvés sous forme de fragments ou des pièces incomplètes de pattes, de mandibules, de thorax, de têtes, d'élytres et de cerques (Fig. 9).



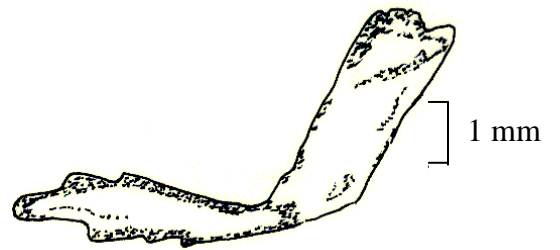
Tête de *Rhizotrogus* sp.



Thorax de *Rhizotrogus* sp.



Elytre de *Rhizotrogus* sp.



Patte d' *Onthophagus* sp.



Telson d' *Androctenus* sp.

MAHDA, 2009

Fig. 9 - Schéma quelques fragments d'invertébrées trouvés dans les pelotes de rejection de Chouette chevêche

2.4.2.2.2. - Vertébrés

La reconnaissance des espèces-proies vertébrés est basée sur la comparaison des ossements trouvés dans les pelotes avec des clés de références.

2.4.2.2.2.1. - Reptiles

Différentes espèces de la classe des reptiles sont recensées dans les pelotes de Chevêche. Elles sont détectées grâce aux demi-mâchoires supérieures et inférieures, l'os frontal, l'humérus et le fémur (Fig. 10).

2.4.2.2.2.2. - Oiseaux

Les oiseaux sont des proies peu retrouvés dans le régime alimentaire de l'*Athene noctua*. Les avants crânes et les mandibules sont les pièces les plus utilisées dans la détermination des espèces-proies. Pour chaque crâne ou fragments du crâne, il faut d'abord examiner la forme du bec. Les mandibules courtes, fines ou allongées appartiennent à une espèce insectivore, celles qui sont courtes et épaisses sont ceux des espèces granivores (DEJONGHE, 1983). En absence du crâne nous nous basons sur l'examen des os long comme l'humérus, l'os coracoïdes, les tarso-métatarses et d'autres (Fig. 11).

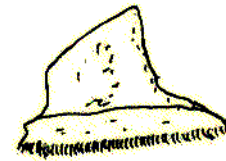
2.4.2.2.2.3. - Rongeurs

L'examen d'un crâne entier d'un rongeur permet d'accéder à un maximum de certitude pour la confirmation de l'espèce, mais dans les pelotes d'*Athene noctua*, les crânes des espèces-proies sont rarement intacts et plus souvent incomplète et les mandibules sont isolées. Les espèces trouvées dans les pelotes de rejection appartiennent principalement à deux familles, les Muridae et les Dipodidae. Il nous a donc semblé utile d'utiliser un système de trois clés indépendantes proposées par BARREAU *et al.* (1991).

Les Muridae présentent un crâne allongé avec des arcades zygomatiques étroites et un rostre long (GRASSE et DEKEYSER, 1955).



Demi-mâchoire
inférieure



Demi-mâchoire
supérieure



Os frontal



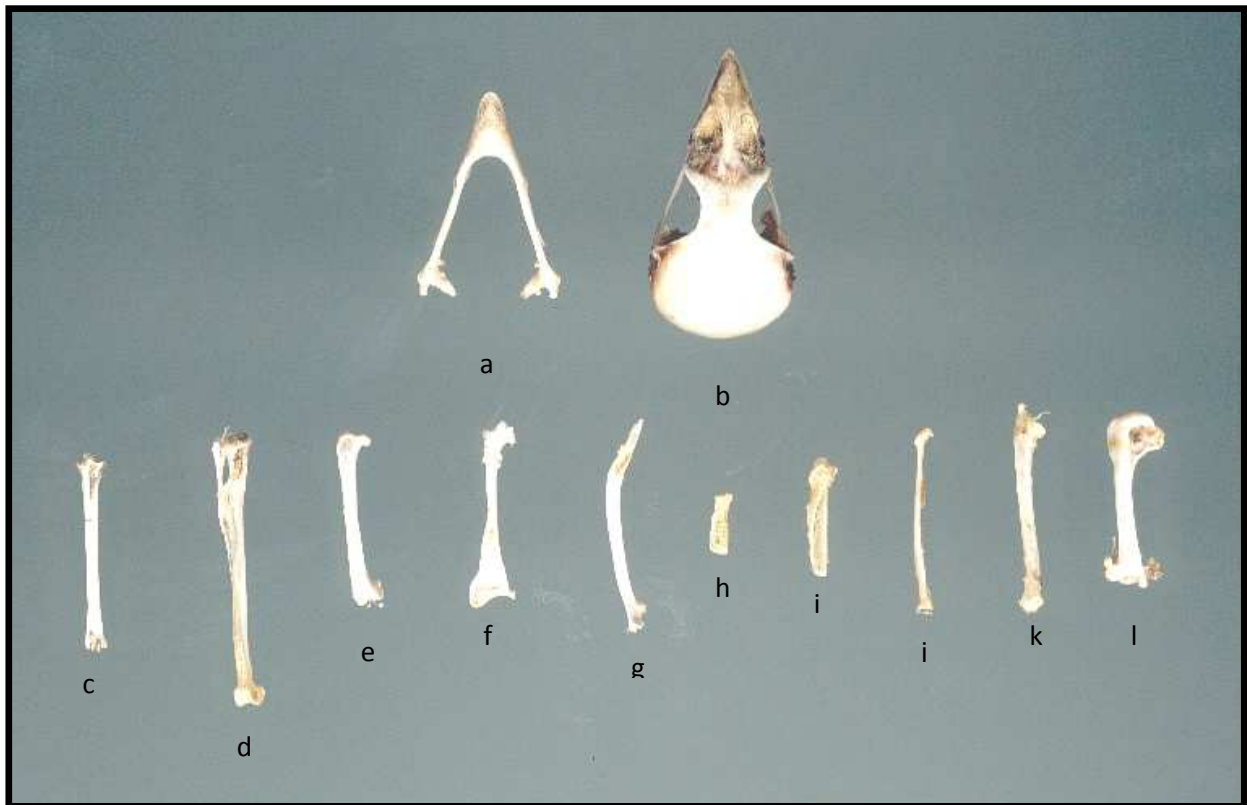
Humérus



Fémur

MAHDA, 2009

Fig. 10 - Schéma des différentes parties osseuses des reptiles-proies de l'Athene



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

(SOUTTOU, 2002)

Fig. 11 - Différents types d'ossements d'un passereau

Pour l'identification des rongeurs-proies, on se base sur :

La mandibule : le principal critère est la forme de la partie arrière (Fig. 12).

Le clavarium : Pour la partie supérieure du crâne on tient compte de la plaque zygomatique et des bulbes tympaniques (Fig. 13).

Les dents : Les critères retenus sont le dessin de la surface d'usures des molaires et le nombre d'alvéoles de racines dentaires (Fig. 14).

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

La sous famille des Gerbillinae est représentée par les espèces suivantes :

Gerbillus nanus : qui est caractérisée par une capsule crânienne triangulaire. Les bulles tympaniques atteignent ou dépassent la base du crâne avec une mandibule allongée. Sa longueur varie entre 10 à 12 mm (BARREAU et *al.* 1991). 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.

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.

Gerbillus tarabuli : est caractérisée par une mandibule de taille varie entre 15 et 17 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est assez court. Les molaires supérieures sont plus grosses et massive par rapport aux autres gerbilles. La longueur de la rangée dentaire est de 4 à 5 mm (BARREAU et *al.*, 1991) (Fig. 14).

Pour ce qui est du genre *Meriones*, il présente des molaires qui sont à l'origine lamelleuses avec des lobes assez nettement losangiques (PETTER, 1956).

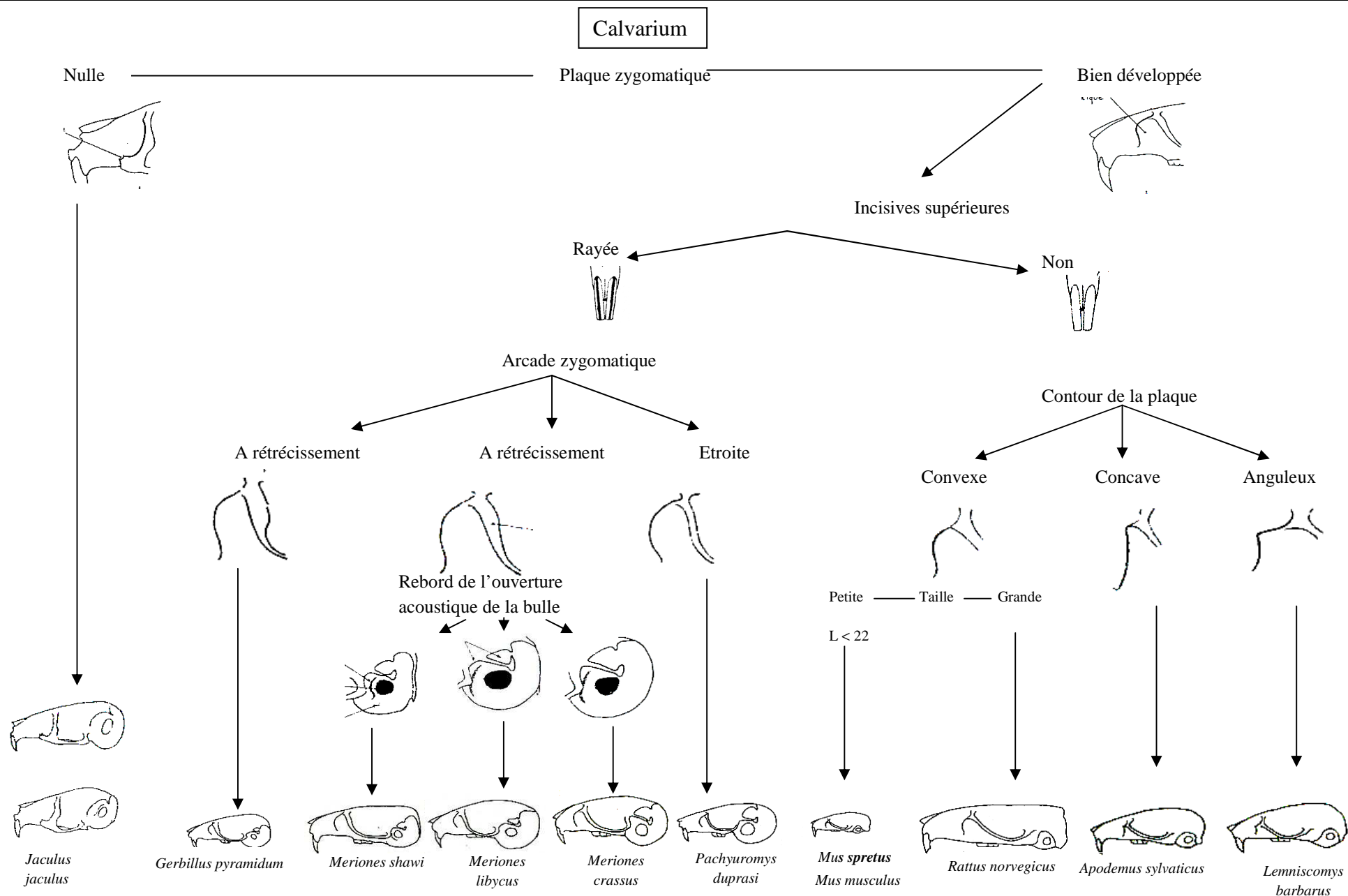


Fig. 12 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU et al., 1991)

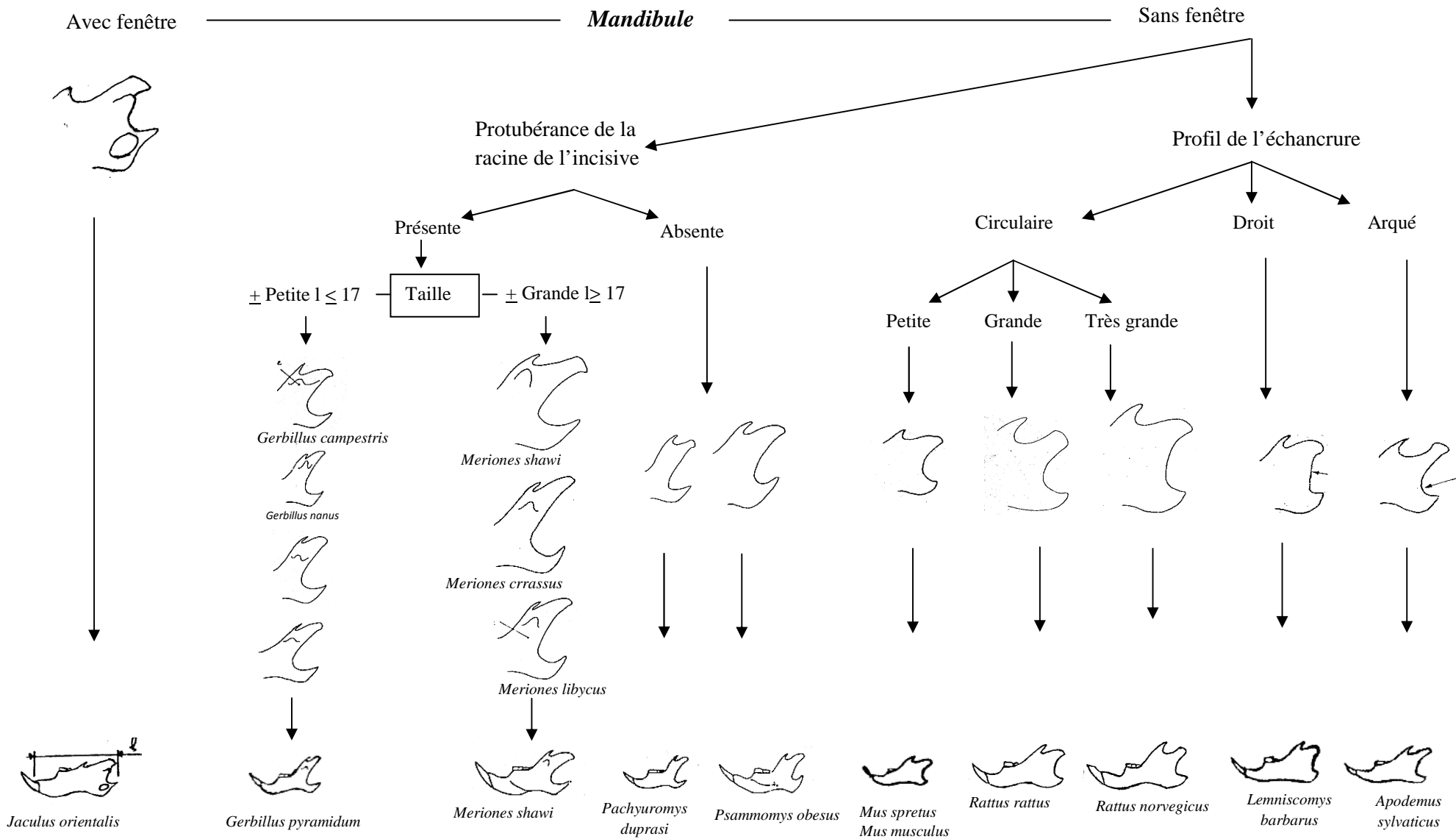


Fig. 13 - Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991)

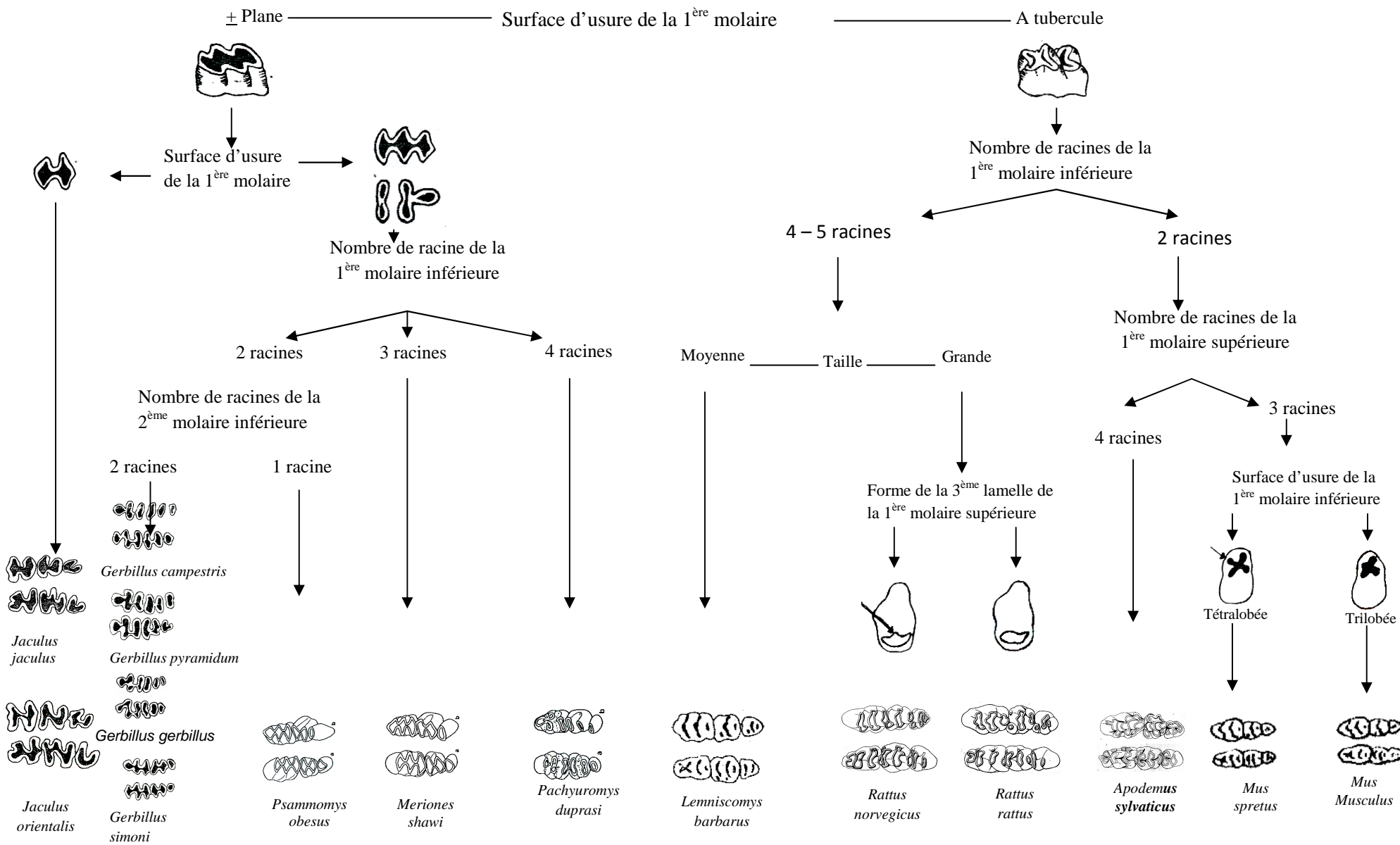


Fig. 14 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents (BARREAU et al., 1991)

2.4.2.2.4. - Chiroptères

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

2.4.2.3. - Dénombrement des espèces-proies

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

2.4.2.3.1. - Invertébrés

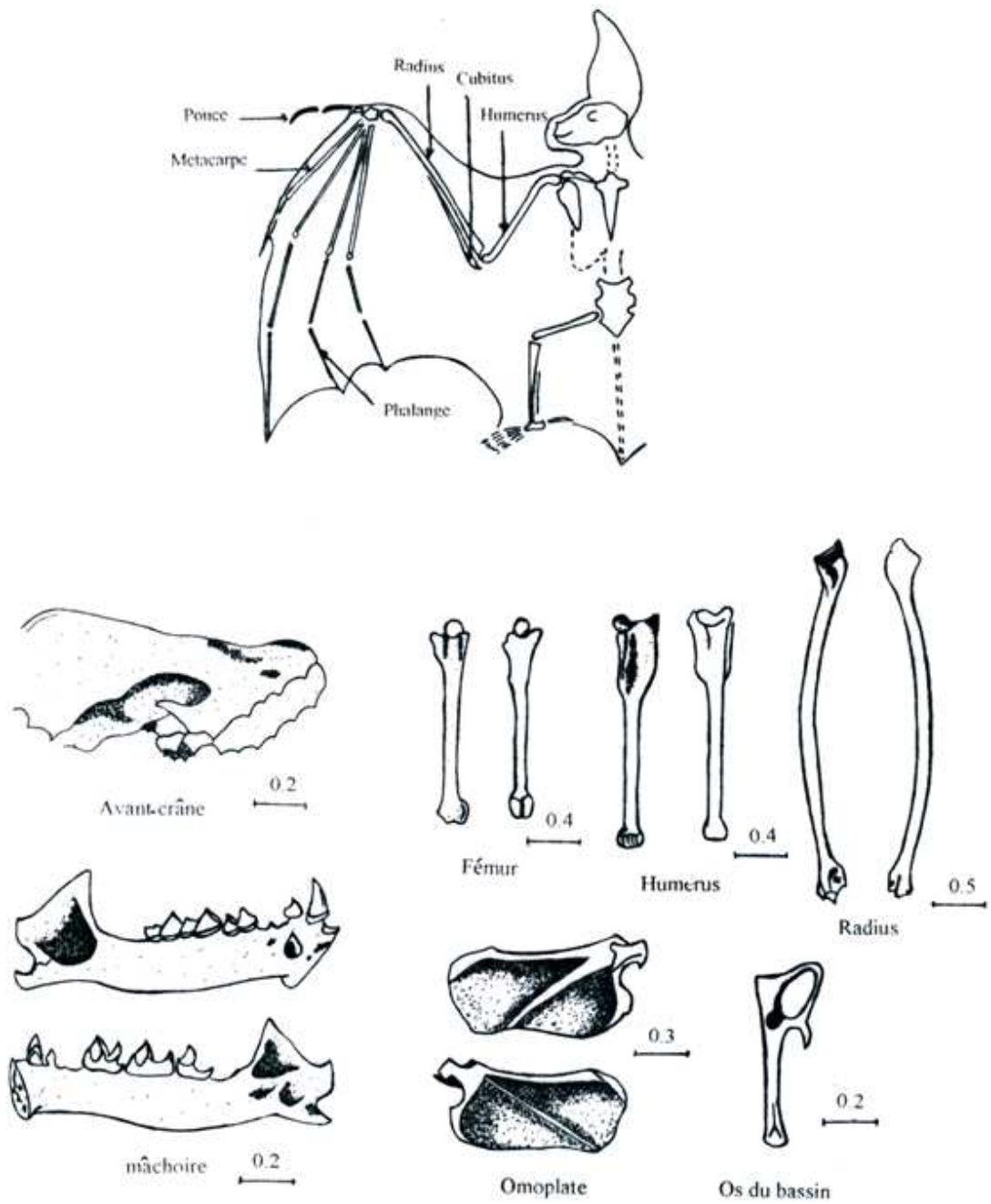
Le dénombrement des invertébrés se fait par le comptage direct du nombre des mandibules, des têtes, des thorax, d'ailes et des cerques de chaque espèce-proie. De point de vue systématique, nous mesurons la pièce trouvée dans le but d'estimer la taille de la proie et sa biomasse.

2.4.2.3.2. - Vertébrés

Le dénombrement des vertébrés est basé en premier lieu sur la présence de l'avant-crâne et des mâchoires. Lorsque ces derniers sont absents, on prend les os longs comme référence.

2.5. - Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes statistiques

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



(TALBI, 1999)

Fig. 15 - Différente ossements d'un chiroptère

2.5.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

L'exploitation des résultats est faite à l'aide des indices écologiques de composition et de structure.

2.5.1.1. - Qualité d'échantillonnage

C'est le rapport a/N du nombre d'espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés, elle est considérée comme une mesure de l'homogénéité du peuplement (BLONDEL, 1979). Elle est représentée par la formule suivante :

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

Q : Qualité d'échantillonnage ;

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

N : Nombre de relevés.

Le rapport a/N correspond à la pente de la courbe entre le 1^{er} relevé et le n^{ème} relevé (RAMADE, 1984). Plus ce rapport se rapproche de 0 plus l'échantillonnage est qualifié de bonne qualité (RAMADE, 1984).

2.5.1.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

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

2.5.1.2.1. - Richesse totale (S)

Elle présente le nombre total d'espèces qui comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (REMADE, 1984), dans notre étude la richesse totale est le nombre des espèces trouvées dans les pelotes de chevêche.

2.5.1.2.2. - Richesse moyenne (Sm)

Selon BLONDEL (1979), la richesse moyenne est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement, plus la variance de la richesse moyenne sera élevée plus l'hétérogénéité sera forte (RAMADE, 1984). Dans le cas de la présente étude, N correspond au nombre de pelotes utilisées pour l'étude du régime alimentaire de la Chouette chevêche.

2.5.1.2.3. - Fréquences centésimale ou abondances relatives (AR %)

Selon BLONDEL (1979), la diversité n'exprime pas seulement le nombre d'espèces mais aussi leur abondance relative. FAURIE et *al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

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

AR % : Abondance relative de l'espèce i ;

ni : Nombre total des individus d'une espèce i prise en considération ;

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

Dans le présent travail, n correspond à l'effectif d'une espèce notée dans les pelotes alors que N représente l'ensemble des rongeurs, des arthropodes, des oiseaux ou des reptiles trouvés dans les pelotes. L'abondance relative, c'est le pourcentage calculé pour chaque espèce-proie ingérée par rapport au peuplement total.

2.5.1.2.4. - Fréquence d'occurrence ou constance (C %)

C'est le nombre des fois où l'on a relevé l'espèce au nombre des relevés totaux réalisées (FAURIE et *al.*, 2003). Il précise la fréquence de présence ou d'absence d'une espèce en fonction des différentes pelotes prises en considération.

Elle est calculée selon la formule suivante :

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

C % : est l'indice d'occurrence.

m_i : Nombre relevé contenant l'espèce i ;

M : Nombre total de relevés.

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

Omniprésente si : $C \% = 100 \%$;

Constante si : $75 \% \leq C \% < 100 \%$;

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

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

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

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

2.5.1.3. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Ces indices sont représentés par l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité et biomasse des espèces-proies.

2.5.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Selon VIEIRA DA SILVA (1979), L'indice de Shannon-Weaver est calculé selon de la formule suivante :

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

H' : Indice de diversité exprimé en bits ;

q_i : Fréquence relative de l'espèce i .

2.5.1.3.2. - Indice de diversité maximale (H' max)

Selon BLONDEL (1979) exprime la diversité maximale par la formule suivante :

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

H' max est la diversité maximale ;

S est la richesse totale.

2.5.1.3.3. - Indice d'équirépartition ou d'équitabilité (E)

BLONDEL (1979), l'équirépartition est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale.

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

E : Equirépartition.

H' : Indice de la diversité observée ;

H' max : Indice de la diversité maximale.

RAMADE (1984), signale que l'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus.

2.5.1.3.4. - Biomasse des espèces proies (B%)

Le pourcentage en poids B (%) est le rapport entre le poids des individus d'une proie donnée et le poids total des diverses proies (VIVIEN, 1973 cité par BRAHMI, 2005).

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

B : la biomasse.

P_i : Poids total des individus de la proie i.

P : Poids total des diverses proies.

2.5.1.4. - Exploitation des résultats par les autres indices

Nous avons utilisé d'autres indices tels que l'indice de sélection d'Ivlev.

2.5.1.4.1. - Indice de sélection d'Ivlev (I_i)

Cet indice permet la comparaison entre les disponibilités alimentaire du rapace et ses composantes alimentaires. Il est donné suivante :

$$I_i = (r - p) / (r + p)$$

r : Abondance d'un l'item *i* dans le régime alimentaire.

P : Abondance d'un l'item *i* dans le milieu.

D'après JOHNSON (1980), la valeur de l'indice sélection d'Ivlev est varie entre -1 et 0 pour les proies les moins sélectionnées et de 0 à + 1 pour les proies les plus sélectionnées

2.5.2. - Exploitation des résultats par les indices statistique

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

2.5.2.1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

L'analyse factorielle des correspondances a pour but l'analyse des tableaux de contingence (LEGENDRE, 1979), Elle vise à rassembler en un ou plusieurs graphiques la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983).

Chapitre 3 :

Résultats

Chapitre 3

Résultats sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche dans la région du Souf

Dans ce chapitre sont rassemblés les résultats sur les disponibilités alimentaire en espèce d'arthropodes échantillonnées grâce à la technique des pots Barber, les données sur le régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna obtenues par l'analyse des pelotes de régurgitations en fonctions des stations d'études, et les variations saisonnières du régime alimentaire de l'*Athene noctua*.

3.1. - Etude des disponibilités alimentaires obtenues grâce aux pots Barber

Dans ce qui va suivre, la Qualité de l'échantillonnage, la composition et la structure des disponibilités alimentaires en espèces proies échantillonnées grâce aux pots Barber sont étudiées par des indices.

3.1.1. - Qualité de l'échantillonnage

La valeur de la qualité d'échantillonnage des arthropodes capturés par les pots Barber dans la région du Souf est enregistrée dans le tableau 11.

Tableau 11 - Qualité d'échantillonnage des arthropodes recensés par les pots Barber à région du Souf

| | Disponibilités alimentaires |
|-----|-----------------------------|
| A | 18 |
| N | 104 |
| a/N | 0,17 |

a : Nombre des espèces de fréquences 1; N : Nombre des pots Barber ; a/N ; Qualité de l'échantillonnage.

D'après le tableau 11, on peut dire que notre échantillonnage est qualifié de bon qualité vue la valeur du rapport $a/N = 0,17$.

3.1.2. - Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce à la technique des pots Barber

Les résultats concernant les arthropodes échantillonnés grâce aux pots Barber dans la région du Souf sont exploités à l'aide d'indices écologiques de composition et de structures.

3.1.2.1. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans cette partie, les résultats portant les indices écologiques de composition sont développés, à savoir la richesse totale et moyenne vient en premier lieu suivies par l'abondance relative et la constance.

3.1.2.1.1. - Richesse totale et moyenne

La Richesse totale (S) et moyenne (Sm) et moyenne ainsi que nombre des individus échantillonnés à Souf sont englobés dans le tableau ci dessous (Tab. 12).

Tableau 12 - Richesse Totale et moyenne et nombre des individus échantillonnés par les pots Barber à Souf

| | Disponibilités alimentaires |
|-----------|-----------------------------|
| Ni | 412 |
| S | 51 |
| Sm | 2,62 |

Ni : Nombre des individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne.

Selon le tableau 12, la Richesse totale des espèces échantillonnées par la méthode des pots Barber est égale à 51 espèces avec une moyenne de 2,6 espèces.

3.1.2.1.2. - Abondance relative

Le tableau 13 contient les résultats de l'abondance relative des différentes espèces dénombrées à Souf.

Tableau 13 – Abondances relatives et constances des arthropodes inventoriés par les pots Barber à Souf

| Ordres | Espèces | Ni | AR % | Na | C % |
|-------------------------|-------------------------------|------|-------|-------|-------|
| Isopoda | Isopoda sp. ind. | 7 | 1,70 | 2 | 15,38 |
| Aranea | Aranea sp. ind. | 10 | 2,43 | 5 | 38,46 |
| Scorpionida | <i>Buthacus arenicola</i> | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Myriapoda | Myriapoda sp. ind. | 2 | 0,49 | 2 | 15,38 |
| Podurata | Entomobryidae sp. ind. | 10 | 2,43 | 2 | 15,38 |
| Dermaptera | <i>Labidura riparia</i> | 2 | 0,49 | 2 | 15,38 |
| Blattoptera | <i>Gryllotalpa africana</i> | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Coleoptera | Coleoptera sp. ind. | 4 | 0,97 | 2 | 15,38 |
| | <i>Cicindela flexuosa</i> | 11 | 2,67 | 3 | 23,08 |
| | <i>Coccinella algerica</i> | 6 | 1,46 | 3 | 23,08 |
| | Carabidae sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Anthia sexmaculata</i> | 5 | 1,21 | 3 | 23,08 |
| | <i>Cymendis</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Harpalus</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Pogonus</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | Scarabeidae sp. ind. | 3 | 0,73 | 3 | 23,08 |
| | Tenebrionidae sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Pemilia angulata</i> | 24 | 5,83 | 5 | 38,46 |
| | <i>Pemilia interstitialis</i> | 2 | 0,49 | 1 | 7,69 |
| | <i>Trachyderma hispida</i> | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Mesostena angustata</i> | 11 | 2,67 | 5 | 38,46 |
| | <i>Erodius</i> sp. | 11 | 2,67 | 1 | 7,69 |
| | <i>Zophosis</i> sp. | 4 | 0,97 | 3 | 23,08 |
| | <i>Zophosis plana</i> | 19 | 4,61 | 6 | 46,15 |
| | <i>Hypera</i> sp. | 3 | 0,73 | 3 | 23,08 |
| | <i>Hoplia</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Plageographus</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Staphilinae sp. ind. | 4 | 0,97 | 3 | 23,08 | |
| <i>Cryptophogus</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 | |
| <i>Hister</i> sp. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 | |
| Hymenoptera | Hymenoptera sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Monomorium</i> sp. | 26 | 6,31 | 9 | 69,23 |
| | <i>Tapinoma regeridae</i> | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Crematogaster</i> sp. | 13 | 3,16 | 1 | 7,69 |
| | <i>Componotus</i> sp. | 17 | 4,13 | 6 | 46,15 |
| | <i>Cataglyphis bombycina</i> | 45 | 10,92 | 10 | 76,92 |

| | | | | | |
|-------------|----------------------------|------------|-------------|---|-------|
| | <i>Cataglyphis bicolor</i> | 2 | 0,49 | 2 | 15,38 |
| | <i>Messor sp.</i> | 27 | 6,55 | 6 | 46,15 |
| | <i>Messor arenarius</i> | 58 | 14,08 | 4 | 30,77 |
| | <i>Pheidole sp.</i> | 19 | 4,61 | 6 | 46,15 |
| | Brachonidae sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Neuroptera | Myrmeleonidae sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Lepidoptera | Lepidoptera sp. ind. | 5 | 1,21 | 3 | 23,08 |
| | Pyralidae sp. ind. | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| | <i>Aster sp.</i> | 1 | 0,24 | 1 | 7,69 |
| Heteroptera | Heteroptera sp. ind. | 4 | 0,97 | 2 | 15,38 |
| Homoptera | <i>Aphis sp.</i> | 13 | 3,16 | 6 | 46,15 |
| | Jassidae sp. ind. | 4 | 0,97 | 3 | 23,08 |
| Diptera | Diptera sp. ind. | 7 | 1,70 | 5 | 38,46 |
| | <i>Cychlorapha sp.</i> | 10 | 2,43 | 5 | 38,46 |
| | Cecidomyiidae sp. ind. | 6 | 1,46 | 2 | 15,38 |
| Insecta | | 392 | 95,3 | - | - |

Ni : Effectifs ; AR% : Abondance relative ; Na : Nombre d'apparition ; C% : Constance ; - : Absence ;

sp : Espèce ; ind : Indéterminé.

D'après le tableau 13, nous avons recensé 51 espèces réparties entre 14 ordres, dont 10 ordres sont des insectes. En termes d'espèces, *Messor arenarius* (AR = 14,1 %), *Cataglyphis bombycina* (AR = 10,9 %) et *Messor sp.* (AR = 6,6 %) sont les plus signaler dans la région du Souf (Tab.13).

3.1.2.1.3. - Constances des arthropodes recensés grâce à la technique des pots Barber

Le tableau 13 contient les résultats de la constance des différentes espèces dénombrées à Souf.

Les résultats du tableau 15 indique que *Cataglyphis bombycina* (C = 76,9 %) est une espèce constante dans notre échantillonnage. Par contre, *Monomorium sp.* (C = 69,2 %) est une espèce régulière. Les autres espèces sont réparties entre accessoire et accidentelle avec des taux variant entre 46,2 % et 7,7 % comme *Zophosis plana* (C = 46,2 %) et *Pemilia angulata* (C = 38,5 %) (Tab. 13).

3.1.2.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Les résultats de l'échantillonnage des arthropodes par les pots Barber sont exploités dans la partie suivante.

3.1.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité

Le tableau 14 enregistre les résultats de l'indice de diversité Shannon-Weaver, d'indice de diversité maximale et d'équitabilité des différentes espèces présentes dans les pots.

Tableau 14 - Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver, de la diversité maximale et Equitabilité appliqués pour les espèces capturées grâce aux pots Barber durant l'année 2008-2009

| | Disponibilités alimentaires |
|--------------|-----------------------------|
| H' (bits) | 4,7 |
| H'max (bits) | 5,67 |
| E | 0,82 |

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

Le tableau 14 montre que la valeur de la diversité de Shannon-Weaver est de 4,7 bits. L'indice de diversité maximale présente une valeur un peu plus élevée (H max = 5,67 bits) que celle de la diversité de Shannon-Weaver. De ce fait, la valeur de l'équitabilité est égale à 0,82. Cette valeur se rapproche de 1, ce qui reflète la tendance vers l'équilibre entre l'effectifs des espèces capturées grâce aux pots Barber.

3.2. - Exploitation de résultats du régime alimentaire de l'*Athene noctua*

Cette partie est consacrée à l'exploitation des résultats obtenus grâce à l'analyse des pelotes de régurgitation de la Chouette chevêche en fonction des stations d'une part et en fonction des saisons d'une autre part.

3.2.1. - Variations du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des stations d'étude

La variation de menu trophique d'*Athene noctua* en fonction de deux stations d'étude à savoir la station d'Oued El Alenda et celle de Hassi khalifa, sera abordé dans la partie qui va suivre.

3.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage chez *Athene noctua* dans la région du Souf

Le tableau 15 mentionne les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies d'*Athene noctua* dans les différentes stations d'études.

Tableau 15 – Qualité d'échantillonnage des espèces proies d'*Athene noctua* dans les différentes stations d'études

| | Oued El Alenda | Hassi khalifa | Global |
|------------|----------------|---------------|--------|
| a | 30 | 17 | 33 |
| N | 92 | 59 | 151 |
| a/N | 0,33 | 0,3 | 0,2 |

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

Les résultats du tableau 15 indiquent que les espèces de fréquence 1 sont 30 espèces à Oued El Alenda, 17 espèces à Hassi khalifa, avec un total de 33 espèces. La qualité d'échantillonnage enregistrée à Oued El Alenda est égale à 0,33. Elle est presque égale à Hassi khalifa ($a / N = 0,3$). En terme global la qualité d'échantillonnage est égale à 0,2 (Tab. 15).

3.2.1.2. - Dimensions des pelotes de rejection de la Chevêche

Les pelotes de rejection de la Chouette chevêche sont caractérisées par une forme allongée avec une coloration variable selon le contenu de la pelote (Fig. 16). Les résultats concernant les dimensions des régurgitats d'*Athene noctua* en fonction des stations sont marqués dans le tableau ci- dessous (Tab. 16).

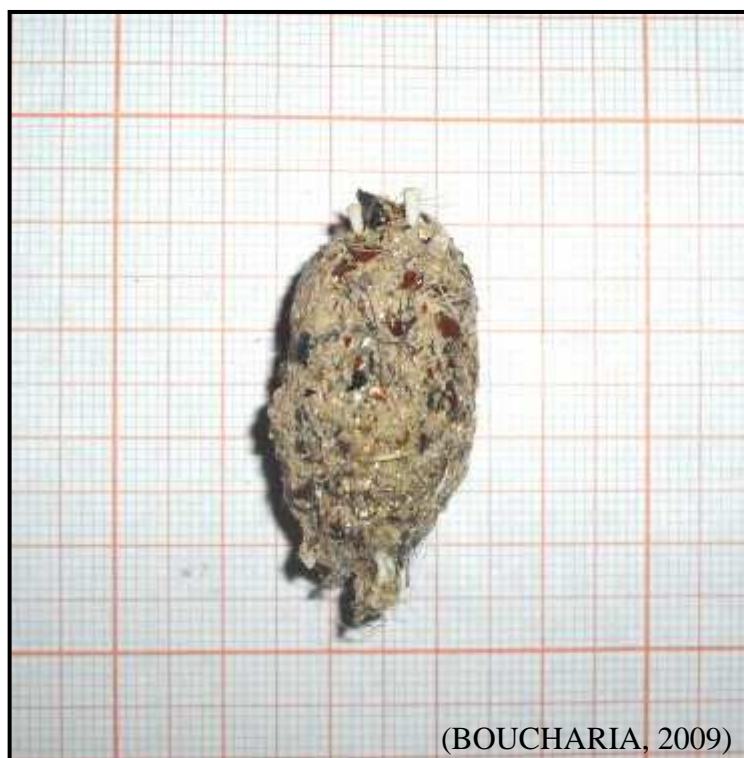


Fig. 16 - Pelote de rejection de la Chouette chevêche

Tableau 16 - Dimensions des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées dans la station d'Oued El Alenda et de Hassi khalifa

| Mensurations (mm) | O.E. Alenda | | H. khalifa | | Global | |
|-------------------|-------------|-------------|------------|-------------|----------|-------------|
| | Longueur | G. Diamètre | Longueur | G. Diamètre | Longueur | G. Diamètre |
| Max. | 47 | 20 | 54 | 17 | 54 | 17 |
| Min. | 17 | 10 | 17 | 10 | 17 | 10 |
| Moyenne | 28 | 13 | 29,35 | 13,09 | 28,54 | 13,22 |
| Ecartype | 6,29 | 2 | 6,33 | 1,26 | 6,99 | 1,83 |

Min. : Minimum ; Max. : Maximum ; G. Diamètre : Grand diamètre ; O.E. Alenda : Oued El Alenda ; H.khalifa : Hassi khalifa ; Global : région du Souf.

Selon le tableau 16, la longueur des pelotes de la Chouette chevêche récoltées à Oued El Alenda varie entre 17 et 47 mm (moy. = $28 \pm 6,3$ mm) et le grand diamètre varie entre 10 et 20 mm (13 ± 2 mm). Dans la station de Hassi khalifa, la longueur des pelotes varie entre 17 et 54 mm (moy. = $29,4 \pm 6,3$ mm) et le grand diamètre varie entre 10 et 17 mm ($13,1 \pm 1,3$). Cependant, on peut dire qu'en général les pelotes d'*Athene noctua* sont de l'ordre de $28,5 \pm 7,0$ mm pour les longueurs et $13,2 \pm 1,8$ mm pour le grand diamètre (Tab. 16).

3.2.1.3. - Variation du nombre de proies par pelote de la Chevêche

Dans le tableau 17, sont marquées les variations du nombre de proies par pelotes d'*Athene noctua* récoltées dans les deux stations d'étude.

Il ressort du tableau 17, le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 38 (moy = $11 \pm 7,7$). Les pelotes qui renferment 11 proies sont les plus représentées à Oued El Alenda (8,7 %), mais à Hassi khalifa, se sont celles à 3 proies qui sont les plus représentées (13,6 %). Globalement, les pelotes qui contiennent 11 proies sont les plus représentées (8,0 %) (Fig. 17).

Tableau 17 - Nombre de proies par pelotes chez chevêche récolté dans les différentes stations d'études

| Nb. Pr. | Oued El Alenda | | Hassi khalifa | | Global | |
|------------|----------------|-------------|---------------|--------------|---------|-------------|
| | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % |
| 1 | 2 | 2,17 | 7 | 11,86 | 9 | 5,96 |
| 2 | 2 | 2,17 | 5 | 8,47 | 7 | 4,64 |
| 3 | 1 | 1,09 | 8 | 13,56 | 9 | 5,96 |
| 4 | 3 | 3,26 | 6 | 10,17 | 9 | 5,96 |
| 5 | 6 | 6,52 | 3 | 5,08 | 9 | 5,96 |
| 6 | 6 | 6,52 | 1 | 1,69 | 7 | 4,64 |
| 7 | 3 | 3,26 | 3 | 5,08 | 6 | 3,97 |
| 8 | 5 | 5,43 | 3 | 5,08 | 8 | 5,30 |
| 9 | 5 | 5,43 | 3 | 5,08 | 8 | 5,30 |
| 10 | 4 | 4,35 | 1 | 1,69 | 5 | 3,31 |
| 11 | 8 | 8,70 | 4 | 6,78 | 12 | 7,95 |
| 12 | 2 | 2,17 | 3 | 5,08 | 5 | 3,31 |
| 13 | 3 | 3,26 | - | - | 3 | 1,99 |
| 14 | 4 | 4,35 | 4 | 6,78 | 8 | 5,30 |
| 15 | 4 | 4,35 | 1 | 1,69 | 5 | 3,31 |
| 16 | 5 | 5,43 | - | - | 5 | 3,31 |
| 17 | 7 | 7,61 | 1 | 1,69 | 8 | 5,30 |
| 18 | 3 | 3,26 | 3 | 5,08 | 6 | 3,97 |
| 19 | 2 | 2,17 | - | - | 2 | 1,32 |
| 20 | 2 | 2,17 | - | - | 2 | 1,32 |
| 21 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| 22 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| 23 | 2 | 2,17 | 1 | 1,69 | 3 | 1,99 |
| 24 | 3 | 3,26 | - | 0 | 3 | 1,99 |
| 25 | - | - | 1 | 1,69 | 1 | 0,66 |
| 26 | 2 | 2,17 | - | - | 2 | 1,32 |
| 27 | 2 | 2,17 | - | - | 2 | 1,32 |
| 28 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| 29 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| 31 | - | - | 1 | 1,69 | 1 | 0,66 |
| 33 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| 38 | 1 | 1,09 | - | - | 1 | 0,66 |
| Totaux | 92 | 100 | 59 | 100 | 151 | 100 |
| Moy. | 13 | | 6,6 | | 11 | |
| Ecart type | 7,6 | | 6,7 | | 7,7 | |

Nb. Pr. : Nombre de proie ; Nb. Pl. : Nombre de pelote ; Moy. : Moyenne ; - : Absence ; Global : Région du Souf.

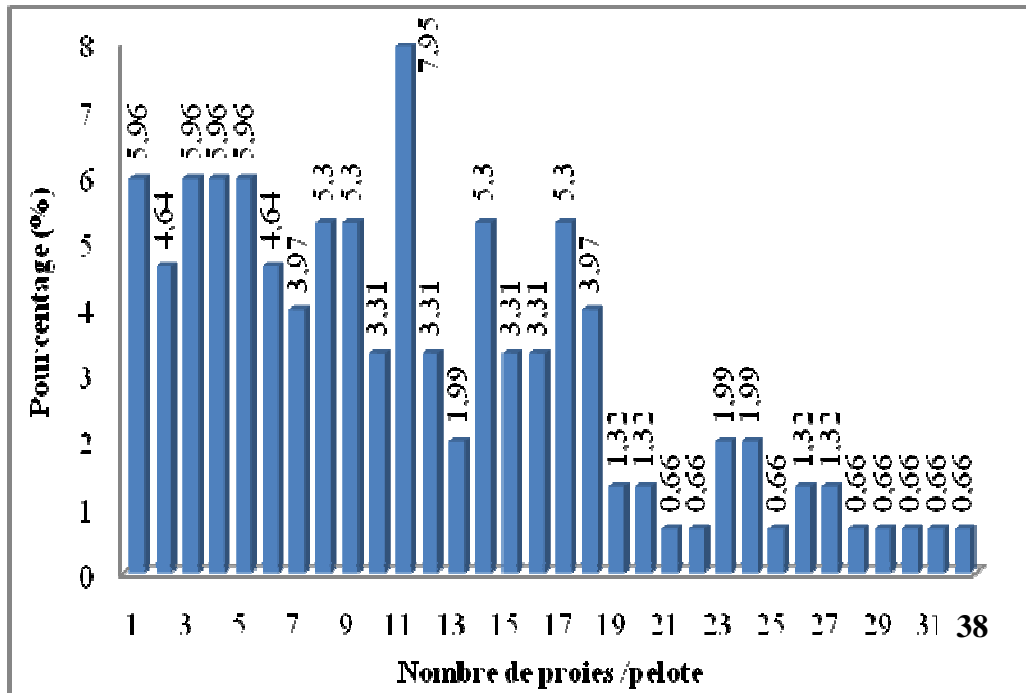


Fig. 17 - Variation du nombre de proies par pelotes d'*Athene noctua*

3.2.1.4. - Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes d'*Athene noctua* sont exploités par des indices écologiques composition et de structure.

3.2.1.4.1. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche par des indices écologiques de composition

L'exploitation des résultats dans cette partie est faite par les indices écologiques de composition. Commenant par la richesse totale et moyenne, suivie par l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des différentes espèces-proies présentent dans le menu trophique d'*Athene noctua*.

3.2.1.4.1.1. - Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de la Chouette Chevêche

Le tableau 18 cite les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces-proies de la Chevêche dans les différentes stations d'études.

Tableau 18 - Richesse totale et la richesse moyenne des espèces-proies d'*Athene noctua* à Oued El Alenda et Hassi khalifa

| | Oued El Alenda | Hassi khalifa | Global |
|----------|----------------|---------------|--------|
| Ni | 1226 | 469 | 1695 |
| S | 84 | 51 | 98 |
| Sm | 6,12 | 4,1 | 5,3 |
| Ecartype | 2,25 | 2,2 | 2,4 |

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; Global : Région du Souf.

Le tableau 18 traduit une richesse totale de 98 espèces-proies ($Sm = 5,3 \pm 2,4$) obtenue pour la région du Souf. Dans la station d'Oued El Alenda, 84 espèces-proies sont identifiées ($Sm = 6,1 \pm 2,3$). Par contre, à Hassi khalifa seulement 51 espèces-proies sont recensées ($Sm = 4,1 \pm 2,2$) (Tab. 18).

3.2.1.4.1.2. - Abondances relatives des catégories des proies notées dans les pelotes de la Chevêche

Les résultats de l'abondance relative en fonction des catégories-proies d'*Athene noctua* sont motionnées dans le tableau suivant (Tab. 19).

Tableau 19 - Abondance relative des catégories-proies de la Chouette chevêche à Oued El Alenda et Hassi khalifa

| | Oued El Alenda | | Hassi khalifa | | Global | |
|------------|----------------|-------|---------------|-------|--------|------|
| | Ni | AR % | Ni | AR % | Ni | AR % |
| Arachnida | 160 | 13,05 | 4 | 0,85 | 164 | 9,68 |
| Insecta | 978 | 79,77 | 395 | 84,22 | 1373 | 81 |
| Reptelia | 18 | 1,47 | 3 | 0,64 | 21 | 1,24 |
| Aves | - | - | 2 | 0,43 | 2 | 0,12 |
| Chiroptera | 5 | 0,41 | - | 0,00 | 5 | 0,29 |
| Rodentia | 65 | 5,30 | 65 | 13,86 | 130 | 7,67 |
| Totaux | 1226 | 100 | 469 | 100 | 1695 | 100 |

Ni : Effectifs' ; AR % : Abondance relative, - : Absence ; Global : Région du Souf.

Selon le tableau 19, nous constatons que le régime global d'*Athene noctua* se repartie entre 6 catégories. Celle des insectes est la plus représentée (AR = 81 %) suivie par celle des Arachnida (AR = 9,7 %). En fonction des stations, les insectes dominent que ce soit à Oued El Alenda (AR = 79,8 %) qu'à Hassi khalifa (AR = 84,2 %) (Fig.18).

3.2.1.4.1.3. - Abondance relative des espèces-proies d'*Athene noctua*

D'après les résultats du tableau 20 de l'abondance relative des espèces-proies de la Chouette chevêche dans les stations d'études à Souf, nous constatons que *Brachytrypes megacephalus* (16 %) est l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche à Oued El Alenda. Tandis que dans la station de Hassi khalifa, *Lbidura riparia* (25 %) est considérée comme espèce fréquente. Alors que *Gerbillus gerbillus* ne représente que 1,4 % à Oued El Alenda et 2,8 % à Hassi khalifa, *Gerbillus nanus* représente 1,2 % à Oued El Alenda et 3 % à Hassi khalifa (Tab. 20).

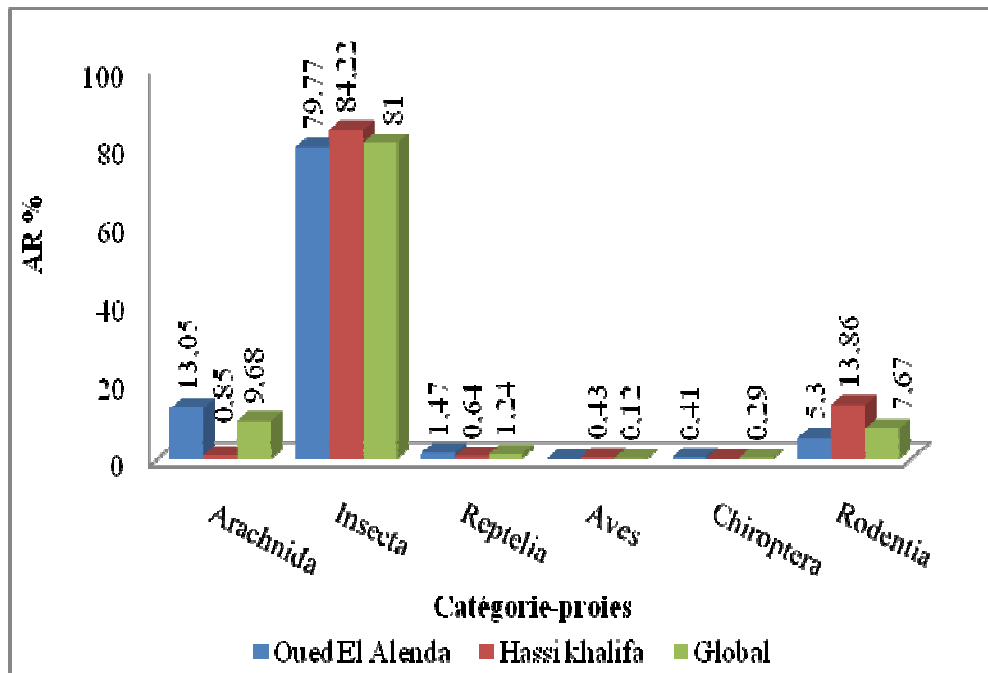


Fig. 18 - Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes de la Chevêche

Tableau 20 – Abondance relative des espèces- proies de la Chouette chevêche à Oued El Alenda et Hassi khalifa

| Catégories | Ordres | Familles | Espèces | Oued El Alenda | | | | Hassi khalifa | | | | Global | | | |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|------------|-----------|-----------|---------------|----------|------------|----------|------------|------------|------------|-----------|
| | | | | Ni | AR % | Na | C % | Ni | AR % | Na | C % | Ni | AR % | Na | C% |
| Arachnida | Scorpionida | Dysderidae | Dysderidae sp. ind. | 3 | 0,2 | 3 | 3,3 | - | - | - | - | 3 | 0,2 | 3 | 2 |
| | | Scorpionidae | Scorpionidae sp.1 ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | | Scorpionidae sp.2 ind. | 2 | 0,2 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 2 | 0,1 | 2 | 1,3 |
| | | Buthidae | <i>Buthacus</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 2 | 0,4 | 2 | 3,4 | 3 | 0,2 | 3 | 2 |
| | | | <i>Buthacus arenicola</i> | 7 | 0,6 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 7 | 0,4 | 2 | 1,3 |
| | | | <i>Buthiscus bicalacaratus</i> | 9 | 0,7 | 5 | 5,4 | - | - | - | - | 9 | 0,5 | 5 | 3,3 |
| | | | <i>Buthus occitanus</i> | 9 | 0,7 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 9 | 0,5 | 2 | 1,3 |
| | | Buthidae | <i>Androctonus</i> sp. | 3 | 0,2 | 3 | 3,3 | 2 | 0,4 | 2 | 3,4 | 5 | 0,3 | 5 | 3,3 |
| | Solifuga | Solifugea | <i>Galeodes arabs</i> | 125 | 10 | 41 | 45 | - | - | - | - | 125 | 7,4 | 41 | 27 |
| | Arachnida | | | | 160 | 13 | 60 | 65 | 4 | 0,9 | 4 | 6,8 | 164 | 9,7 | 64 |
| Insecta | Dermaptera | Dermaptera fam. ind. | Dermaptera sp. ind. | 2 | 0,2 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 2 | 0,1 | 2 | 1,3 |
| | Blattoptera | Labiduridae | <i>Labidura riparia</i> | 31 | 2,5 | 11 | 12 | 116 | 25 | 28 | 48 | 147 | 8,7 | 39 | 26 |
| | | | <i>Forficula auricularia</i> | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | Blattoptera fam. ind. | Blattoptera sp. ind. | 3 | 0,2 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 3 | 0,2 | 2 | 1,3 |
| | | Blattidae | <i>Heterogamodes</i> sp. | 39 | 3,2 | 21 | 23 | 54 | 12 | 10 | 17 | 93 | 5,5 | 31 | 21 |
| | | | <i>Blatta</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | | <i>Blatta orientalis</i> | 7 | 0,6 | 7 | 7,6 | 2 | 0,4 | 2 | 3,4 | 9 | 0,5 | 9 | 6 |
| | | | <i>Periplanita americana</i> | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | Encifera fam. ind. | Encifera sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | Gryllidae | Gryllidae sp. ind. | 3 | 0,2 | 3 | 3,3 | - | - | - | - | 3 | 0,2 | 3 | 2 |
| | | | <i>Gryllotalpa</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | <i>Brachytupes megacephalus</i> | | 199 | 16 | 43 | 47 | 33 | 7 | 13 | 22 | 232 | 14 | 56 | 37 | |
| | Orthoptera | Acrididae | Acrididae sp.1 ind. | 33 | 2,7 | 27 | 29 | 11 | 2,4 | 9 | 15 | 44 | 2,6 | 36 | 24 |
| | | | Acrididae sp.2 ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| <i>Heteracris adespersus</i> | | | 38 | 3,1 | 22 | 24 | 6 | 1,3 | 6 | 10 | 44 | 2,6 | 28 | 19 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------|------------|------------|-----|
| | | | <i>Erodis</i> sp. | 130 | 11 | 35 | 38 | 6 | 1,3 | 5 | 8,5 | 136 | 8 | 40 | 27 | |
| | | | <i>Lixus</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Blaps</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | Curculionidae | Curculionidae sp.1 ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 2 | 0,1 | 2 | 1,3 | |
| | | | Curculionidae sp.2 ind. | 5 | 0,4 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 5 | 0,3 | 2 | 1,3 | |
| | | | <i>Strophozonus</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Apion</i> sp. | 4 | 0,3 | 3 | 3,3 | 6 | 1,3 | 5 | 8,5 | 10 | 0,6 | 8 | 5,3 | |
| | | | Elatteridae | Elatteridae sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| | | | Buprestidae | Buprestidae sp. ind. | 3 | 0,2 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 3 | 0,2 | 1 | 0,7 |
| | | | Hymenoptera fam.ind. | Hymenoptera sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 4 | 0,9 | 2 | 3,4 | 5 | 0,3 | 3 | 2 |
| | Hymenoptera | Formicidae | Formicidae sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 2 | 0,4 | 2 | 3,4 | 3 | 0,2 | 3 | 2 | |
| | | | <i>Messor arenarius</i> | 20 | 1,6 | 8 | 8,7 | 18 | 3,8 | 7 | 12 | 38 | 2,2 | 15 | 9,9 | |
| | | | <i>Messor</i> sp. | 2 | 0,2 | 2 | 2,2 | 13 | 2,8 | 8 | 14 | 15 | 0,9 | 10 | 6,6 | |
| | | | <i>Componotus</i> sp. | 4 | 0,3 | 4 | 4,4 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 5 | 0,3 | 5 | 3,3 | |
| | | | <i>Tetramorium</i> sp. | 2 | 0,2 | 1 | 1,1 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 3 | 0,2 | 2 | 1,3 | |
| | | | <i>Monomorium</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Pheidole</i> sp. | 4 | 0,3 | 4 | 4,4 | - | - | - | - | 4 | 0,2 | 4 | 2,7 | |
| | | Formicidae | <i>Cataglyphus bombycina</i> | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | Ichneumonidae | Ichneumonidae sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | Apoidea | Apoidea sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | Lepidoptera | Lepidoptera fam.ind. | Lepidoptera sp. ind. | 15 | 1,2 | 4 | 4,4 | 19 | 4,1 | 4 | 6,8 | 34 | 2 | 8 | 5,3 | |
| | Diptera | Diptera fam.ind. | <i>Lucilia</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | Heteroptera | Heteroptera fam.ind. | Heteroptera sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | Neuroptera | Myrmeleonidae | Myrmeleonidae sp. ind. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| Insecta | | | | 978 | 80 | 422 | 459 | 395 | 84 | 174 | 295 | 1373 | 81 | 596 | 394 | |
| Reptilia | Reptilia ord.ind. | Reptilia fam.ind. | Reptilia sp.1 ind. | 3 | 0,2 | 3 | 3,3 | - | - | - | - | 3 | 0,2 | 3 | 2 | |
| | | | Reptilia sp. 2 ind. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | Squamata | Lacertidae | Lacertidae sp. ind. | 15 | 1,2 | 12 | 13 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 16 | 0,9 | 13 | 8,6 | |
| | | Gekkonidae | Gekkonidae sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |

Chapitre 3

Résultats

| Reptilia | | | | 18 | 1,5 | 15 | 16 | 3 | 0,6 | 3 | 5,1 | 21 | 1,2 | 18 | 12 | |
|-------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|----------|
| Aves | Passeriformes | Passeriformes fam. Ind | Passeriformes sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | Collumbiformes | Collumbidae | <i>Streptopelia</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| Aves | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,4 | 2 | 3,4 | 2 | 0,1 | 2 | 1,3 | |
| Chiroptera | Chiroptera | Chiroptera fam. ind. | Chiroptera sp. ind. | 5 | 0,4 | 5 | 5,4 | - | - | - | - | 5 | 0,3 | 5 | 3,3 | |
| Chiroptera | | | | 5 | 0,4 | 5 | 5,4 | - | - | - | - | 5 | 0,3 | 5 | 3,3 | |
| Rodentia | Ronrgeurs | Muridae | Muridae sp. ind. | 10 | 0,8 | 10 | 11 | 18 | 3,8 | 18 | 31 | 28 | 1,7 | 28 | 19 | |
| | | | Gerbillinae sp. ind. | - | - | - | - | 6 | 1,3 | 5 | 8,5 | 6 | 0,4 | 5 | 3,3 | |
| | | | <i>Gerbillus</i> sp. | 12 | 1 | 12 | 13 | 5 | 1,1 | 5 | 8,5 | 17 | 1 | 17 | 11 | |
| | | | <i>Gerbillus gerbillus</i> | 17 | 1,4 | 16 | 17 | 13 | 2,8 | 12 | 20 | 30 | 1,8 | 28 | 19 | |
| | | | <i>Gerbillus nanus</i> | 15 | 1,2 | 12 | 13 | 14 | 3 | 12 | 20 | 29 | 1,7 | 24 | 16 | |
| | | | <i>Gerbillus compestris</i> | 2 | 0,2 | 2 | 2,2 | - | - | - | - | 2 | 0,1 | 2 | 1,3 | |
| | | | <i>Gerbillus tarabuli</i> | 4 | 0,3 | 4 | 4,4 | - | - | - | - | 4 | 0,2 | 4 | 2,7 | |
| | | | <i>Meriones</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Mus musculus</i> | 3 | 0,2 | 3 | 3,3 | 6 | 1,3 | 6 | 10 | 9 | 0,5 | 9 | 6 | |
| | | | <i>Rattus</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Psammomys</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| | | | <i>Jaculus</i> sp. | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| Rodentia | Ronrgeurs | Dipodidae | <i>Jaculus jaculus</i> | 1 | 0,1 | 1 | 1,1 | 1 | 0,2 | 1 | 1,7 | 1 | 0,1 | 1 | 0,7 | |
| Rodentia | | | | 65 | 5,3 | 61 | 66 | 67 | 14 | 63 | 107 | 130 | 7,7 | 122 | 81 | |
| 6 | 16 | 38 | 98 | 122 | 6 | 100 | - | - | 469 | 100 | - | - | 1695 | 100 | - | - |

Ni : Effectifs' ; AR % : Abondance relative ; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; - : Absence ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam : Famille ; ord. : Ordre ;

Global : Région du Souf

3.2.1.4.1.4. - Fréquence d'occurrence ou Constance

Le tableau 20 annonce que *Brachytrypes megacephalus* (C = 47 %), *Galeodes arabs* (C = 45 %) et *Erodius* sp. (C = 38 %) sont des accessoires dans le régime dans la station d'Oued El Alenda. Dans la station Hassi khalifa, *Labidura riparia* (C = 48 %), *Mesostena angustata* (C = 27 %), sont des proies accessoires. Tans disque *Brachytrypes megacephalus* (C = 22 %), *Gerbillus nanus* et *Gerbillus gerbillus* (C = 20 %) sont considéré comme accidentelles. Globalement, *Mesostena angustata* (C = 41 %), *Brachytrypes megacephalus* (C = 37 %) et *Trachyderma hispida* (C = 32 %) sont des proies accessoires (Tab. 20).

3.2.1.4.2. - Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices écologiques de structure

Dans cette partie sont exploités les résultats, portant sur le régime alimentaire de la Chevêche, par des indices écologiques de structure.

3.2.1.4.2.1. - Biomasses des catégories-proies d'*Athene noctua*

Le tableau 21 renferme les valeurs des biomasses des catégories-proies de la Chevêche dans les stations d'études à Souf.

Tableau 21 - Biomasse des catégories-proies d'*Athene noctua* à Oued El Alenda et à Hassi Khalifa

| | Biomasse | | |
|------------|----------------|---------------|--------|
| | Oued El Alenda | Hassi khalifa | Global |
| Arachnida | 16,09 | 0,50 | 9,87 |
| Insecta | 28,25 | 8,87 | 20,52 |
| Reptilia | 2,47 | 0,57 | 1,71 |
| Aves | - | 7,20 | 2,87 |
| Chiroptera | 1,0 | - | 0,59 |
| Rodentia | 52,19 | 82,86 | 64,44 |
| Global | 100 | 100 | 100 |

- : Absence ; Global : Région du Souf.

D'après le tableau ci-dessus (Tab. 21), la catégorie des Rodentia est la plus profitable en biomasse à El Alenda (B = 52,2 %), ainsi qu'à Hassi khalifa (B = 82,9 %) et avec un Global de 64,4 %. Alors que les Chiroptera sont moins représentés à Oued El Alenda (B = 1,0 %) mais à Hassi khalifa les Arachnides sont moins représentés (B = 0,5 %) (Fig. 19). Cependant on remarque absence l'Aves à Oued El Alenda et Chiroptera à Hassi khalifa (Tab. 21).

3.2.1.4.2.2. - Biomasses des espèces-proies de la Chevêche

Le tableau 24 mentionne les résultats qui portent sur les biomasses des espèces-proies de la Chevêche les stations d'études Souf.

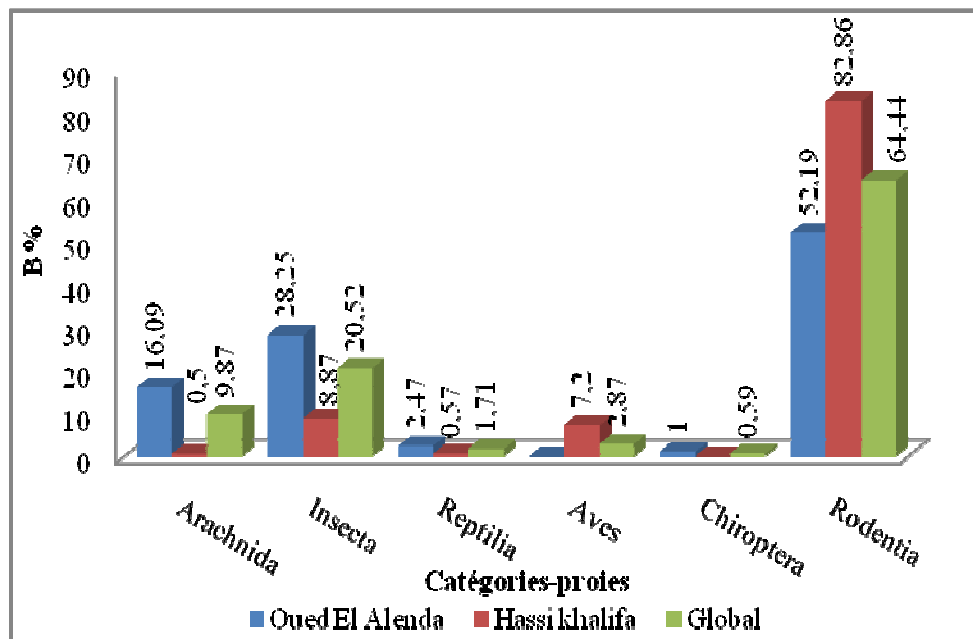


Fig.19 - Biomasse des catégories-proies d'*Athene noctua* dans deux stations à Souf

Tableau 22 – Biomasse des espèces-proies d'*Athene noctua* à Oued El Alenda et à Hassi khalifa

| Catégories | Familles | Espèces | Biomasse | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------|------------|-------------|
| | | | O.A.E | H.KH | Global |
| Arachnida | Dysderidae | Dysderidae sp. ind. | 0,01 | - | 0,01 |
| | Scorpionidae | Scorpionidae sp.1 ind. | 0,02 | - | 0,01 |
| | | Scorpionidae sp.2 ind. | 0,03 | - | 0,02 |
| | Buthidae | <i>Buthacus</i> sp. | 0,08 | 0,25 | 0,15 |
| | | <i>Buthacus arenicola</i> | 0,58 | - | 0,35 |
| | | <i>Buthiscus bicalacaratus</i> | 0,74 | - | 0,45 |
| | | <i>Buthus occitanus</i> | 0,74 | - | 0,45 |
| | | <i>Androctonus</i> sp. | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Solufigea | <i>Galeodes arabs</i> | 13,64 | - | 8,2 | |
| Arachnida | | | 16,09 | 0,5 | 9,89 |
| Insecta | Dermaptera fam. ind. | Dermaptera sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | <u>Labiduridae</u> | <i>Labidura riparia</i> | 0,14 | 0,81 | 0,41 |
| | | <i>Forficula auricularia</i> | 0,00 | - | 0,00 |
| | Blattoptera fam. ind. | Blattoptera sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Blattidae | <i>Heterogamodes</i> sp. | 0,18 | 0,38 | 0,26 |
| | | <i>Blatta</i> sp. | 0,00 | - | 0,00 |
| | | <i>Blatta orientalis</i> | 0,01 | - | 0,01 |
| | | <i>Periplanita americana</i> | - | 0,04 | 0,02 |
| | Encifera fam. ind. | Encifera sp. ind. | - | 0,00 | 0,00 |
| | Gryllidae | Gryllidae sp. ind. | 0,02 | - | 0,01 |
| | | <i>Gryllotalpa</i> sp. | 0,1 | - | 0,06 |
| | | <i>Brachytrypes megacephalus</i> | 16,41 | 4,09 | 11,49 |
| | Acrididae | Acrididae sp.1 ind. | 0,32 | 0,16 | 0,25 |
| | | Acrididae sp.2 ind. | 0,01 | - | 0,01 |
| | | <i>Heteracris adespersus</i> | 0,45 | 0,11 | 0,31 |
| | | <i>Aiolopus</i> sp. | 0,01 | - | 0,01 |
| | | <i>Aoilopus strepens</i> | 0,03 | - | 0,02 |
| | | <i>Oedipoda</i> sp. ind. | 0,12 | 0,02 | 0,08 |
| | Coleoptera fam. ind. | Coleoptera sp. ind. | 0,02 | 0,06 | 0,04 |
| | Cicindellidae | <i>Cicindela flexuosa</i> | - | 0,02 | 0,01 |
| | Carabidae | Carabidae sp. ind. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Anthia secmaculata</i> | 0,08 | - | 0,05 |
| | | <i>Anthia avenator</i> | 0,07 | - | 0,04 |
| <i>Macrothorax morbilosus</i> | | 0,05 | - | 0,03 | |
| Harpalidae | <i>Harpalus</i> sp. | 0,02 | - | 0,01 | |
| Scarabeidae | Scarabeidae sp.1 ind. | 0,37 | 0,08 | 0,25 | |
| | Scarabeidae sp.2 ind. | 0,05 | - | 0,03 | |
| | <i>Rhizotrogus</i> sp. | 0,72 | 0,17 | 0,5 | |
| | <i>Ateuchus</i> sp. | 0,01 | - | 0,01 | |
| | <i>Ateuchus sacer</i> | 0,03 | 0,05 | 0,04 | |

| | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------------------|--------------|-------------|-------------|
| | | <i>Phyllognatus</i> sp. | 0,26 | 0,23 | 0,25 |
| | | <i>Pentodon</i> sp. | 0,06 | 0,05 | 0,06 |
| | | <i>Hybocerus</i> sp. | 0,04 | - | 0,02 |
| | | <i>Bubas</i> sp. | 0,00 | - | 0,00 |
| | | <i>Podalgus cuniculus</i> | - | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Geographus</i> sp. | - | 0,2 | 0,08 |
| | | <i>Geotrogus</i> sp. | 0,02 | - | 0,01 |
| | Geotrupidae | <i>Geotrupes</i> sp. | - | 0,14 | 0,06 |
| | Tenebrionidae | Tenebrionidae sp. ind. | 0,05 | 0,02 | 0,04 |
| | | <i>Pemilia</i> sp. | 1,93 | 0,15 | 1,22 |
| | | <i>Pemilia angulata</i> | 0,14 | - | 0,08 |
| | | <i>Pemilia grandis</i> | 0,22 | - | 0,13 |
| | | <i>Mesostena angustata</i> | 0,27 | 0,07 | 0,19 |
| | | <i>Trachyderma hispida</i> | 4,76 | 1,39 | 3,41 |
| | | <i>Asida</i> sp. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Erodius</i> sp. | 0,81 | 0,06 | 0,51 |
| | | <i>Lixus</i> sp. | 0,01 | - | 0,00 |
| | | <i>Blaps</i> sp. | 0,07 | - | 0,04 |
| | Curculionidae | Curculionidae sp.1 ind. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | Curculionidae sp.2 ind. | 0,02 | - | 0,01 |
| | | <i>Strophozonus</i> sp. | 0,00 | - | 0,00 |
| | | <i>Apion</i> sp. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Elatteridae | Elatteridae sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Buprestidae | Buprestidae sp. ind. | 0,05 | - | 0,03 |
| | Hymenoptera fam. ind. | Hymenoptera sp. ind. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Formicidae | Formicidae sp. ind. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Messor arenarius</i> | 0,05 | 0,07 | 0,06 |
| | | <i>Messor</i> sp. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Componotus</i> sp. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Tetramorium</i> sp. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Monomorium</i> sp. | - | 0,00 | 0,00 |
| | | <i>Pheidole</i> sp. | 0,00 | - | 0,00 |
| | <i>Cataglyphus bombycina</i> | 0,00 | - | 0,00 | |
| | Ichneumonidae | Ichneumonidae sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Apoidea | Apoidea sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Lepidoptera fam.ind. | Lepidoptera sp. ind. | 0,25 | 0,47 | 0,34 |
| | Diptera | <i>Lucilia</i> sp. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Heteroptera fam.ind. | Heteroptera sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| | Myrmeleonidae | Myrmeleonidae sp. ind. | 0,00 | - | 0,00 |
| Insecta | | | 28,24 | 8,85 | 20,5 |
| Reptilia | Reptilia fam.ind. | Reptilia sp. 1 ind. | 0,79 | - | 0,48 |
| | | Reptilia sp. 2 ind. | - | 0,29 | 0,1 |
| | Lacertidae | Lacertidae sp. ind. | 1,7 | 0,17 | 1,08 |
| | Gekkonidae | Gekkonidae sp. ind. | - | 0,15 | 0,06 |
| Reptilia | | | 2,49 | 0,61 | 1,72 |
| Aves | Passeriformes.fam.ind | Passeriformes sp. ind. | - | 0,99 | 0,4 |

| | | | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | Collumbidae | <i>Streptopelia</i> sp. | - | 6,2 | 2,48 |
| Aves | | | - | 7,19 | 2,88 |
| Chiroptera | Chiroptera fam.ind. | Chiroptera sp. ind. | 0,99 | - | 0,59 |
| Chiroptera | | | 0,99 | - | 0,59 |
| Rodentia | Muridae | Muridae sp. ind. | 5,66 | 15,33 | 9,52 |
| | | Gerbillinae.ind. | - | 7,62 | 3,04 |
| | | <i>Gerbillus</i> sp. | 10,13 | 6,35 | 8,62 |
| | | <i>Gerbillus gerbillus</i> | 16,43 | 18,9 | 17,4 |
| | | <i>Gerbillus nanus</i> | 8,31 | 11,67 | 9,65 |
| | | <i>Gerbillus compestris</i> | 1,5 | - | 0,9 |
| | | <i>Gerbillus tarabuli</i> | 4,46 | - | 2,68 |
| | | <i>Meriones</i> sp. | - | 5,91 | 2,36 |
| | | <i>Mus musculus</i> | 1,88 | 5,66 | 3,39 |
| | | <i>Rattus</i> sp. | - | 4,96 | 1,98 |
| | <i>Psammomys</i> sp. | - | 6,45 | 2,58 | |
| | | Dipodidae | <i>Jaculus</i> sp. | 1,91 | - |
| | | <i>Jaculus jaculus</i> | 1,91 | - | 1,15 |
| Rodentia | | | 52,19 | 82,85 | 64,42 |
| 6 | 38 | 98 | 100 | 100 | 100 |

B. %: Biomasse; - : Absence ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam : Famille ; O.E.A. : Oued El Alenda ; H.KH. ; Hassi khalifa.

Le tableau 22 met en évidence les biomasses de différentes proies trouvées dans les différentes stations d'études. *Gerbillus gerbillus* (B = 16,4 %) et *Brachytrypes megacephalus* (B = 16,4 %) sont les espèces le plus saisisante en biomasse dans la station d'Oued El Alenda. En effet, à Hassi khalifa l'espèce la plus profitable en une biomasse est *Gerbillus gerbillus* (B = 18,9 %).

3.2.1.4.2.3. - Indice de diversité de Shannon- Weaver et la diversité maximale, applique aux espèce-proies présentes dans les pelotes de la chevêche

Les résultats d'indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale, appliqués aux espèce-proies capturées par la Chevêche à Oued El Alenda et à Hassi khalifa, sont mentionnés dans le tableau 23.

Tableau 23 - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèce-proies d'*Athene noctua* dans la station Oued El Alenda et Hassi khalifa

| | Oued El Alenda | Hassi khalifa | Global |
|---------------|----------------|---------------|--------|
| H'(bits) | 4,56 | 4,34 | 4,78 |
| H' max (bits) | 6,39 | 5,67 | 6,61 |
| E | 0,71 | 0,77 | 0,72 |

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver exprimé en bits ; H' max : Indice diversité maximale ; E : équitabilité ; Global : Région du Souf.

D'après les résultats du tableau 23, nous remarquons que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver est de 4,56 bits à Oued El Alenda et de 4,34 à Hassi khalifa. La diversité maximale est de 6,39 bits à Oued El Alenda, et elle est de 5,67 bits dans la station d' Hassi khalifa (Tab. 23). Ces hausses valeurs expliquent une bonne diversité faunistique des milieux exploités par la Chevêche, ce qui revient une place majeur qu'occupent les insectes dans le menu trophique.

3.2.1.4.2.4. - Equitabilité appliquée au régime alimentaire d'*Athene noctua*

Il ressort du tableau 23 que l'équitabilité (E) dans la station d'Oued El Alenda est égale à 0,71. Dans la station de Hassi khalifa, la valeur de E = 0,77. Ces dernières valeurs expliquent un certain équilibre qui existe entre les effectifs des espèces-proies.

3.2.1.4.2.5. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii)

Le spectre trophique de la Chouette chevêche est très riche en espèces animales. C'est ce qui permet de mettre en évidence les préférences alimentaires de ce rapace vis-à-vis des proies disponibles dans son territoire de chasse. Pour cela nous avons utilisé l'indice de sélection d'Ivlev (Ii). Les résultats de ce dernier sont enregistrés dans le tableau 24.

Tableau 24 - Valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev (Ii) pour les arthropodes appartenant au menu trophique de la Chouette chevêche dans la région du Souf

| Espèces | r | p | r - p | r + p | I |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Myriapoda sp. ind. | - | 0,49 | -0,49 | 0,49 | -1 |
| Isopoda sp. ind. | - | 1,70 | -1,70 | 1,70 | -1 |
| Aranea sp. ind. | - | 2,43 | -2,43 | 2,43 | -1 |
| Dysderidae sp. ind. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| Scorpionidae sp.1 ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Scorpionidae sp.2 ind. | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| <i>Buthacus</i> sp. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Buthacus arenicola</i> | 0,41 | 0,24 | 0,17 | 0,66 | 0,26 |
| <i>Buthiscus bicalacaratus</i> | 0,53 | - | 0,53 | 0,53 | 1 |
| <i>Buthus occitanus</i> | 0,53 | - | 0,53 | 0,53 | 1 |
| <i>Androctonus</i> sp. | 0,29 | - | 0,29 | 0,29 | 1 |
| <i>Galeodes arabs</i> | 7,37 | - | 7,37 | 7,37 | 1 |
| Dermaptera sp. ind. | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| Entomobryidae sp. ind. | - | 2,43 | -2,43 | 2,43 | -1 |
| <i>Labidura riparia</i> | 8,67 | 0,49 | 8,19 | 9,16 | 0,89 |
| <i>Forficula auricularia</i> | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Blattoptera sp. ind. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Heterogamodes</i> sp. | 5,49 | - | 5,49 | 5,49 | 1 |
| <i>Blatta</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Blatta orientalis</i> | 0,53 | - | 0,53 | 0,53 | 1 |
| <i>Periplanita Americana</i> | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Encifera sp. ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Gryllidae sp. ind. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Gryllotalpa</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Gryllotalpa Africana</i> | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Brachytrypes megacephalus</i> | 13,69 | - | 13,69 | 13,69 | 1 |
| Acrididae sp.1 ind. | 2,60 | - | 2,60 | 2,60 | 1 |
| Acrididae sp.2 ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Heteracris adespersus</i> | 2,60 | - | 2,60 | 2,60 | 1 |
| <i>Aiolopus</i> sp. | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| <i>Aoilopus strepens</i> | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| <i>Oedipoda</i> sp. | 0,59 | - | 0,59 | 0,59 | 1 |
| Coleoptera sp. ind. | 0,35 | 0,97 | -0,62 | 1,32 | -0,47 |
| <i>Cicindela flexuosa</i> | 0,47 | 2,67 | -2,20 | 3,14 | -0,7 |
| <i>Coccienella algerica</i> | 0 | 1,46 | -1,46 | 1,46 | -1 |
| Carabidae sp. ind. | 0,18 | 0,24 | -0,07 | 0,42 | -0,16 |
| <i>Anthia sexmaculata</i> | 0,06 | 1,21 | -1,15 | 1,27 | -0,91 |
| <i>Anthia avenator</i> | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Macrothorax morbilosus</i> | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Cymendis</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Harpalus</i> sp. | 0,18 | 0,24 | -0,07 | 0,42 | -0,16 |
| <i>Pogonus</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |

| | | | | | |
|-------------------------------|------|-------|--------|-------|-------|
| Scarabeidae sp.1 ind. | 1,89 | 0,73 | 1,16 | 2,62 | 0,44 |
| Scarabeidae sp.2 ind. | 0,24 | - | 0,24 | 0,24 | 1 |
| <i>Rhizotrogus</i> sp. | 2,12 | - | 2,12 | 2,12 | 1 |
| <i>Ateuchus</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Ateuchus sacer</i> | 0,24 | - | 0,24 | 0,24 | 1 |
| <i>Phyllognatus</i> sp. | 2,06 | - | 2,06 | 2,06 | 1 |
| <i>Pentodon</i> sp. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Hybocerus</i> sp. | 0,65 | - | 0,65 | 0,65 | 1 |
| <i>Bubas</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Podalgus cuniculus</i> | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| <i>Geographus</i> sp. | 0,29 | - | 0,29 | 0,29 | 1 |
| <i>Geotrogus</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Geotrupes</i> sp. | 0,24 | - | 0,24 | 0,24 | 1 |
| Tenebrionidae sp. ind. | 0,59 | 0,24 | 0,35 | 0,83 | 0,42 |
| <i>Pemilia</i> sp. | 2,42 | - | 2,42 | 2,42 | 1 |
| <i>Pemilia angulata</i> | 0,12 | 5,83 | -5,71 | 5,94 | -0,96 |
| <i>Pemilia grandis</i> | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Pemilia interstitialis</i> | - | 0,49 | -0,49 | 0,49 | -1 |
| <i>Mesostena angustata</i> | 9,38 | 2,67 | 6,71 | 12,05 | 0,56 |
| <i>Trachyderma hispida</i> | 7,26 | 0,24 | 7,01 | 7,50 | 0,94 |
| <i>Asida</i> sp. | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| <i>Erodis</i> sp. | 8,02 | 2,67 | 5,35 | 10,69 | 0,50 |
| <i>Zophosis</i> sp. | - | 0,97 | -0,97 | 0,97 | -1 |
| <i>Zophosis plana.</i> | - | 4,61 | -4,61 | 4,61 | -1 |
| <i>Lixus</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Blaps</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Curculionidae sp.1 ind. | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 | 1 |
| Curculionidae sp.2 ind. | 0,29 | - | 0,29 | 0,29 | 1 |
| <i>Strophozonus</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Apion</i> sp. | 0,59 | - | 0,59 | 0,59 | 1 |
| <i>Hypera</i> sp. | - | 0,73 | -0,73 | 0,73 | -1 |
| <i>Plageogravus</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| Elaterridae sp. ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Buprestidae sp. ind. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Hoplia</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| Staphilinae sp. ind. | - | 0,97 | -0,97 | 0,97 | -1 |
| <i>Cryptophogus</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Hister</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| Hymenoptera sp. | 0,29 | 0,24 | 0,05 | 0,54 | 0,10 |
| Formicidae sp. ind. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Messor arenarius</i> | 2,24 | 14,08 | -11,84 | 16,32 | -0,73 |
| <i>Messor</i> sp. | 0,88 | 6,55 | -5,67 | 7,44 | -0,76 |
| <i>Componotus</i> sp. | 0,29 | 4,13 | -3,83 | 4,42 | -0,87 |
| <i>Tetramorium</i> sp. | 0,18 | - | 0,18 | 0,18 | 1 |
| <i>Monomorium</i> sp. | 0,06 | 6,31 | -6,25 | 6,37 | -0,98 |
| <i>Pheidole</i> sp. | 0,24 | 4,61 | -4,38 | 4,85 | -0,90 |
| <i>Cataglyphus bombycina</i> | 0,06 | 10,92 | -10,86 | 10,98 | -0,99 |

| | | | | | |
|----------------------------|------|------|-------|------|-------|
| Ichneumonidae sp. ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Tapinoma regeridae</i> | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Crematogaster</i> sp. | - | 3,16 | -3,16 | 3,16 | -1 |
| <i>Cataglyphis bicolor</i> | - | 0,49 | -0,49 | 0,49 | -1 |
| Brachonidae sp. ind. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| Apoidea sp. ind. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| Lepidoptera sp. ind. | 2,01 | 1,21 | 0,79 | 3,22 | 0,25 |
| Pyralidae sp. ind. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Aster</i> sp. | - | 0,24 | -0,24 | 0,24 | -1 |
| <i>Aphis</i> sp. | - | 3,16 | -3,16 | 3,16 | -1 |
| Jassidae sp. ind. | - | 0,97 | -0,97 | 0,97 | -1 |
| Diptera sp. ind. | - | 1,70 | -1,70 | 1,70 | -1 |
| <i>Lucilia</i> sp. | 0,06 | - | 0,06 | 0,06 | 1 |
| <i>Cychlorapha</i> sp. | - | 2,43 | -2,43 | 2,43 | -1 |
| Cecidomyiidae sp. ind. | - | 1,46 | -1,46 | 1,46 | -1 |
| Heteroptera sp. ind. | 0,06 | 0,97 | -0,91 | 1,03 | -0,89 |
| Myrmeleonidae sp. ind. | 0,06 | 0,24 | -0,18 | 0,30 | -0,61 |

r : Abondance d'un l'item i dans le régime alimentaire ; p : Abondance d'un l'item i dans le milieu ; I : Indice de Ivlev ; - : Absence ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé.

Le tableau 24 nous donne un aperçu global sur les espèces-proies les plus sélectionnées par *Athene noctua*. Il en ressort de ce tableau que *Buthus occitanus* (I = 1), *Brachytrypes megacephalus* (I = 1), *Pemilia grandis* (I = 1) et *Tetramorium* sp. (I = 1), sont les proies les plus sélectionnées par la Chevêche. Par contre d'autres espèces-proies sont considérés comme espèces moins sélectionnées, à savoir *Pemilia interstitialis* (I = -1), *Gryllotalpa africana* (I = -1) et *Messor arenarius* (I = -0,7) (Tab. 24).

3.2.2. - Variations du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des saisons

Cette étude c'est déroulée durant trois saisons, à savoir l'automne (2008), l'hiver (2009) et le printemps (2009). Les différentes variations du menu trophique de la Chevêche sont détaillées dans ce qui va suivre.

3.2.2.1. - Qualité de l'échantillonnage appliqué aux espèce-proies d'*Athene noctua* durant trois saisons

Les résultats concernant la qualité de l'échantillonnage obtenue durant les trois saisons d'études sont consignés dans le tableau suivant (Tab. 25).

Tableau 25 – Qualité de l'échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche durant les trois saisons d'étude

| | Hassi Khalifa | | | Oued El Alenda | | |
|-----|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| | Automne (2008) | Hiver (2009) | Printemps (2009) | Automne (2008) | Hiver (2009) | Printemps (2009) |
| a | 8 | 16 | 15 | 24 | 12 | 9 |
| N | 10 | 31 | 18 | 51 | 27 | 14 |
| a/N | 0,8 | 0,52 | 0,83 | 0,47 | 0,44 | 0,64 |

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

Selon le tableau ci-dessus, nous constatons que la qualité d'échantillonnage à Hassi khalifa, durant l'automne et printemps, voisine les 0,8 (Tab. 25). Alors qu'en hiver la qualité d'échantillonnage est de 0,52. Mais à Oued El Alenda, la qualité d'échantillonnage durant l'automne et l'hiver tend vers 0,45 et au printemps elle est égale à 0,64 (Tab. 25).

3.2.2.2. - Variation des dimensions des pelotes de rejection en fonction des saisons

La variation des dimensions des pelotes en fonction des saisons est enregistrée dans le tableau 26.

La station d'Oued El Alenda, présentent des pelotes d'*Athene noctua* des longueurs qui varient entre $27,7 \pm 5,9$ mm en automne et $28,7 \pm 7,9$ mm en hiver (Tab. 26). Alors que le grand diamètre varie entre $13,8 \pm 1,9$ mm en printemps et $13,2 \pm 1,9$ mm en hiver. Cependant à Hassi khalifa la longueur des pelotes varient entre $34,3 \pm 3$ mm en printemps et $26,9 \pm 1,0$ mm en hiver. Alors que le grand diamètre varie entre $13,1 \pm 1,7$ mm en printemps et $12,6 \pm 1,7$ en hiver (Tab. 26).

3.2.2.3. - Variation saisonnière et stationnaire du nombre de proies par pelote

Les variations des nombres de proies par pelotes en fonction des saisons sont regroupées dans le tableau 27.

Tableau 26 - Variation des dimensions des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées à Souf en fonction des saisons

| Mensurations (mm) | Oued El Alenda | | | | | | Hassi khalifa | | | | | |
|----------------------|----------------|--------|-------|--------|-----------|--------|---------------|--------|-------|--------|-----------|--------|
| | Automne | | Hiver | | Printemps | | Automne | | Hiver | | Printemps | |
| | Long. | G.Dia. | Long. | G.Dia. | Long. | G.Dia. | Long. | G.Dia. | Long. | G.Dia. | Long. | G.Dia. |
| Max. | 40 | 20 | 47 | 18 | 37 | 17 | 38 | 15 | 35 | 17 | 54 | 17 |
| Min. | 17 | 10 | 18 | 10 | 20 | 11 | 20 | 12 | 17 | 10 | 22 | 10 |
| Moy. | 27,65 | 13,25 | 28,67 | 13,19 | 28,5 | 13,8 | 27 | 13 | 26,85 | 12,63 | 34,26 | 13,10 |
| Ecatype | 5,87 | 2,07 | 7,89 | 1,86 | 5,16 | 1,86 | 4,5 | 0,7 | 0,95 | 1,69 | 3,02 | 1,72 |

Min. :
Minimum ;

Max. Maximum ; G. Diamètre : Grand diamètre ; Long. : Longueur.

Tableau 27 - Variations saisonnières des nombres des proies par pelote chez l'*Athene noctua* en fonction de saisons

| Nb. Pr. | Hassi khalifa | | | | | | Oued El Alenda | | | | | |
|-----------------|---------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|----------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | Automne | | Hiver | | Printemps | | Automne | | Hiver | | Printemps | |
| | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % | Nb. Pl. | % |
| 1 | 1 | 10 | 6 | 19,35 | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,70 | - | - |
| 2 | 1 | 10 | 3 | 9,68 | 1 | 5,56 | - | - | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 3 | - | - | 3 | 9,68 | 5 | 27,78 | 1 | 1,96 | - | - | - | - |
| 4 | 3 | 30 | 1 | 3,23 | 2 | 11,11 | 1 | 1,96 | - | - | 2 | 14,29 |
| 5 | 1 | 10 | - | - | 2 | 11,11 | 4 | 7,84 | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 6 | - | - | - | - | 1 | 5,56 | 2 | 3,92 | 3 | 11,11 | 1 | 7,14 |
| 7 | - | - | 3 | 9,68 | - | - | 2 | 3,92 | 1 | 3,70 | - | - |
| 8 | - | - | 2 | 6,45 | 1 | 5,56 | 3 | 5,88 | - | - | 2 | 14,29 |
| 9 | 1 | 10 | 2 | 6,45 | - | - | 5 | 9,80 | - | - | - | - |
| 10 | 1 | 10 | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 3 | 11,11 | - | - |
| 11 | - | - | 3 | 9,68 | 1 | 5,56 | 4 | 7,84 | 2 | 7,41 | 2 | 14,29 |
| 12 | 1 | 10 | 1 | 3,23 | 1 | 5,56 | - | - | 2 | 7,41 | - | - |
| 13 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 14 | - | - | 3 | 9,68 | 1 | 5,56 | 2 | 3,92 | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 15 | - | - | - | - | 1 | 5,56 | 2 | 3,92 | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 16 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 3 | 11,11 | 1 | 7,14 |
| 17 | 1 | 10 | - | - | - | - | 5 | 9,80 | 1 | 3,70 | 1 | 7,14 |
| 18 | - | - | 1 | 3,23 | 2 | 11,11 | 3 | 5,88 | - | - | - | - |
| 19 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,70 | - | - |
| 20 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,70 | - | - |
| 21 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | - | - | - | - |
| 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 3,70 | - | - |
| 23 | - | - | - | - | - | - | 2 | 3,92 | - | - | - | - |
| 24 | - | - | - | - | - | - | 2 | 3,92 | 1 | 3,70 | - | - |
| 26 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| 27 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,704 | - | - |
| 28 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1,96 | 1 | 3,704 | - | - |
| 29 | - | - | 1 | 3,23 | - | - | 1 | 1,96 | - | - | - | - |
| 33 | - | - | 1 | 3,23 | - | - | 1 | 1,96 | - | - | - | - |
| 38 | - | - | 1 | 3,23 | - | - | 1 | 1,96 | - | - | - | - |
| Totaux | 10 | 100 | 31 | 100 | 18 | 100 | 51 | 100 | 27 | 100 | 14 | 100 |
| Moy | 6,8 | | 8,52 | | 7,61 | | 14,5 | | 13,1 | | 9,57 | |
| Ecartype | 5,05 | | 7,71 | | 5,54 | | 8,31 | | 6,93 | | 4,95 | |

Nb. Pr. : Nombre de proie ; Nb.Pl. : Nombre de pelote ; Moy. : Moyenne ; - : Absence.

Selon le tableau 27, le nombre de proies par pelote varie en fonction des saisons. A Hassi khalifa, ce nombre varie entre 1 et 17 en automne jusqu'à en arrivé à 38 proies par pelotes en hiver. Par contre à Oued El Alenda, ce nombre varie entre 1 et 17 proies par pelotes en printemps jusqu'à 38 proies par pelote en automne (Tab. 27).

3.2.2.4. - Etude du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des saisons par les indices écologiques

Le menu trophique d'*Athene noctua* durant trois saisons d'étude est exploité par les différents indices écologiques dans la partie qui suit.

3.2.2.4.1. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par les indices écologiques de composition

Cette partie est consacrée à l'exploitation des résultats obtenue pendant les trois saisons d'étude par les indices écologiques de composition.

3.2.2.4.1.1. - Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche

Les valeurs des variations des richesses en espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire de la Chevêche en fonction des saisons sont englobées dans le tableau 28.

Tableau 28 - Richesses totales et moyennes en espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant les trois saisons d'étude

| | Hassi Khalifa | | | Oued El Alenda | | |
|----------|---------------|-------|-----------|----------------|-------|-----------|
| | Automne | Hiver | Printemps | Automne | Hiver | Printemps |
| Ni | 68 | 264 | 137 | 738 | 354 | 134 |
| S | 19 | 41 | 29 | 68 | 35 | 26 |
| Sm | 3,9 | 4,16 | 4,22 | 6,82 | 5,48 | 4,79 |
| Ecartype | 1,52 | 2,45 | 1,99 | 2,38 | 1,87 | 1,42 |

Ni : Nombre des individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne.

La richesse totale en espèces-proies consommées par la Chevêche varie entre 19 ($Sm = 3,9 \pm 1,5$) en automne et 41 ($Sm = 4,2 \pm 2,5$) en hiver à Hassi khalifa (Tab. 28). Par contre à Oued El Alenda, la richesse totale varie entre 26 ($Sm = 4,8 \pm 1,4$) en printemps et 68 ($Sm = 6,8 \pm 2,4$) en automne (Tab. 28).

3.2.2.4.1.2. - Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes du Chouette chevêche

Les résultats portant sur les variations saisonnières des abondances relatives des catégories-proies d'*Athene noctua*, sont notés dans le tableau 29.

Tableau 29 - Valeurs des abondances relatives des catégories-proies notés dans les pelotes de la Chouette chevêche en fonction des saisons

| | Hassi Khalifa | | | | | | Oued El Alenda | | | | | |
|------------|---------------|-------------|-------|-------------|-----------|-------------|----------------|-------------|-------|-------------|-----------|-------------|
| | Automne | | Hiver | | Printemps | | Automne | | Hiver | | Printemps | |
| | Ni | AR % | Ni | AR % | Ni | AR % | Ni | AR % | Ni | AR % | Ni | AR % |
| Arachnida | 1 | 1,47 | 3 | 1,14 | - | - | 132 | 17,9 | 27 | 7,63 | 1 | 0,75 |
| Insecta | 55 | 80,9 | 224 | 84,8 | 116 | 84,7 | 554 | 75,1 | 307 | 86,7 | 117 | 87,3 |
| Chiroptera | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,54 | - | - | 1 | 0,75 |
| Reptilia | - | - | 2 | 0,76 | - | - | 15 | 2,03 | 3 | 0,85 | - | - |
| Aves | - | - | 2 | 0,76 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rodentia | 12 | 17,6 | 33 | 12,5 | 21 | 15,3 | 33 | 4,47 | 17 | 4,8 | 15 | 11 |
| Totaux | 68 | 100 | 264 | 100 | 137 | 100 | 738 | 100 | 354 | 100 | 134 | 100 |

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative; Na : Nombre d'apparition ; - : Absence.

Le tableau 29 annonce que le spectre alimentaire de la Chouette chevêche se compose de six catégories-proies. A Hassi khalifa, la saison qui présente le moins de catégories-proies est celle l'automne avec 3 catégories, par contre la plus riche est l'hiver avec 5 catégories-proies. Par contre à Oued El Alenda, l'hiver et le printemps sont représentées avec 4 catégories-proies, tandis que l'automne contient 5 catégories. Le menu trophique d'*Athene noctua* se répartie entre 6 catégories (Tab. 29). Celle des insectes est la plus représentée durant toutes les saisons d'étude (Fig. 20).

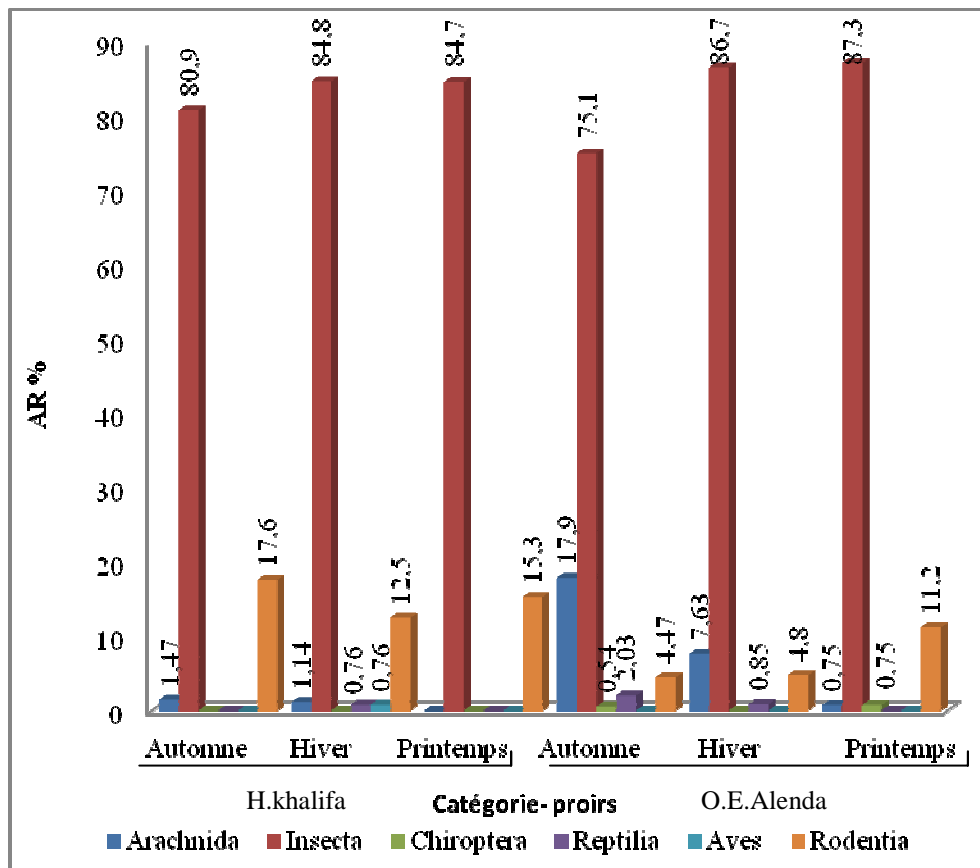


Fig. 20 – Abondances relative des catégories-proies contactées dans les pelotes de la Chouette chevêche durant trois saisons

3.2.2.4.1.3. - Abondances relatives des espèces- proies recensées dans les pelotes du Chouette chevêche

Le tableau 30 regroupe les abondances relatives des espèces-proies d'*Athene noctua* en fonction des saisons.

Dans la station de Hassi khalifa, *Labidura riparia* est la proie la plus fréquente durant l'automne (AR = 34 %), durant l'hiver, (AR = 26 %) et durant le printemps (AR = 18 %) (Tab. 29). Alors qu'à Oued El Alenda, *Brachytrypes megacephalus* est l'espèce la plus consommée en automne (AR = 18 %) et en hiver (A.R. = 16 %). Alors qu'au printemps *Labidura riparia* (AR = 17 %) et *Mesostena angustata* (AR = 17 %) (Tab. 30).

3.2.2.4.1.4. - Constance des espèces-proies de la Chevêche en fonction de saisons

Le tableau 30 mentionne les constances des espèces-proies de la Chevêche en fonction de saisons dans la région du Souf.

A Hassi khalifa, Muridae sp. ind. (C = 50 %) est une espèce régulière, dans alimentation de la Chevêche durant la période d'automne (Tab. 30). Alors qu'en hiver, *Labidura riparia* (C = 55 %) est une espèce régulière, *Heterogamodes* sp (C = 26 %) et *Mesostena angustata* (C = 26 %) sont considérées comme des proies accessoires. Tandis que durant la période printanière, les espèces accessoires sont *Labidura riparia* (AR = 44 %), *Phyllognatus* sp. (C = 33 %) et *Brachytrypes megacephalus* (C = 28 %) (Tab. 30).

Dans la station d'Oued El Alenda, *Brachytrypes megacephalus* (C = 63 %) est considéré comme de proie régulière durant l'automne, *Trachyderma hispida* (C = 48 %), *Mesostena angustata* (C = 44 %) et *Erodis* sp. (C = 44 %) sont des espèces accessoires durant l'hiver. Au printemps, *Mesostena angustata* (C = 71 %) et *Pemilia* sp. (C = 64 %) sont des proies régulières. Les proies comme accessoires sont *Gerbillus nanus* (C = 36 %) et Lepidoptera sp. ind. (C = 29 %) (Tab. 30).

Tableau 30 – Abondances relatives et constances des espèces-proies présentes dans les pelotes de Chevêche récolté à Souf durant les saisons d'étude

| Espèces | Station de Hassi khalifa | | | | | | | | | | | | Station d'Oued El Alenda | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------|----------|-----------|----------|------------|----------|------------|-----------|----------|----------|----------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|----------|------------|
| | Automne | | | | Hiver | | | | Printemps | | | | Automne | | | | Hiver | | | | Printemps | | | |
| | Ni | AR % | Na | C% | Ni | AR % | Na | C% | Ni | AR % | Na | C% | Ni | AR % | Na | C% | Ni | AR % | Na | C% | Ni | AR % | Na | C% |
| Dysderidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,4 | 3 | 5,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Scorpionidae sp.1 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Scorpionidae sp.2 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Buthacus</i> sp. | - | - | - | - | 2 | 0,8 | 2 | 6,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Buthacus arenicola</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7 | 0,9 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Buthiscus bicalacarus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 1,1 | 4 | 7,8 | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Buthus occitanus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9 | 1,2 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Androctonus</i> sp. | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Galeodes arabs</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 | 14 | 29 | 57 | 24 | 6,8 | 11 | 41 | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 |
| Arachnida | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 3 | 1,2 | 3 | 9,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132 | 18,3 | 45 | 88,3 | 27 | 7,7 | 14 | 52,1 | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 |
| Dermaptera sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Labidura riparia</i> | 23 | 34 | 3 | 30 | 68 | 26 | 17 | 55 | 25 | 18 | 8 | 44 | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | 6 | 1,7 | 5 | 19 | 23 | 17 | 4 | 29 |
| <i>Forficula auricularia</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Blattoptera sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,4 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Heterogamodes</i> sp. | 2 | 2,9 | 2 | 20 | 52 | 20 | 8 | 26 | - | - | - | - | 11 | 1,5 | 9 | 18 | 26 | 7,3 | 10 | 37 | 2 | 1,5 | 2 | 14 |
| <i>Blatta</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Blatta orientalis</i> | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 6 | 0,8 | 6 | 12 | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Periplanita americana</i> | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Encifera sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gryllidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,4 | 3 | 5,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gryllotalpa</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |

Chapitre 3

Résultats

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----|---|----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|-----|
| <i>Brachytrypes megacephalus</i> | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 24 | 9,1 | 7 | 23 | 8 | 5,8 | 5 | 28 | 139 | 19 | 32 | 63 | 57 | 16 | 8 | 30 | 3 | 2,2 | 3 | 21 |
| Acrididae sp.1 ind. | 3 | 4,4 | 3 | 30 | 6 | 2,3 | 4 | 13 | 2 | 1,5 | 2 | 11 | 22 | 3 | 18 | 35 | 11 | 3,1 | 9 | 33 | - | - | - | - |
| Acrididae sp.2 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Heteracris adespersus</i> | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 4 | 1,5 | 4 | 13 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 27 | 3,7 | 17 | 33 | 11 | 3,1 | 5 | 19 | - | - | - | - |
| <i>Aiolopus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Aiolopus strepens</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Oedipoda</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | 7 | 0,9 | 5 | 9,8 | 2 | 0,6 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| Coleoptera sp. ind. | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 3 | 1,1 | 3 | 9,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1,5 | 2 | 14 |
| <i>Cicindela flexuosa</i> | - | - | - | - | 7 | 2,7 | 5 | 16 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Carabidae sp. ind. | - | - | - | - | 2 | 0,8 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Anthia sexmaculata</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Anthia avenator</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Macrothorax morbilosus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Harpalus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 0,4 | 3 | 5,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Scarabeidae sp.1 ind. | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 2 | 0,8 | 1 | 3,2 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 16 | 2,2 | 11 | 22 | 2 | 0,6 | 2 | 7,4 | 10 | 7,5 | 2 | 14 |
| Scarabeidae sp.2 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,5 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Rhizotrogus</i> sp. | - | - | - | - | 4 | 1,5 | 4 | 13 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 26 | 3,5 | 13 | 25 | 5 | 1,4 | 3 | 11 | - | - | - | - |
| <i>Ateuchus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Ateuchus sacer</i> | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 1 | 0,1 | 1 | 2 | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Phyllognatus</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | 12 | 8,8 | 6 | 33 | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | 15 | 4,2 | 11 | 41 | 5 | 3,7 | 3 | 21 |
| <i>Pentodon</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Hybocerus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | 1,5 | 5 | 9,8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Bubas</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Podalgus cuniculus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Geographus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 3,6 | 4 | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Geotrogus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| <i>Geotrupes</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 2,9 | 2 | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tenebrionidae sp. ind. | 1 | 1,5 | 1 | 10 | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | 7 | 0,9 | 7 | 14 | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|-----|
| Myrmeleonidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Insecta | 55 | 80,9 | 26 | 260 | 224 | 84,8 | 90 | 292 | 116 | 84,7 | 58 | 321 | 554 | 75,1 | 257 | 505 | 307 | 86,7 | 115 | 427 | 117 | 87,3 | 50 | 355 | |
| Reptilia sp. 1 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | 1 | 0,3 | 1 | 3,7 | - | - | - | - |
| Reptilia sp. 2 ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lacertidae sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | 13 | 1,8 | 10 | 20 | 2 | 0,6 | 2 | 7,4 | - | - | - | - | - |
| Gekkonidae sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Reptilia | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,8 | 2 | 6,4 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 15 | 2,1 | 12 | 23,9 | 3 | 0,9 | 3 | 11,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Passeriformes sp. ind. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Streptopelia</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aves | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,8 | 2 | 6,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Chiroptera sp. ind. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,5 | 4 | 7,8 | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 | |
| Chiroptera | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 0,5 | 4 | 7,8 | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 | |
| Muridae sp. ind. | 5 | 7,4 | 5 | 50 | 8 | 3 | 8 | 26 | 5 | 3,6 | 5 | 28 | 5 | 0,7 | 5 | 9,8 | 2 | 0,6 | 2 | 7,4 | 3 | 2,2 | 3 | 21 | 21 |
| Gerbillinae sp. ind. | - | - | - | - | 4 | 1,5 | 4 | 13 | 2 | 1,5 | 1 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gerbillus</i> sp. | - | - | - | - | 4 | 1,5 | 4 | 13 | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | 4 | 0,5 | 4 | 7,8 | 5 | 1,4 | 5 | 19 | 3 | 2,2 | 3 | 21 | 21 |
| <i>Gerbillus gerbillus</i> | 2 | 2,9 | 2 | 20 | 7 | 2,7 | 6 | 19 | 4 | 2,9 | 4 | 22 | 10 | 1,4 | 9 | 18 | 6 | 1,7 | 6 | 22 | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 | 7,1 |
| <i>Gerbillus nanus</i> | 2 | 2,9 | 2 | 20 | 5 | 1,9 | 5 | 16 | 7 | 5,1 | 5 | 28 | 6 | 0,8 | 4 | 7,8 | 4 | 1,1 | 3 | 11 | 5 | 3,7 | 5 | 36 | 36 |
| <i>Gerbillus campestris</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gerbillus tarabuli</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | 2 | 1,5 | 2 | 14 | 14 |
| <i>Meriones</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 5,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Mus musculus</i> | 3 | 4,4 | 3 | 30 | 3 | 1,1 | 3 | 9,7 | - | - | - | - | 2 | 0,3 | 2 | 3,9 | - | - | - | - | 1 | 0,7 | 1 | 7,1 | 7,1 |
| <i>Jaculus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Jaculus jaculus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Rattus</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Psammomys</i> sp. | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rodentia | 12 | 17,6 | 12 | 120 | 33 | 12,5 | 32 | 103 | 20 | 15,3 | 17 | 94,8 | 33 | 4,5 | 30 | 59,1 | 17 | 4,8 | 16 | 59,4 | 15 | 11 | 15 | 106 | |
| 98 | 68 | 100 | 39 | 390 | 264 | 100 | 129 | 417 | 137 | 100 | 76 | 422 | 738 | 100 | 348 | 684 | 354 | 100 | 148 | 549 | 134 | 100 | 67 | 475 | |

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; - : Absence; sp: Espèce; ind : Indéterminé; Fam. : Famille

3.2.2.4.2. - Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par les indices écologiques de structure

Les résultats retrouvés durant les trois saisons d'étude du régime alimentaire l'*Athene noctua* sont exploités par les indices écologiques de structure.

3.2.2.4.2.1. - Biomasse des catégories-proies d' *Athene noctua*

Les valeurs des catégories-proies recensées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant les trois saisons d'études sont soulignées dans le tableau suivant (Tab. 31).

Tableau 31 - Biomasses des catégories-proies trouvées dans les pelotes de Chevêche durant trois saisons différent

| Catégories | Biomasse | | | | | |
|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | Oued El Alenda | | | Hassi khalifa | | |
| | Automne | Hiver | Printemps | Automne | Hiver | Printemps |
| Arachnida | 1,01 | 0,64 | - | 21,14 | 11,31 | 0,86 |
| Insecta | 3,65 | 8,46 | 11,85 | 29,17 | 34,06 | 12,22 |
| Reptilia | - | 0,54 | 0,85 | 3,21 | 1,92 | - |
| Aves | - | 12,32 | - | - | - | - |
| Chiroptera | - | 0 | - | 1,28 | - | 1,56 |
| Rodentia | 95,33 | 78,01 | 87,30 | 45,22 | 52,71 | 85,35 |
| Totaux | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

- : Absence

Le tableau 31 note que la catégorie le plus profitable en biomasse est celle des Rodentia avec des taux variant entre 78,0 % en hiver et 95,3 en automne à Oued El Alenda. De même à Hassi khalifa, où on note la dominance des rongeurs en termes de biomasses (Tab. 31). Les insectes sont des proies à faible biomasse (Fig. 21).

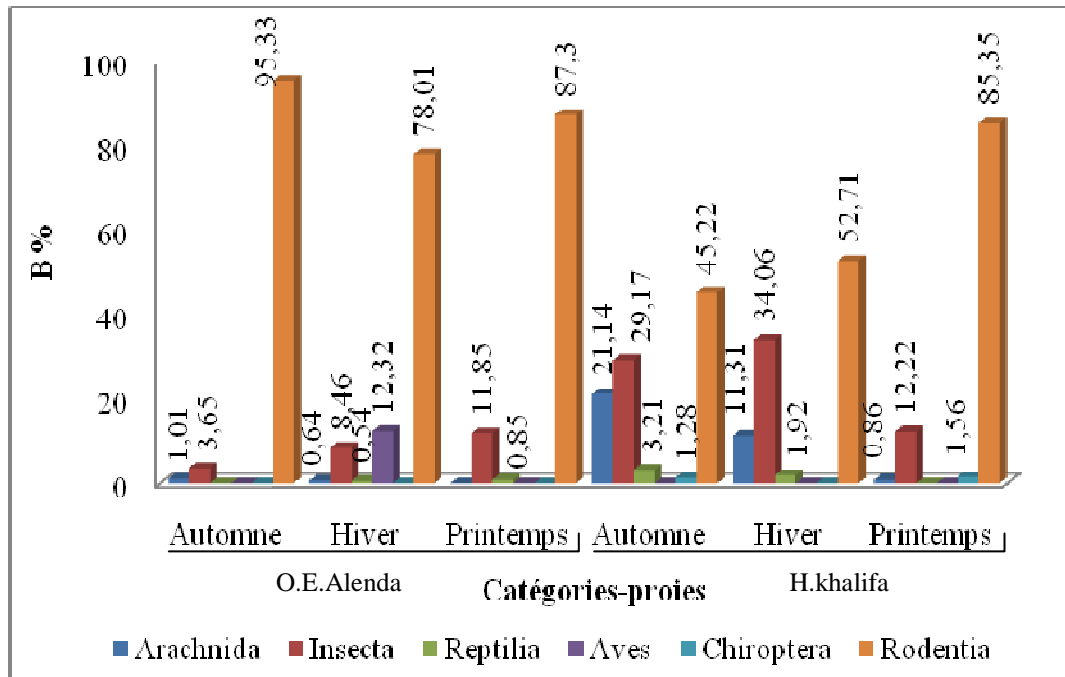


Fig. 21- Biomasse des catégories-proies retrouvées dans les pelotes de la Chevêche durant trois saisons différentes

Tableau 32- Biomasses des espèces-proies retrouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant des saisons différentes

| Catégories | Familles | espèces | Biomasses (B %) | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|-----------|---------------|--------------|-------------|
| | | | Oued El Alenda | | | Hassi khalifa | | |
| | | | Automne | Hiver | Printemps | Automne | Hiver | Printemps |
| Arachnida | Dysderidae | Dysderidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - |
| | Scorpionidae | Scorpionidae sp.1 ind. | - | - | - | - | - | - |
| | | Scorpionidae sp.2 ind. | - | - | - | 0,05 | - | - |
| | Buthidae | <i>Buthacus</i> sp. | - | 0,42 | - | - | 0,33 | - |
| | | <i>Buthacus arenicola</i> | - | - | - | 0,93 | - | - |
| | | <i>Buthiscus bicalacaratus</i> | - | - | - | 1,06 | 0,33 | - |
| | | <i>Buthus occitanus</i> | - | - | - | 1,2 | - | - |
| | | <i>Androctonus</i> sp. | 1,01 | 0,21 | - | 0,27 | 0,33 | - |
| Solufigea | <i>Galeodes arabs</i> | - | - | - | 17,63 | 10,33 | 0,86 | |
| Arachnida | | | 1,01 | 0,63 | - | 21,14 | 11,32 | 0,86 |
| Insecta | Dermaptera fam. ind. | Dermaptera sp. ind. | - | - | - | 0,01 | - | - |
| | Labiduridae | <i>Labidura riparia</i> | 1,31 | 0,81 | 0,59 | 0,01 | 0,11 | 0,84 |
| | | <i>Forficula auricularia</i> | - | - | - | - | - | - |
| | Blattoptera fam. ind. | Blattoptera sp. ind. | - | - | - | - | - | - |
| | Blattidae | <i>Heterogamodes</i> sp. | 0,11 | 0,62 | - | 0,08 | 0,47 | 0,07 |
| | | <i>Blatta</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Blatta orientalis</i> | - | - | 0,01 | 0,01 | - | - |
| | | <i>Periplanita americana</i> | - | 0,07 | - | - | - | - |
| | Encifera fam. ind. | Encifera sp. ind. | - | - | 0,02 | - | - | - |
| | Gryllidae | Gryllidae sp. ind. | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | | <i>Gryllotalpa</i> sp. | - | - | - | - | 0,39 | - |
| | | <i>Brachytrypes megacephalus</i> | 1,01 | 5,1 | 3,38 | 18,5 | 18,53 | 1,95 |
| | Acrididae | Acrididae sp.1 ind. | 0,35 | 0,15 | 0,1 | 0,34 | 0,41 | - |
| | | Acrididae sp.2 ind. | - | - | - | 0,02 | - | - |
| <i>Heteracris adespersus</i> | | 0,15 | 0,12 | 0,06 | 0,52 | 0,51 | - | |
| <i>Aiolopus</i> sp. | | - | - | - | 0,02 | - | - | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | <i>Aoilopus strepens</i> | - | - | - | 0,05 | - | - |
| | | <i>Oedipoda</i> sp. | - | 0,03 | - | 0,15 | 0,1 | - |
| | Coleoptera fam. ind. | Coleoptera sp. ind. | 0,12 | 0,08 | - | - | - | 0,16 |
| | Cicindellidae | <i>Cicindela flexuosa</i> | - | 0,02 | 0,01 | - | - | - |
| | Carabidae | Carabidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Anthia sexmaculata</i> | - | - | - | 0,12 | - | - |
| | | <i>Anthia avenator</i> | - | - | - | 0,11 | - | - |
| | | <i>Macrothorax morbilosus</i> | - | - | - | 0,08 | - | - |
| | Harpalidae | <i>Harpalus</i> sp. | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | Scarabeidae | Scarabeidae sp.1 ind. | 0,16 | 0,07 | 0,07 | 0,34 | 0,1 | 1,04 |
| | | Scarabeidae sp.2 ind. | - | - | - | 0,09 | - | - |
| | | <i>Rhizotrogus</i> sp. | - | 0,24 | 0,12 | 0,97 | 0,46 | - |
| | | <i>Ateuchus sacer</i> | - | 0,04 | 0,09 | 0,03 | 0,07 | - |
| | | <i>Ateuchus</i> sp. | - | - | - | - | 0,05 | - |
| | | <i>Phyllognatus</i> sp. | - | 0,03 | 0,73 | 0,04 | 0,7 | 0,47 |
| | | <i>Pentodon</i> sp. | - | - | 0,16 | 0,1 | - | - |
| | | <i>Hybocerus</i> sp. | - | - | - | 0,06 | - | - |
| | | <i>Bubas</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Podalgus cuniculus</i> | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Geographus</i> sp. | - | - | 0,68 | - | - | - |
| | | <i>Geotrogus</i> sp. | - | - | - | - | 0,08 | - |
| | Geotrupidae | <i>Geotrupes</i> sp. | - | - | 0,47 | - | - | - |
| | Tenebrionidae | Tenebrionidae sp. ind. | 0,08 | 0,02 | - | 0,07 | - | 0,05 |
| | | <i>Pemilia</i> sp. | - | 0,25 | - | 1,28 | 2,34 | 4,29 |
| | | <i>Pemilia angulata</i> | - | - | - | 0,22 | - | - |
| | | <i>Pemilia grandis</i> | - | - | - | 0,36 | - | - |
| | | <i>Mesostena angustata</i> | 0,19 | 0,06 | 0,05 | 0,21 | 0,35 | 0,36 |
| | | <i>Trachyderma hispida</i> | - | 0,59 | 3,55 | 4,32 | 8,19 | - |
| | | <i>Asida</i> sp. | - | - | 0,01 | - | - | - |
| | | <i>Erodis</i> sp. | 0,08 | 0,06 | 0,03 | 0,82 | 0,99 | 0,44 |
| | | <i>Lixus</i> sp. | - | - | - | 0,01 | - | - |

| | | | | | | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | <i>Blaps</i> sp. | - | - | - | 0,11 | - | - |
| | Curculionidae | Curculionidae sp.1 ind. | - | 0,01 | - | - | - | 0,03 |
| | | Curculionidae sp.2 ind. | - | - | - | 0,01 | - | 0,11 |
| | | <i>Strophozonus</i> sp. | - | - | - | - | - | 0,01 |
| | | <i>Apion</i> sp. | 0,02 | - | - | - | - | - |
| | Elaterridae | Elaterridae sp. ind. | - | - | - | 0,01 | - | - |
| | Buprestidae | Buprestidae sp. ind. | - | - | - | - | - | 0,41 |
| | Hymenoptera fam.ind. | Hymenoptera sp. ind. | 0,01 | - | - | - | - | - |
| | Formicidae | Formicidae sp. ind. | 0,01 | - | - | - | - | - |
| | | <i>Messor</i> sp. | 0,05 | 0,01 | - | - | - | 0,01 |
| | | <i>Messor arenarius</i> | - | 0,06 | 0,12 | - | 0,18 | 0,04 |
| | | <i>Componotus</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Tetramorium</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Monomorium</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | | <i>Pheidole</i> sp. | - | - | - | - | - | - |
| | <i>Cataglyphus bombycina</i> | - | - | - | - | - | - | |
| Ichneumonidae | Ichneumonidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - | |
| Apoidea | Apoidea sp. ind. | - | - | - | - | 0,01 | - | |
| Lepidoptera fam.ind. | Lepidoptera sp. ind. | - | - | 1,61 | - | - | 1,95 | |
| Diptera fam.ind. | <i>Lucilia</i> sp. | - | - | - | - | - | - | |
| Heteroptera fam.ind. | Heteroptera sp. ind. | - | - | - | - | - | - | |
| Myrmeleonidae | Myrmeleonidae sp. ind. | - | - | - | - | - | - | |
| Insecta | | | 3,65 | 8,44 | 11,86 | 29,13 | 34,04 | 12,23 |
| Reptilia | Reptilia fam.ind. | Reptilia sp.1 ind. | - | - | - | 0,85 | 1,04 | - |
| | | Reptilia sp.2 ind. | - | - | 0,85 | - | - | - |
| | Lacertidae | Lacertidae sp. ind. | - | 0,29 | - | 2,35 | 0,88 | - |
| | Gekkonidae | Gekkonidae sp.ind. | - | 0,25 | - | - | - | - |
| Reptilia | | | - | 0,54 | 0,85 | 3,2 | 1,92 | - |
| Aves | Passeriformes.fam.ind | Passeriformes sp. ind. | - | 1,7 | - | - | - | - |
| | Collumbidae | <i>Streptopelia</i> sp. | - | 10,62 | - | - | - | - |
| Aves | | | - | 12,32 | - | - | - | - |

Chapitre 3

Résultats

| Chiroptera | Chiroptera fam.ind. | Chiroptera sp. ind. | - | - | - | 1,28 | - | 1,56 |
|-------------------|------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Chiroptera | | | - | - | - | 1,28 | - | 1,56 |
| Rodentia | Muridae | Muridae sp. ind. | 34,81 | 11,66 | 14,51 | 4,57 | 4,46 | 13,39 |
| | | Gerbillinae sp.ind. | - | 8,7 | 8,66 | - | - | - |
| | | <i>Gerbillus</i> sp. | - | 8,7 | 4,33 | 5,45 | 16,64 | 19,97 |
| | | <i>Gerbillus gerbillus</i> | 23,77 | 17,43 | 19,81 | 15,6 | 22,86 | 7,62 |
| | | <i>Gerbillus nanus</i> | 13,63 | 7,14 | 19,88 | 5,37 | 8,74 | 21,85 |
| | | <i>Gerbillus compestris</i> | - | - | - | 2,43 | - | - |
| | | <i>Gerbillus tarabuli</i> | - | - | - | 3,6 | - | 17,58 |
| | | <i>Meriones</i> sp. | - | - | 20,12 | - | - | - |
| | | <i>Mus musculus</i> | 23,12 | 4,84 | - | 2,02 | - | 4,94 |
| | | <i>Rattus</i> sp. | - | 8,5 | - | - | - | - |
| | <i>Psammomys</i> sp. | - | 11,05 | - | - | - | - | |
| | Dipodidae | <i>Jaculus</i> sp. | - | - | - | 3,09 | - | - |
| | <i>Jaculus jaculus</i> | - | - | - | 3,09 | - | - | |
| Rodentia | | | 95,33 | 78,02 | 87,31 | 45,22 | 52,7 | 85,35 |
| 6 | 38 | 98 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

B. % : Biomasse ; - : Absence; ind : Indéterminé; Fam. : Famille.

Le tableau 32 indique les biomasses des différentes espèces-proies de la Chevêche. Dans la station d'Oued El Alenda, Muridae sp. ind. (B = 34,8 %) et *Gerbillus gerbillus* (B = 23,7 %) sont les proies qui ont les valeurs de la biomasse les plus élevés en automne. Pendant la période hivernale, *Gerbillus gerbillus* (B = 17,4 %), Muridae sp. ind. (B = 11,7 %) et *Meriones* sp. (B = 20,1 %). Au printemps *Gerbillus gerbillus* et *Gerbillus nanus* (B = 19,8 %). Alors que dans la station de Hassi khalifa, *Brachytrypes megacephalus* (B = 18,5 %), *Galeodes arabs* (B = 17,6 %) et *Gerbillus gerbillus* (B = 15,6 %) sont les espèces-proies les profitables en termes de biomasse en automne. En suite les rongeurs occupent une place majeur des proies de masse dans le régime alimentaire de la Chevêche (Tab. 32).

3.1.2.2.4.2.3 - Indice de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Athene noctua*

Les résultats de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale sont enregistrés par la suite (Tab. 33).

Tableau 33 - Valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, l'indice de diversité maximale et l'équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* pour les différentes saisons dans la région du Souf

| | Hassi khalifa | | | Oued El Alenda | | |
|--------|---------------|-------|-----------|----------------|-------|-----------|
| | Automne | Hiver | Printemps | Automne | Hiver | Printemps |
| H' | 3,43 | 3,97 | 3,99 | 4,4 | 3,96 | 3,90 |
| H' max | 4,25 | 5,36 | 4,86 | 6,09 | 5,13 | 4,70 |
| E | 0,81 | 0,74 | 0,82 | 0,72 | 0,77 | 0,83 |

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

Il résulte du tableau 33 que l'indice de diversité de Shannon-Weaver dans la station de Hassi khalifa est de 3,43 bits en automne, de 3,97 bits en hiver et au printemps 3,99 bits. Alors que la diversité maximale varie entre 4,25 bits durant l'automne et 5,36 bits en hiver. A Oued El Alenda, La diversité de Shannon-Weaver est de 4,4 bits enregistré pendant d'automne, de 3,96 bits à l'hiver et de 3,9 bits au printemps (Tab. 33). Tandis que la diversité maximale varie entre 4,7 bits en printemps et 6,09 bits en automne (Tab. 33).

3.2.2.4.2.4. - Equitabilité appliquée aux espèces-proies du régime

alimentaire de d'*Athene noctua*

Les résultats du tableau 33 nous montrent que les valeurs de l'équitabilité (E) en Hassi khalifa et Oued El Alenda sont proches de 1 durant les différentes saisons d'études. Cela traduit un équilibre entre les effectifs espèces-proies d'*Athene noctua* durant toutes les saisons d'études.

3.2.2.5. - Analyse factorielle des correspondances appliquées aux populations proies d'*Athene noctua*

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux proies d'*Athene noctua* est réalisée en tenant compte de leurs abondances dans les trois saisons d'étude (Annexe 1, Tab. 34). Cette méthode statistique permis de mettre en évidence certains mécanismes déterminant la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution globale des espèces-proies et des saisons pour la construction des axes est égale à **33,9 %** pour l'axe 1 et **27,4 %** pour l'axe 2.

La contribution de chaque saison à la formation des deux axes 1 et 2 est la suivante :

Axe 1 : La saison d'automne de Hassi khalifa contribue fortement à la formation de cet axe avec 39,6 %, suivi par la saison automne d'Oued El Alenda (35,6 %).

Axe 2 : La saison de printemps de Hassi khalifa (51,7 %) et celle d'Oued El Alenda (14,2 %) sont les saisons qui contribuent les plus.

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les trois saisons des différentes stations occupent les quatre quadrants de l'interaction de l'axe 1 et 2 (Fig. 22). Cette répartition dévoile les différences saisonnières de point de vue composition trophique. Pour ce qui est des contributions des espèces-proies à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 sont les suivantes :

Axe 1 : Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 1 sont *Labidura riparia* (002) avec 27,6 % et *Brachytrypes megacephalus* (012) avec 13,3 %.

Axe 2 : La contribution de l'espèce *Lepidoptera sp. ind.* (066) à la formation de cet axe vient en premier avec 31,6 % suivie de loin par *Phyllognatus sp.* (030) avec 10,7 %. La contribution des autres espèces-proies est faible et ne dépasse 7,6 %.

Pour ce qui concerne la répartition des espèces-proies en fonction de l'axe 1 et de l'axe 2 (Fig. 21) nous remarquons la formation de 6 groupements. Les espèces *Labidura riparia* (002), *Brachytrypes megacephalus* (012), Scarabeidae sp.1 (025), *Mesostena angustata* (043) et *Erodis* sp. (046) forment le groupement (A). Ces espèces sont consommées par *Athene noctua* dans les trois saisons. Parmi les espèces qui sont mentionnées seulement durant l'automne il y a *Dermaptera* sp. ind. (001), *Forficula auricularia* (003) et *Apion* sp. (052). Ces dernières forment le groupement (B). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement pendant la période hivernale. Parmi ces dernières on cite *Gryllotalpa* sp. (011) et *Ateuchus* sp.(29). Alors qu'en saison printanière, on constate la formation du groupement (D) formé par plusieurs espèces parmi les quelles on cite *Encifera* sp. ind. (009), *Geographus* sp. (036) et *Geotrogus* sp. (038). Le groupement (E) représente les espèces qui sont consommées par *Athene noctua* qu'en automne et en hiver. Parmi ces dernières il ya *Periplanita americana* (08), Carabidae (021). Les espèces *Apion* sp.(052), Hymenoptera sp. ind. (055) et *Messor* sp.(058) forment le groupement (F). Ces dernières proies sont capturées par la Chevêche durant l'hiver et le printemps.

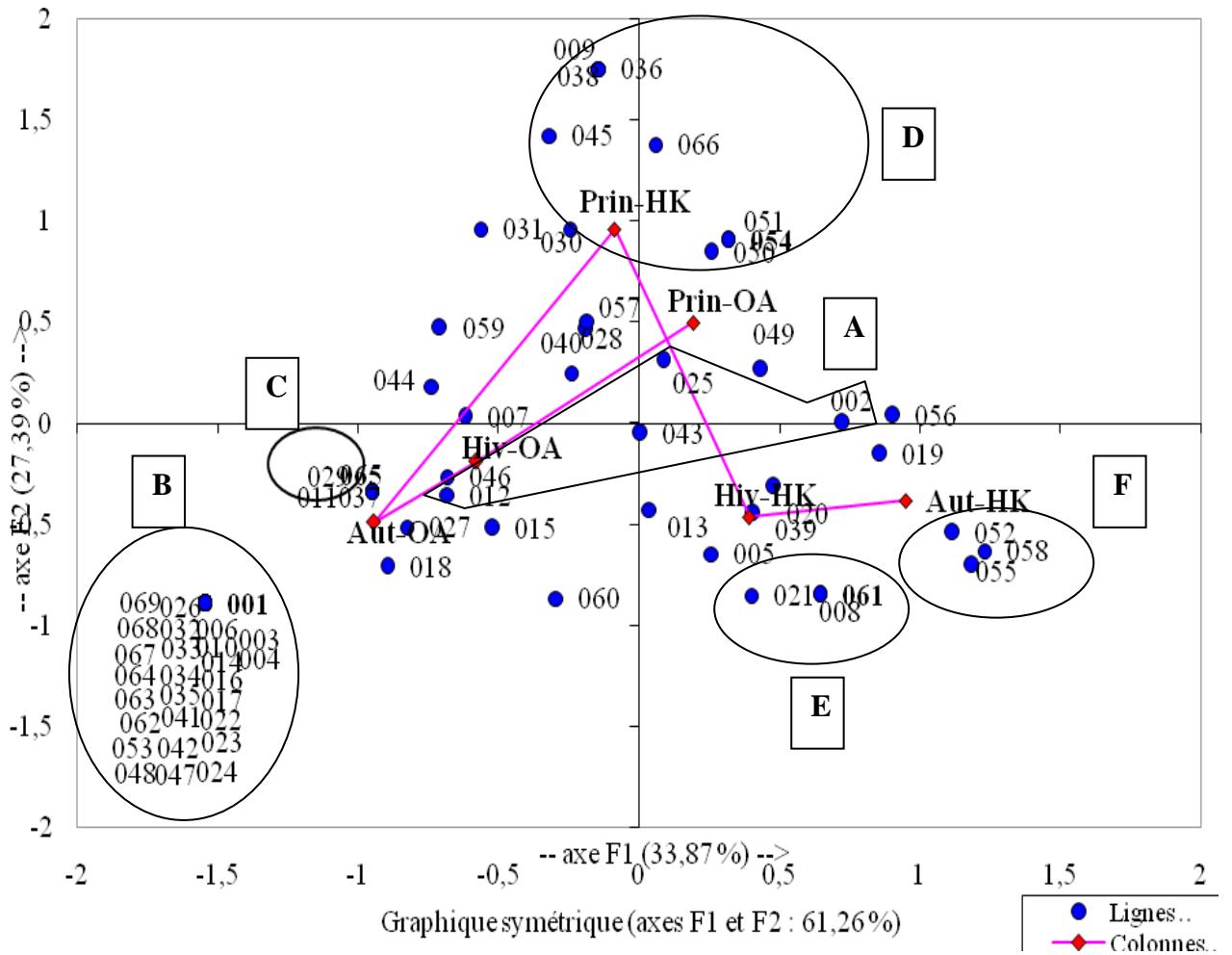


Fig. 22 - Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons

Chapitre 4 :

Discussions

Chapitre 4

Discussions des résultats du régime alimentaire de la Chouette chevêche à Souf

Ce chapitre est consacré aux discussions des résultats obtenus par l'analyse des pelotes de rejection d'*Athene noctua* dans la région du Souf.

4.1. - Discussions des résultats des disponibilités de la Chevêche

La discussion des résultats des disponibilités alimentaire de la Chevêche est abordée dans la partie suivante.

4.1.1. - Qualité de l'échantillonnage

La valeur de la qualité d'échantillonnage obtenue à Souf est de 0,17 (Tab. 11). Cette faible valeur laisse supposée que notre échantillonnage est qualifié comme bon et ce qui impliquent un effort d'échantillonnage suffisant. Le présent résultat se rapproche de celui trouvé par ALIA et FERDJANI (2008), qui signalent une valeur de la qualité de l'échantillonnage est égale 0,2 à Souf. BEDDIAF (2008) signale dans la région de Djanet une valeur de 0,4. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus dans la présente étude.

4.1.2. - Discussions des disponibilités alimentaires par des indices de composition

Les résultats de l'application des indices écologiques de composition sur les disponibilités sont discutés dans ce qui va suivre.

4.1.2.1. - Richesses totales et moyennes des disponibilités alimentaire obtenus grâce aux pots Barber

La richesse totale obtenue grâce au piégeage par les pots enterrés est de 51 espèces ($S_m = 2,7$) (Tab. 12). Cette richesse est très faible par rapport à celle notée par AYOUB (2000), qui à son tour identifie signale dans la région de Djanet une richesse totale

égale à 118 espèces. Par contre BEDDIAF (2008), a trouvée dans même région (Djanet) une richesse totale égale 49 espèces avec une richesse moyenne de 1,9. Nos ce rapprochent de ceux notés par ce dernier auteur.

4.1.2.2. - Abondances relatives des disponibilités alimentaire obtenus grâce aux pots Barber

L'étude des disponibilités alimentaire d'*Athene noctua* dans la région de Souf nous a permis de recenser 412 individus répartis sur 14 ordres (Tab. 13). Les coléoptères sont les plus fréquents représentés surtout par *Pemilia angulata* (Tinebrionidae) avec un taux de présence égal à (AR = 5,8 %) (Tab. 13). AYOUB (2000), annonce dans la région de Djanet que les coléoptères sont les plus représentés suivis par les hyménoptères. MOUSSA (2005) a trouvé 1476 individus appartenant 16 ordres à Staouéli.

4.1.2.3. - Fréquence d'occurrence ou Constance des disponibilités alimentaires de la Chevêche

D'après les résultats de la constance des espèces capturées par les pots Barber placés dans la région de Souf, on constate que *Cataglyphis bombycina* (C = 76,9 %) est d'espèce constante, et *Monomorium* sp. (C = 69,2 %) est une espèce régulière dans la région d'étude (Tab. 13). Par contre BEDDIAF (2008), constate que Jassidae sp. ind., *Monomorium* sp. et *Cataglyphis* sp. (C = 100 %) sont des espèces omniprésentes dans la région de Djanet. AYOUB (2000), note que la majorité des espèces qui peuplent la région de Djanet sont accessoires (C = 69,5 %).

4.1.3. - Discussions de l'exploitation des résultats par les indices écologiques structure

La discussion des résultats obtenus grâce à l'exploitation des données par les indices écologiques de structure est abordée dans la partie suivante.

4.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,7 bits dans la région de Souf (Tab. 14). Une valeur un peu plus élevée est enregistrée pour la diversité maximale ($H'_{\max} = 5,67$ bits). De ce fait la valeur de l'équitabilité est égale à 0,82 (Tab. 14). Donc à partir de ces résultats on peut dire que les effectifs des arthropodes de la région de Souf tendent à être en équilibre entre eux. AYOUB (2000) annonce une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver relativement faible à celle de la présente étude ($H' = 4,3$ bits). Cet auteur annonce que les espèces d'arthropodes de la région de Djanet sont en équilibre (E = 0,8). Ces résultats se rapprochent de ceux enregistrés dans le présent travail. ZERIG (2008) a signalé une valeur de la diversité de Shannon-Weaver égale à 2,38 bits à Taghzout et de 2,25 bits à Dhaouia. Les résultats enregistrés dans le cadre de cette présente étude sont deux fois plus élevés que ceux de ZERIG (2008).

4.2. - Discussions sur le régime alimentaire d'*Athene noctua* à Souf

Cette partie concerne les discussions des résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de la Chevêche dans deux stations à Souf.

4.2.1. - Qualité de l'échantillonnage

Nous observons que la qualité de l'échantillonnage obtenue dans la station d'Oued El Alenda est de 0,33, et elle est presque la même de Hassi khalifa ($a/N = 0,3$) (Tab. 15). La qualité de l'échantillonnage varie entre 0,52 en hiver et 0,83 en printemps à la station Hassi khalifa. Nous constatons que la qualité d'échantillonnage d'Oued El Alenda varie entre 0,44 en hiver et 0,64 en printemps (Tab. 25). De même NADJI (2003) ayant travaillé dans plusieurs stations en Algérie enregistre une valeur de la qualité d'échantillonnage de 0,6 à Staouéli durant la période de 1996 - 1997, de 0,2 durant la période de 1998 - 1999, de 0,3 à Boughzoul au cours de 1995 est de 1,4 à Adrar. BAZIZ (2002), qui a travaillé dans plusieurs endroits signale des valeurs très variables en fonction des stations, représentées par 0,3 à Staouéli, 0,2 à Barbacha, 0,6 à Ouargla,

0,5 à Draa Souari et à Oued Smar. Il est à constaté d'après ces derniers travaux que nos résultats confirment les valeurs citées par les derniers auteurs dans différentes stations en Algérie.

4.2.2. - Dimensions des pelotes de rejection

Les dimensions des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées dans les deux stations varient entre 10 et 54 mm (Tab. 16). BAZIZ (2002) note que les pelotes de la Chevêche récoltées dans l'Atlas Tellien présentent des longueurs qui varient entre 14 et 40 mm. SEKOUR (2005) dans la réserve naturelle de Mergueb mention que les longueurs des régurgitats de la Chevêche varient entre 15 et 37 mm. Nos résultats ce rapprochent de ceux trouvés par ces derniers auteurs. NADJI (2003) annonce que la longueur des pelotes de la Chevêche varie entre 17 et 60 mm à Staouéli et entre 26 et 55 à Adrar. De même, GUERZOU (2006) indique que la longueur des pelotes du même rapace varie entre 27 et 45 mm. En effet, même LO VERDE et MASSA (1988) obtiennent en Sicile (Italie) des longueurs de régurgitats de cette même espèce de rapace qui varient entre 18,7 à 36,8 mm. Dans le même sens en suisse, MEBS (1994) mentionne que la longueur moyenne des pelotes d'*Athene noctua* est de 37 mm. En ce qui concerne le grand diamètre obtenu dans le cadre ce cette présente étude, il varie entre 10 et 17 mm (Tab. 16). Ces résultats confirment ceux annoncé par SEKOUR (2005) qui signale des valeurs variantes entre 9 et 17 mm. En Belgique les valeurs des grands diamètres des pelotes d'*Athene noctua* se situe entre 9,2 et 18,0 mm (LIBOIS, 1977).

4.2.3. - Variations du nombre de proies par pelote

Dans la région du Souf, les pelotes de la Chevêche qui contiennent onze proies sont plus représentées (8,0 %) (Tab. 17). Dans la station de Hassi khalifa, les pelotes de 4 proies sont les plus représentées en automne (30 %), et en printemps (27,9 %). Cependant à Oued El Alenda les pelotes qui contiennent 4 proies, 8 proies et 11 proies sont les plus représentées en printemps (14,3 %) (Tab. 27) Ces résultats relativement élevés par rapport à ceux de BEDDIAF (2008), qui signale à Djanet que les pelotes qui contiennent 2 proies sont les plus représentées durant l'automne (27,6 %) et le printemps (21,5 %). BAZIZ (2002) de sa part mentionne à Oued Smar un pourcentage de 10,8 % pour les pelotes contenant 2 proies. Ce même auteur souligne à Staouéli que les pelotes renfermant 3 pelotes sont les plus représenté avec 16,3 %. SEKOUR (2005), cite que les pelotes qui contient 4 proies (14,3 %) sont les

plus répondues. Par contre GUERZOU (2006) trouve que les pelotes contenant 9 proies occupent le premier rang (12,5). On peut dire que la Chevêche dans la région du Souf se base sur plusieurs proies (11 proies) par manque des proies de masses. En d'autres termes, le rapace se base sur des proies invertébrés (insectes), c'est pour ça qu'il ingère un nombre de proies relativement élevé qui va avec la taille des proies.

4.2.4. - Discussions sur l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de composition

Dans cette partie, les discussions des différents résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par les indices écologiques de composition, sont exposés.

4.2.4.1. - Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Chouette Chevêche

Notre étude a permis l'identification de 98 espèces-proies dans le régime alimentaire de la Chevêche (Tab. 18). De même GUERZOU (2006) à Djelfa signale 97 espèces dans les pelotes de la même espèce de rapace. NADJI (2003) dénombre une richesse totale égale à 107 espèces-proies à Staouéli durant 1996 – 1997, et 59 espèces-proies à Boughazoul et 169 espèces-proies à Adrar. BAZIZ (2002) annonce une richesse totale de 41 espèce-proies à Oued Smar, 88 espèces-proies à Staoueli et 54 espèces-proies à Ouargla. Par contre SEKOUR (2005) note sur les hauts plateaux (M'Sila) une richesse de 33 espèce-proies durant l'année 2002 et 45 espèce-proies en 2003. D'après nos résultats on peut dire que les richesses totales des pelotes d'*Athene noctua* varient en fonction des saisons. L'hiver vient en premier (S = 41), suivi par le printemps (S = 29) et puis l'automne (S = 19) (Tab. 28). BEDDIAF (2008) mentionne à Djanet une valeur de 31 espèces-proies en automne, un pique qui atteint les 63 espèces-proies en hiver et 42 espèces-proies sont identifiées au printemps.

4.2.4.2. - Abondances relative

Le régime alimentaire d'*Athene noctua* se repartie entre 6 catégories à Souf. La catégorie des insectes est la plus recherchée par ce rapace (81,0 %) (Tab. 19). Ces résultats confirment ceux de NADJI et *al.*, (2000) qui annoncent un totale pour la catégorie des insectes égale à 81,3 % dans le régime de la Chevêche à Staouéli. Alors que ALIVIZATOS et *al.*, (2005) en Grèce notent que les micromammifères (AR = 54 %) sont les plus consommés

par ce même rapace. Ces mêmes auteurs ajoutent que les insectes dans cette zone représentent la deuxième catégorie-proies après les mammifères (AR = 41 %). Alors qu'à Kitros Lagoom (Islande), la Chevêche consomme beaucoup plus des insectes jusqu'à un taux variant entre 92 % et 97 %.

En termes d'espèces-proies, nous constatant que *Brachytrypes megacephalus* (AR = 13,7 %) prend la première place dans le menu trophique de la Chevêche dans la région du Souf (Tab. 20). De même NADJI (2003) cite qu'*Aiolopus strepens* (AR = 22,4 %) est la proie la plus consommée. BENDJABALLAH et al. (2002) mentionnent dans la région de M'Sila, que les coléoptères sont les mieux représentés dans le menu trophique d'*Athene noctua saharae* (AR = 76,9 %) surtout formés par *Rhizotrogus* sp. (AR = 17,3 %) et *Pachychila* sp. (AR = 10,5 %). De même SEKOUR (2005) annonce que *Rhizotrogus* sp. (AR = 19,9 %) est la proie la plus ingérée par *Athene noctua* durant l'année 2003 dans la même région. Cependant, NICOLAI et al., (2004) notent que les insectes, les souris et des petits oiseaux sont les proies sur lesquelles *Athene noctua* se nourrit.

Il est à signaler que dans la région du Souf, le régime alimentaire de la Chouette chevêche varie en fonction des saisons. Il se répartit en trois catégories-proies durant l'automne (2008) et le printemps (2009), et en cinq catégories en hiver, dans la station de Hassi khalifa. A Oued El Alenda, le menu trophique de cette même espèce de rapace se répartit entre 5 catégories en automne (2008), en hiver (2009) et au printemps (2009) 4 catégories (Tab. 29). Les insectes sont les proies les plus consommées durant toutes les saisons avec des abondances relatives qui varient entre 75 et 87 %. Nos résultats concordent avec ceux de BAZIZ (2002) qui note à Staouéli que les insectes représentent les proies les plus capturées par la Chevêche en automne (AR = 83,5 %), en hiver (AR = 85 %) et au printemps (AR = 90,4 %). ZHAO et al., (2007) signalent qu'*Athene noctua* se nourrit généralement par les insectes durant le printemps (AR = 63,9 %), en été (AR = 77,5 %) et pendant l'automne (AR = 71,1 %), par contre en hiver, les mammifères dominent (AR = 94,6 %).

4.2.4.3. - Fréquence d'occurrence ou constance des espèces-proies de la Chevêche à Souf

Les valeurs de la constance espèces-proies d'*Athene noctua* obtenus à Souf montrent que *Mesostena angustata* (C = 41 %), *Brachytrypes megacephalus* (C = 37 %) et *Trachyderma hispida* (C = 32 %) sont des proies accessoires dans le régime alimentaire de la Chevêche

(Tab. 20). BENDJABALLAH (2000) constate que les valeurs de la fréquence d'occurrence les plus élevées sont attribuées aux insectes. Ce dernier auteur signale que la proie *Messor* sp. possède la constance la plus forte à Benhar (C = 46 %). *Rhizotrogus* sp. (C = 62,1 %) et *Asida* sp. (C = 62,1 %) sont les proies dont la constance est la plus élevée à Drâa Souari. NADJI (2003) note que parmi les espèces les plus constantes, *Phyllognathus silenus* (C =

53,9 %) occupe le premier rang. De même SEKOUR (2005) montre que *Pimelia* sp. présente la valeur la plus élevée concernant la constance (C = 42,9 %).

A Hassi khalifa, Muridae sp. ind. (C = 50 %) est une proie régulière pour la Chevêche durant la période d'automne (Tab. 30). Alors qu'en hiver, c'est *Labidura riparia* (C = 55 %) qui est représentée comme une proie régulière. Dans la station d'Oued El Alenda, *Brachytrypes megacephalus* (C = 63 %) est considérée comme de proie régulière durant l'automne, alors que *Trachyderma hispida* (C = 48 %), *Mesostena angustata* (C = 44 %) et *Erodis* sp. (C = 44 %) sont des proies accessoires durant l'hiver. En Tunisie MARNICHE (2001) signale que les valeurs les plus fortes de l'indice d'occurrence chez *Athene noctua* correspondent à *Mus spretus* (C = 68,9 %), à *Gryllus* sp. (C = 39,3 %) et à *Messor barbara* (C = 36,1 %) en automne. Par contre en hiver, cet auteur mentionne *Mus spretus* (C = 70,8 %), *Rhizotrogus* sp. (C = 58,3 %) et *Discoglossus picinus* (C = 54,2 %). Au printemps; c'est toujours *Mus spretus* qui domine avec 45,8 %; suivie par *Opatrum emarginatum* (33,3 %) et par *Hypera* sp. (C = 29,2 %).

4.2.5. - Discussions des résultats du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de structure

Les résultats de la biomasse; de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et l'équitabilité sont discutés dans ce que va suivre.

4.2.5.1. - Biomasses de proies d'*Athene noctua* dans la région du Souf

La catégorie Rodentia regroupe les proies les plus profitables en biomasse (B = 64,4 %) (Tab. 21), représentée le plus par *Gerbillus gerbillus* (B = 17,4 %) (Tab. 22). En Espagne, DELIBES et al. (1984) signalent que les micromammifères constituent la biomasse la plus élevée (B = 60,1 %) dans les pelotes de la Chouette chevêche, suivis par les insectes (B = 33,6 %). A Staouéli, NADJI et DOUMANDJI (2000) 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. ALIVIZATOS et *al.*, (2005) note que *Mus* sp. (B = 23 %) occupe la plus grande partie de la biomasse des proies de la Chevêche. Les variations de la biomasse en fonction des saisons montrent que la catégorie des rongeurs est le plus profitable en biomasse durant toutes les saisons à Oued El Alenda, avec 95,3 % en automne, 78,0 % en hiver et 87,3 % au printemps (Tab. 32). En

Hassi khalifa, 45,2 % en automne, tandis que 52,7 en hiver et 85,3 à saison de printemps (Tab. 32). Cela signifie que les rongeurs constituent les proies de masse du régime alimentaire d'*Athene noctua* à n'importe quelles saisons. BEDDIAF (2008) enregistre que *Gerbillus nanus* est la proie qui a la valeur de la biomasse la plus élevée en automne justifiée par 24,8 %, seulement 16 % pendant la période hivernale et 21,4 % durant la période printanière.

4.2.5.2. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et de diversité maximale des espèces-proies d'*Athene noctua* à Souf

D'après les résultats obtenus, l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette chevêche est de 4,9 bits avec une diversité maximale de 6,6 bits (Tab. 23). Ces hausses valeurs expliquent une bonne diversité des milieux exploités par le rapace. En Espagne DELIBES et *al.* (1984) mentionnent un indice de diversité de Shannon-Weaver faible qui est égale à 1,6 bits. Par contre NADJI (2003) à Adrar mentionne que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 6,2 bits avec une valeur une diversité maximale égale à 7,4 bits. Nos résultats son relativement faible avec ceux cités par ce dernier auteur à Adrar. Par contre nos résultats se rapprochent de ceux enregistrés à M'Sila par SEKOUR (2005), qui signale une valeur de la diversité de Shannon-Weaver égale à 3,7 bits, alors que l'indice de diversité maximale est de 5 bits.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrés dans la station de Hassi khalifa se rapprochent entre les trois saisons d'étude avec de 3,43 bits en automne, 3,97 bits en hiver et 3,99 bits au printemps. Tandis qu'en Oued El Alenda, la diversité de Shannon-Weaver est égale à 4,4 bits en automne, en hiver et printemps est égale 3,90 bits. Alors que pour ce qui concerne l'indice de diversité maximal, elle est varié entre 4,25 bits en automne et 5,36 bits en hiver à Hassi khalifa. Tandisque à Oued El Alenda l'indice de diversité maximal varie entre 4,7 bits en printemps et 6,09 bits en automne (Tab. 33). MARNICHE (2001) signale

que les valeurs les plus élevées de la diversité des proies d'*Athene noctua* près de Lac d'Ichkeul sont enregistrées en automne ($H' = 4,6$ bits). Par contre les faibles valeurs sont obtenues en hiver ($H' = 1,2$ bits) ce qui diffère avec les résultats notés dans présente étude.

4.2.5.3. - Equitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire d'*Athene noctua* à Souf

Les espèces-proies contactées dans les pelotes de la Chouette chevêche à Souf présentent une valeur d'équitabilité égale à 0,72 (Tab. 23). Cette valeur justifie une certaine tendance vers l'équilibre des effectifs proies de ce rapace. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de NADJI (2003) qui enregistre une valeur d'équitabilité égale à 0,8.

Les valeurs de l'équitabilité obtenues pour espèces-proies d'*Athene noctua* à Souf présentent un équilibre entre les saisons à station de Hassi khalifa avec 0,81 en automne, 0,74 en hiver et 0,82 au printemps. De même pour la station d'Oued El Alenda qui présente des valeurs d'équitabilité qui varient entre 0,72 en automne et 0,83 au printemps (Tab. 33). MARNICHE (2001) enregistre une faible valeur en hiver ($E = 0,17$). Cependant les résultats de l'équitabilité mentionnés en automne ($E = 0,68$) et au printemps ($E = 0,87$) et tendent vers 1. ce qui converge avec les résultats de ce présent travail. De même BEDDIAF (2008) signale des valeurs de l'équitabilité de l'ordre de 0,9 en automne, de 0,7 en hiver et de 0,8 au printemps.

4.2.5.4. - Indice de sélection d'Ivlev (Ii) applique aux espèces-proies de la Chevêche

Les espèces-proies les plus sélectionnées par *Athene noctua* sont *Buthus occitanus* ($I = 1$), *Brachytrupes megacephalus* ($I = 1$), *Pemilia grandis* ($I = 1$), *Tetramorium* sp. ($I = 1$) (Tab. 24). Par contre d'autre espèce- proies sont considérés comme espèces moins sélectionnées, à savoir *Pemilia interstitialis* ($I = -1$), *Gryllotalpa africana* ($I = -1$) et *Messor arenarius* ($I = -0,7$) (Tab. 24). BEDDIAF (2008) déclare que les espèces-proies les plus sélectionnées par *Athene noctua*, sont *Buthidae* sp. ind. ($I = 1$), *Brachytrupes megacephalus* ($I = 1$), *Mesostena angustata* ($I = 1$) et *Pemilia angulata* ($I = 1$). Par contre les espèces-proies les moins sélectionnées sont *Acrididae* sp. ind. ($I = -1$), *Pemilia* sp. ($I = -0,5$) et *Pheidole* sp. ($I = -1$).

4.2.5.5. - Analyse factorielle de la correspondance appliquée aux populations proies d'*Athene noctua*

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) permet de mettre en évidence certains mécanismes déterminant la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution des espèces-proies pour la construction des axes est égale à **33,9 %** pour l'axe 1 et **27,4 %** pour l'axe 2. La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les trois saisons se trouvent chacune dans des quadrants différents. Cette répartition reflète les différences de point de vue composition trophique des trois saisons d'études. En d'autres termes, cela signifie qu'il ya une certaine dissemblance entre les différentes saisons.

La représentation graphique en fonction des axes 1 et 2 montre une répartition des espèces-proie de la Chouette chevêche dans 6 groupements A, B, C, D, E, F (Fig. 23). Cette répartition fait apparaître les variations du comportement trophique de la Chouette entre les saisons. BEDDIAF ((2008) ayant travaillé sur la même espèce de rapace dans la région de Djanet, cet auteur à mis en évidence la variation du régime alimentaire en fonction des saisons il a pu constater que la contribution des espèces-proies pour la construction des axes est égale à 62,5 % pour l'axe 1 et 37,5 % pour l'axe 2. ce même auteur remarque la formation de 6 groupements. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude concordent avec ceux de BEDDIAF (2008). La répartition graphique des espèces proies en fonction des axes dévoile les différences qui existent de point de vue composition saisonnière du menu trophique. En d'autres termes, il y a une certaine spécificité saisonnière du régime alimentaire de la Chevêche à Souf. Par ailleurs, BAZIZ, (2002) à Barbacha, mentionne qu'en automne la Chevêche se base essentiellement dans son alimentation sur des insectes. Alors qu'en hiver, ce même rapace se rabat sur les insectes, des rongeurs, des arachnides et des myriapodes. Au printemps les insectes sont les plus consommées suivis par les arachnides et les rongeurs.

Conclusion générale

Conclusion générale

Notre étude est réalisée dans le but de connaître la place des insectes dans le menu trophique de la Chouette chevêche *Athene noctua*, et d'avoir un aperçu générale sur la faune de la région du Souf.

L'étude de 151 pelotes de la Chouette d'Athéna, nous a permis de faire les constatations suivantes :

- La qualité d'échantillonnage varie entre 0,33 à Oued El Alenda et 0,3 à Hassi khalifa, avec un global de 0,2 ce qui traduit une bonne qualité d'échantillonnage en fonction des stations et des saisons.
- Les dimensions des régurgitats d'*Athene noctua* récoltés à Oued El Alenda varient entre 17 et 47mm (moy. = $28 \pm 6,3$ mm) pour la longueur et entre 10 et 20 mm (moy. = 13 ± 2 mm) pour le grand diamètre. Dans la station de Hassi khalifa, la longueur des pelotes varie entre 17 et 54 mm (moy. = $29,4 \pm 6,3$ mm). Alors que le grand diamètre varie entre 10 et 17 mm (moy. = $13,2 \pm 1,8$ mm).
- Le nombre de proies par pelote varie entre 1et 38 (moy. = $11 \pm 7,7$). Les pelotes contenant 11 proies sont les plus représentées à Oued El Alenda (8,7 %), alors qu'à Hassi khalifa, c'est les pelotes à 3 proies qui sont les plus représentées (13,6 %).
- La richesse totale est de 98 espèces-proies ($S_m = 5,3 \pm 2,4$), à Oued El Alenda 84 espèces-proies sont identifiées ($S_m = 6,1 \pm 2,3$), et 51 espèces-proies à Hassi khalifa ($S_m = 4,1 \pm 2,2$). En fonction des saisons, à Hassi khalifa, l'automne présenté 19 espèces-Proies, 41 espèces-proies en hiver et 29 espèces-proies au printemps. Alors qu'à Oued El Alenda la richesse totale varie entre 26 et 68 espèces-proies pendant trois saisons.
- Les espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* se repartaient entre cinq catégories, dont les insectes sont les plus représentés (AR = 81,0 %). Pour cela le régime alimentaire de ce rapace est qualifié comme insectivore.
- *Brachytrypes megacephalus* est l'espèce-proie le plus consommé à Oued El Alenda (AR = 16,2 %). Tandis que dans la station de Hassi khalifa, c'est *Lbidura riparia* (24,7 %) qui est considérée comme espèce fréquent.
- Les valeurs de la constance indiquent que *Mesostena angustata* est une proie constante (C = 41 %) dans le menu trophique de Chevêche. Par contre *Brachytrypes megacephalus* (C = 37 %) et *Trachyderma hispida* (C = 32 %) sont considérées comme étant des proies accessoires du régime alimentaire de ce rapace.

- La proie la plus profitable en biomasse est *Brachytrupes megacephalus* (B = 14,5 %).
- L'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire d'*Athene noctua* est égale 4,78 bits.
- La valeur de l'équitabilité se rapproche de 1. Cela veut dire que les effectifs des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection d'*Athene noctua* tendent à être en équilibre entre eux. De ce fait le rapace se comporte en tant que prédateur généraliste.

En perspectives, cette étude doit être complétée par l'augmentation des nombres des pelotes décortiquées de la Chouette chevêche. L'étude des disponibilités alimentaires doit être appuyée notamment la place des insectes compte tenu du rôle que jouent ces derniers dans le menu trophique de l'*Athene noctua*. Il est souhaitable de mener ce travail dans plusieurs régions du Souf ainsi que dans d'autres régions du Sahara septentrional, en raison de la rareté de ce genre d'étude dans ces zones. Il est souhaitable de voir quelle est la part des espèces nuisibles dans le menu trophique de ce rapace et de les comparais avec les dégâts causés par les insectes ravageurs dans les régions d'études, à fin de nuancer l'utilité de ce prédateurs dans l'équilibre de populations de la nature.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **A.I.E.A., 2004** - Agence Internationale de l'Énergie Atomique, Amélioration de la productivité agricole. *Collection Documents d'information de l'Agence internationale de l'énergie atomique*, 2p.
2. **ALIA Z., et FERDJANI B., 2008** – *Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra)*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 160 p.
3. **ALIVIZATOS H., GOUTNER V. et ZOGARIS S., 2005** - Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece. *Belg. J. Zool.*, 135 (2): 109-118.
4. **ALLAL M., 2008** - *Régime trophique de la Pie grièche grise *Lanius excubitor elegans* Swainson, 1831 dans la palmeraie de Debila (Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla)*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 134 p.
5. **AYOUB A., 2000** - *Entomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mémoire Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 94 p.
6. **BACHELIER G., 1978** – *La faune de sols, écologie et son action*. Ed.Orston, Paris, 391p.

7. **BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991** – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17 p.
8. **BAUDVIN H., GENOT J.C. et MULLER Y., 1995** – *Les rapaces nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
9. **BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
10. **BEDDIAF R., 2008** - *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe *Bubo asclaphus* (SAVIGNY, 1809) et de la Chouette chevêche *Athene noctua* (SCOPOLI, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Central)*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 164 p.
11. **BENDJABALLAH S., 2000** - *Etude comparative du régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves Strigidae) dans quelques stations en Algérie et à Oujda (Maroc)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 171 p.
12. **BENDJABALLAH S., 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*. 5^{ème} Journ. Ornith., 18 avril 2000, Inst. nati Agro., El Harrach, p. 26.
13. **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*. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 23.
14. **BENKHELIL M.A., 1992** - *Les techniques de récoltes et de piègeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
15. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
16. **BOUZID A. H., 2003** – *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Region d'Ouargla)*. Thèse Magister., Agro. Inst. nati.

- agro, El Harrach, 136p.
17. **BRAHMI K., 2005** - *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie)*. Thèse Magister. Inst. nati. agro., El Harrach, 300 p.
 18. **CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et Saint Girons M. C., 1974** - *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
 19. **CHANTELATE J., 2003** – *les oiseaux de France*. Ed. Solar, Paris, p 402.
 20. **CLEMENT J.M., 1981** – *Larousse agricole*. Ed. Montparnasse, Paris, 1207 P.
 21. **DAJOZ R., 1971** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434p
 22. **DAJOZ R., 1982** - *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
 23. **DAJOZ R., 1998** – *Le feu et son influence sur les insectes forestiers. Mise au point bibliographique et présentation de trois cas observés dans l'Ouest des Etats-Unis*. Bull. Soc., entomol. Fr., 103 (3): 299 – 312.
 24. **DEJONGHE J. F., 1983** – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.
 25. **DELAGARDE J., 1983** – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
 26. **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.
 27. **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984** - *Ecologie*. Ed. J.B. Bailliére, Paris, 162 p.
 28. **FAURIE C., FERRA C. ET MEDORI P., 1980** - *Ecologie*. Ed. Baillère, Paris, 168 p
 29. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L., 2003** - *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
 30. **GEBHARD J., 1985** – *Nos chauves-souris*. Ed. Ligue suisse prot. nat., Bâle, 56 p.
 31. **GEROUDET P., 1984** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 426 p.
 32. **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.
- 33. 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 Bahara (Dejelfa)*. Mém. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. El Harrach,
- 34. ISENMANN P. et MOALI A., 2000** - *Oiseaux d'Algérie*, Ed. SEOP, Paris, 336p.
- 35. JOHNSON D. H., 1980** - *The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference*. *Ecology*, 61 (1): 65 - 71.
- 36. LE BERRE M., 1969** - *Les méthodes de piégeage des invertébrés*, Cité par LAMOTTE M. et BOURLIERE F., *Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. pp. 55 – 96. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- 37. LE BERRE M., 1989** - *Faune du Sahara, Poissons, Amphibiens, Reptiles*, Ed. Raymond Chabaud- Lechevalier, Paris 332 p.
- 38. LE BERRE M., 1990** - *Faune du Sahara, Mammifères*, Ed. Raymond Chabaud- Lechevalier, Paris, 359 p.
- 39. LEGENDER L. P., 1979** – *Ecologie numérique : la structure des données écologique*. Ed. Masson (T.II), Paris, 254p.
- 40. LIBOIS R.M., 1977** – Contribution à l'étude du régime alimentaire de la chouette chevêche (*Athene noctua*) en Belgique. *Aves*, Vol. 14 (3) : 165 – 177.
- 41. LO VERDE G. et MASSA B., 1988** - Abitudini alimentari delle civetta (*Athene noctua*) in Sicilia. *Naturalista sicil.*, S. IV, XII (suppl.) : 145 – 149.
- 42. MARNICHE F., 2001** – *Aspects sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 343 p.
- 43. 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. algir.*, I (1) : 14 – 21
- 44. 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.

- 45. MOSTEFAOUI O. et KHECHEKHOUCHE E., 2008** - *Ecologie trophique de *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes cas de la région du souf et la cuvette d'Ouargla.* Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 162 p.
- 46. MOUSSA S., 2005** – *Inventaire de l'entomofaune sur culture maraichères sous serres à l'institut technique des cultures maraichères est industrielles (I.T.C.M.I) de staoueli.* Mém. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach, 93p.
- 47. MULLARNEY K.; SVENSSON L.; ZETTERSTRÖM D. et J. GRANT P., 2007** – *Le guide ornithologique.* Ed. delachaux et niestlé, Paris, 399p.
- 48. MULLER Y., 1985** – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord; sa place dans le contexte medio-européen.* Thèse Doctorat sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 49. NADJAH A., 1971-** *Le Souf des oasis.* Ed. maison livres, Alger, 174 p
- 50. NADJI 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.
- 51. NADJI Z. et DOUMANDJI S., 2000** - Part des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans un milieu saharien à Adrar. 5^{ème} Journée d'Ornithologie, 18 avril 2000, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 24
- 52. 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 Staoueli. 5^{ème} Journée d'Ornithologie, 18 avril 2000, Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 24
- 53. OBUCH J. et KRITIN A., 2004** - Prey composition of the little owl *Athene noctua* in an arid zone (Egypt, Syria, Iran). *Folia Zool*, 53 (1): 65–79.
- 54. O.N.M. Ouargla., 2009** – Office National de la Météorologie d'Ouargla.
- 55. ORSINI P., CASSAING J., DUPLANTIER J.M. et CRUEST H., 1982** – Données sur l'écologie des populations naturelles de souris, *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le midi de la France. *Terre et Vie*, 36 (3) : 321 – 336.
- 56. PETTER F., 1956** – Evolution du dessin de la surface d'usure des molaires de *Gerbillus*, *Meriones*, *Pachyuromys* et *Skeetamys*. *Mammalia*, 20 (4) : 419 – 426.
- 57. RAMADE F., 1984** - *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale.* Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.
- 58. RAMADE F., 2003** – *Eléments d'écologie-écologie fondamental*, Ed. Dunod.

Paris, 690

- 59. SEKOUR M., 2005** - *Insectes, Oiseaux et Rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 236 p.
- 60. STEWART P., 1969** - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. soc. hist. nat. agro.* : 24 -25.
- 61. VIERA DASILVA J., 1979** - *Introduction à la théorie écologique*. Ed. Masson. Paris, 30 p.
- 62. VOISIN P., 2004** – *Le Souf*. Ed. El-Walide, El-Oued, 190 p.
- 63. ZERIG H., 2008** – Inventaire de l'arthropode associés aux cultures maraîchères dans deux stations d'étude dans la région du Souf, Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 105 p.
- 64. ZHAO W., SONG S., SHAO M.et LIU F., 2007** – Seasonal variation in diets of little owl *Athene noctua* in Minqin Desert Experimental Station, Gansu. *Acta Zoologica Sinica*, 53 (6) : 953 – 958.

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

Annexes

Annexe 1

Tableau 34 - Codes des espèces-proies de la Chevêche utilisées dans l'analyse factorielle des correspondances

| | | Station de Hassi khalifa | | | Station d'Oued El Alenda | | |
|-----|----------------------------------|--------------------------|-------|-----------|--------------------------|-------|-----------|
| | | Automne | Hiver | Printemps | Automne | Hiver | Printemps |
| 001 | Dermaptera sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 002 | <i>Labidura riparia</i> | 34 | 26 | 18 | 0,3 | 1,7 | 17 |
| 003 | <i>Forficula auricularia</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 004 | Blattoptera sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| 005 | <i>Heterogamodes</i> sp. | 2,9 | 20 | 0 | 1,5 | 7,3 | 1,5 |
| 006 | <i>Blatta</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 007 | <i>Blatta orientalis</i> | 0 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 0,3 | 0 |
| 008 | <i>Periplanita americana</i> | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 009 | Encifera sp. ind. | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 |
| 010 | Gryllidae sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| 011 | <i>Gryllotalpa</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| 012 | <i>Brachytrypes megacephalus</i> | 1,5 | 9,1 | 5,8 | 19 | 16 | 2,2 |
| 013 | Acrididae sp.1 ind. | 4,4 | 2,3 | 1,5 | 3 | 3,1 | 0 |
| 014 | Acrididae sp.2 ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 015 | <i>Heteracris adespersus</i> | 1,5 | 1,5 | 0,7 | 3,7 | 3,1 | 0 |
| 016 | <i>Aiolopus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 017 | <i>Aoilopus strepens</i> | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 018 | <i>Oedipoda</i> sp. | 0 | 0,4 | 0 | 0,9 | 0,6 | 0 |
| 019 | Coleoptera sp. ind. | 1,5 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 1,5 |
| 020 | <i>Cicindella flexuosa</i> | 0 | 2,7 | 0,7 | 0 | 0 | 0 |
| 021 | Carabidae sp. ind. | 0 | 0,8 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 022 | <i>Anthia sexmaculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 023 | <i>Anthia avenator</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 024 | <i>Harpalus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| 025 | Scarabeidae sp.1 ind. | 1,5 | 0,8 | 0,7 | 2,2 | 0,6 | 7,5 |
| 026 | Scarabeidae sp.2 ind. | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 |
| 027 | <i>Rhizotrogus</i> sp. | 0 | 1,5 | 0,7 | 3,5 | 1,4 | 0 |
| 028 | <i>Ateuchus sacer</i> | 0 | 0,4 | 0,7 | 0,1 | 0,3 | 0 |
| 029 | <i>Ateuchus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| 030 | <i>Phyllognatus</i> sp. | 0 | 0,4 | 8,8 | 0,3 | 4,2 | 3,7 |
| 031 | <i>Pentodon</i> sp. | 0 | 0 | 0,7 | 0,3 | 0 | 0 |
| 032 | <i>Hybocerus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 |
| 033 | <i>Bubas</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 034 | <i>Podalgus cuniculus</i> | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 035 | <i>Macrothorax morbilosus</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 036 | <i>Geographus</i> sp. | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 |
| 037 | <i>Geotrogus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| 038 | <i>Geotrupes</i> sp. | 0 | 0 | 2,9 | 0 | 0 | 0 |
| 039 | Tenebrionidae sp. ind. | 1,5 | 0,4 | 0 | 0,9 | 0 | 0,7 |
| 040 | <i>Pemilia</i> sp. | 0 | 0,8 | 0 | 2,2 | 3,4 | 8,2 |
| 041 | <i>Pemilia angulata</i> | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 042 | <i>Pemilia grandis</i> | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| 043 | <i>Mesostena angustata</i> | 12 | 4,5 | 3,6 | 8,9 | 13 | 17 |
| 044 | <i>Trachyderma hispida</i> | 0 | 1,9 | 11 | 7,9 | 13 | 0 |
| 045 | <i>Asida</i> sp. | 0 | 0 | 0,7 | 0,1 | 0 | 0 |
| 046 | <i>Erodis</i> sp. | 1,5 | 1,5 | 0,7 | 11 | 11 | 6,7 |
| 047 | <i>Lixus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 048 | <i>Blaps</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 049 | Curculionidae sp.1 ind. | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0,7 |
| 050 | Curculionidae sp.2 ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 3 |
| 051 | <i>Strophozonus</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 |
| 052 | <i>Apion</i> sp. | 5,9 | 0,8 | 0 | 0 | 0,8 | 0,7 |
| 053 | Elateridae sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 054 | Buprestidae sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,2 |
| 055 | Hymenoptera sp. ind. | 2,9 | 0,8 | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| 056 | Formicidae sp. ind. | 1,5 | 0 | 0,7 | 0,1 | 0 | 0 |
| 057 | <i>Messor arenarius</i> | 0 | 3,4 | 6,6 | 0,1 | 4,8 | 1,5 |
| 058 | <i>Messor</i> sp. | 8,8 | 2,7 | 0 | 0 | 0,3 | 0,7 |
| 059 | <i>Componotus</i> sp. | 0 | 0 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0 |
| 060 | <i>Tetramorium</i> sp. | 0 | 0,4 | 0 | 0,3 | 0 | 0 |
| 061 | <i>Monomorium</i> sp. | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 062 | <i>Pheidole</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 |
| 063 | <i>Cataglyphus bombycina</i> | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 064 | Ichneumonidae sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 065 | Apoidea sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0 |
| 066 | Lepidoptera sp. ind. | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 11 |
| 067 | <i>Lucilia</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 068 | Heteroptera sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| 069 | Myrmeleonidae sp. ind. | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |

مكانة الحشرات في النظام الغذائي لطائر البوم الصغير (*Athene noctua* (Scopoli, 1769) في منطقة سوف

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مكانة الحشرات في النظام الغذائي لطائر البوم الصغير في منطقة سوف (حاسي خليفة، واد العلندة). دراسة النظام الغذائي لهذا الكاسر تعتمد على تحليل اللقيحات المقذوفة. لدينا ستة أنماط من الفرائس المحصاة نذكر منها خصوصا العنكبوتيات، الحشرات، الزواحف، الطيور، القوارض، الخفافيش. يظهر أن هذا الكاسر (*Athene noctua*) ذو طابع حشري لأنه ذا استهلاك كبير للحشرات والمتغير بين 79,7% (واد العلندة) و 84,2% (حاسي خليفة). من بين الفرائس الأكثر استهلاكاً (*Labidura riparia* (AR = 25 %), التي تحتل المركز الأول في منطقة حاسي خليفة. بينما في واد العلندة *Brachytrypes megacephalus* (AR = 16 %).

الكلمات الدالة: النظام الغذائي, البوم الصغير, سوف, الحشرات المقترسة.

Place des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région du Souf

Résumé :

Le présent travail porte sur l'étude de la place des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche dans régions de Souf (Hassi khalifa, Oued El Alenda). L'étude du régime alimentaire de ce rapace est basée sur l'analyse de pelotes de rejection. Six catégories-proies sont recensées notamment Arachnida, Insecta, Reptilia, Aves, Rodentia, et Chiroptera. Il apparaît que ce rapace (*Athene noctua*) a un comportement insectivore par sa forte consommation des insectes avec des taux variant entre 79,7 % (Oued El Alenda) et 84,2 % (Hassi khalifa). Parmi les proies les plus consommées, *Labidura riparia* (AR = 25 %) occupe le premier rang à Hassi khalifa. Cependant à Oued El Alenda, *Brachytrypes megacephalus* (AR = 16 %).

Place of insects in diet for little Owl bird *Athene noctua* (Scopoli, 1769) on Souf region

Abstract:

This work aims to knowing the place of insects in diet for little Owl bird on Souf region (Hassi khalifa, Oued El Alenda). Diet Study for birds of prey depends on analysis of peloter of rejection .we have six categories of preys recensered, we mention from it insectes, spiders, rodents, reptiles, and bats. It appeares this bird (*Athene noctua*) of prey has insective nature because it is over consumption of insects which is changed between 79, 7 % (Oued El Alenda) et 84, 2 % (Hassi khalifa). From preys which is more consumption *Labidura riparia* (AR = 25 %) that occupys the first class on Hassi khalifa. Whereas on Oued El Alenda, *Brachytrypes megacephalus* (AR = 16 %).