

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



UNIVERSITÉ KASDI Merbah - OUARGLA



**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de
l'Univers**

DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

**En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'État
en sciences agronomiques**

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Zoophytatrie

THÈME

**Contribution à l'étude du régime alimentaire du
Fennec *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780)
dans la région du Souf**

Présenté par : GORI Otba

Composition du jury :

Président :	M. IDDER M. A.	M.A.A (Univ.K.M., Ouargla)
Promotrice :	M ^{elle} . BRAHMI K.	M.A.A (Univ.K.M., Ouargla)
Examineur :	M. SEKOUR M.	M.A.A (Univ.K.M., Ouargla)

ANNÉE UNIVERSITAIRE : 2008/2009

REMERCIEMENTS

Louange à Dieu tout puissant pour tout ce qu'il m'a donné afin que je puisse terminer ce travail.

Au terme de ce travail, je tiens tout d'abord à exprimer mes remerciements et toute ma reconnaissance à l'égard de :

Notre promotrice M^{elle}. BRAHMI Karima maître assistante au département d'agronomie pour avoir accepté de diriger ce travail.

Nos vifs remerciements et notre reconnaissance vont au président de jury.

M. IDDER A maître assistant chargé de cours à l'Université d'Ouargla.

Mes remerciements vont aussi M. SEKOUR Makhlouf maître assistant chargé de cours à l'Université d'Ouargla, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Et je tiens à remercier également tous les enseignants et en particulier M. GHEZOUL O. (M.A.C.C., Univ. Ouargla), M. EDDOUD A. (M.A.C.C., Univ. Ouargla), M. ABABSA L. (M.A.C.C., Univ. Ouargla), et tous les membres de la 2^{ème} promotion de protection des végétaux.

Même aussi nous remercions Mr. Ayache chef de laboratoire et toutes l'équipe de laboratoire de département d'agronomie.

Sans oublier de remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin.

LISTE DES TABLEAUX

N° Tableau	Titre	Page
1	Valeurs des températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région du Souf durant l'année 2008	8
2	Précipitations de la région du Souf durant l'année 2008	9
3	Vitesses moyennes de vent (m/s) mensuelle pour l'année 2008	10
4	Valeurs de l'insolation de la région du Souf durant d'année 2008	11
5	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2008	11
10	Valeurs de la qualité d'échantillonnage	38
11	Variations saisonnières du régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour pendant l'été 2008 jusqu'au printemps 2009	40
12	Rapport global de richesses totales et moyennes des proies du <i>Fennecus zerda</i> pendant l'été 2008 jusqu'au printemps 2009	50
13	Valeurs de richesses totales et moyennes de catégories ingérées par <i>Fennecus zerda</i> sur les quatre saisons	51
14	Valeurs de la fréquence centésimale des catégories existantes dans les crottes du <i>Fennecus zerda</i>	52
15	Constance des espèces consommées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour	54
16	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale, (H' max.) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du Fennec dans la station d'Enadhour pendant l'année 2008/2009	59
17	Valeurs de la biomasse de l'espèce ingérée par le Fennec <i>Fennecus zerda</i>	60
18	Valeurs de la qualité d'échantillonnage	69
19	Variations saisonnières du régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009 dans la station d'Oued Alenda	71

20	Valeur de rapport global des richesses totales et moyennes de régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda	73
21	Richesses totales et moyennes des catégories ingérées par <i>Fennecus zerda</i>	74
22	Valeurs de la fréquence centésimale des catégories existant dans les crottes du <i>Fennecus zerda</i>	75
23	Constance des espèces consommées par le Fennec dans la station d'Oued Alenda pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009	78
24	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale.) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du Fennec dans la station d'Oued Alenda pendant l'année 2008/2009	79
25	Valeurs de la biomasse des espèces ingérées par <i>Fennecus zerda</i>	81

Listes des figures

N° Figures	TITRE	PAGE
1	Situation géographique de la région du Souf (ENCARTA, 2009) et (D.S.A., 2000 El Oued) modifié par GORI	7
2	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région du Souf durant l'année 2008	13
3	Climagramme pluviométrique d'Emberger pour la région du Souf pendant une période de 10 ans (1999 à 2008)	15
4	Un Fennec, <i>Fennecus zerda</i> (Originale)	20
5	Aire globale de répartition de Fennec,	22
6	Empreinte de Fennec (Originale) <i>Fennecus zerda</i> (CUZIN ,1996)	22
7	Crottes de <i>Fennecus zerda</i> (Originale)	22
8	Terrier d'un Fennec (Originale)	22
9	Disposition des stations d'étude dans la région du Souf (DUBOST, 2002) modifié par GORI.	24
10	Station d'Enadhour (Originale)	25
11	Station d'Oued Alenda (Originale)	26
12	Différentes étapes d'analyse des crottes de (<i>Fennecus zerda</i>)	28
13	Résultats de quelques ordres d'Insecta consommés par le Fennec <i>Fennecus zerda</i>	47
14	Résultats du montage des poils et des molaires de quelques espèces de rongeurs existes dans les crottes du Fennec (originale)	49
15	Abondance relative des catégories ingérées par le Fennec dans la station d'Enadhour	53
16	Biomasse des catégories consommées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour	65
17	Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons (axes F1 et F2 :100 %).	68
18	Fréquence centésimale des catégories existées au régime trophique du Fennec dans la station d'Oued Alenda	76
19	Biomasse des catégories consommées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda	82

Liste des abréviations

-	Espèce absente.
$(M+m) / 2$	La moyenne mensuelle des températures en °C.
a	Nombre des espèces de fréquence 1.
AR %.	Abondance relative.
B %.	Biomasse.
C. %.	Fréquence d'occurrence ou la constance.
E.	Equitabilité.
H'.	Diversité de Shannon-Weaver observée.
H' max.	Indice de diversité maximale.
Insol.	Insolation (heur).
Max.	Maximum.
Min.	Minimum.
Moy.	Moyenne.
Na.	Nombre d'apparition.
Ni.	Nombre d'individu de l'espèce i.
p.	Poids total des individus de toutes les espèces confondus.
Pi.	Nombre de relevé contenant l'espèce (i).
pi.	Poids de l'espèce i.
Q.	Qualité d'échantillonnage.
S.	Richesse totale.
Sm	Richesse moyenne
sp. ind.	Espèce indéterminée.
V (m/s).	Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde.

Sommaire

Introduction

CHAPITRE I - Présentation de la région d'étude

I.1. – Situation géographique.....	5
I.2. – Facteurs écologiques.....	5
I.2.1. – Facteurs abiotiques.....	5
I.2.1.1. – Sol.....	6
I.2.1.2. - Relief	6
I.2.1.3. – Hydrogéologie.....	6
I.2.1.1.3.1. - Nappe phréatique.....	6
I.2.1.1.3.2. - Nappe du Pontien inférieur.....	8
I.2.1.2. - Facteurs climatiques.....	8
I.2.1.2.1. – Températures.....	8
I.2.1.2.2. - Précipitation	9
I.2.1.2.3. - Vent	10
I. 2.1.2.4. – Insolation.....	10
I.2.1.2.5. – Humidité relative	11
I.2.1.2.6. - Synthèse des facteurs climatiques.....	12
I.2.1.2.6.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen.....	12
I.2.1.2.6.2. - Clima gramme pluviothermique d'Emberger.....	12
I.2.2 - Facteurs biotiques de la région du Souf.....	14
I.2.2.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région du Souf.....	14
I.2.2.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf.....	16
I.2.2. 2.1. - Mammifères et reptiles	16
I.2.2.2.2. – Oiseaux	16
I.2.2. 2.3. – Invertébrées.....	17

Chapitre II - Matériel et Méthodes

II.1. - Présentation du modèle biologique (<i>Fennecus zerda</i>).....	19
II.2. - Méthode utilisée sur le terrain.....	21
II.2.1. - Choix et description des stations d'étude.....	21
II.2.1.1. - Choix des stations d'étude	21
II.2.1.2. - Description des stations d'étude	23
II.2.1.2.1. - Description de la station d'Enadhour.....	23
II.1.1.2.2. - Description de la station d'Oued Alenda.....	23
II.3. - Etude du régime alimentaire de <i>Fennecus zerda</i>	27
II.3.1. - Méthode d'analyse des crottes de Fennec (<i>Fennecus zerda</i>).....	27
II.3.2. – Détermination.....	29
II.3.2 .1 – Invertébrés	29
II.3.2.2. - Vertébrés.....	29
II.3.2.3. - Oiseaux	29
II.3.2.4. - Reptiles.....	30
II.3.2.5. – Rongeurs.....	30

II.3.2.5.1. - Montage des poils des rongeurs.....	30.
II.4. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des indices écologiques.....	31
II.4.1. - Qualité d'échantillonnage	31
II.4.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	31
II.4.2.1. – Indices écologiques de composition appliquée aux espèces consommées par le Fennec.....	32
II.4.2.1.1. - Richesse spécifique	32
II.4.2.1.1.1. - Richesse totale (S).....	32
II.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm).....	32
II.4.2.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives (AR %).....	33
II.4.2.1.3. - Fréquence d'occurrence et constance.....	33
II.4.2.2. - Indices écologiques de structure.....	34
II.4.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	34
II.4.2.2.2. - Indice de diversité maximale.....	35
II.4.2.2.3. - Indice d'équitabilité ou d'équirépartition	35
II.4.3. - Biomasse des espèces proies	36
II.4.4. - Exploitation des résultats par des indices statistiques.....	36
II.4.4.1. - Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C).....	36
Chapitre III – Résultats sur le régime alimentaire du Fennec, <i>Fennecus zerda</i>	
III.1. - Station d'Enadhour.....	38
III.1.1. - Qualité d'échantillonnage.....	38
III.1.2. - Exploitation des résultats du régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> par les indices écologiques dans la station d'Enadhour durant l'année 2008 – 2009.....	39
III.1.2.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition....	39
III.1.2.1.1. - Variations saisonnières du régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour durant l'année 2008- 2009.....	39
III.1.2.1.2. - Richesses totale et moyenne des éléments trophiques du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour.....	50
III.1.2.1.3. - Fréquence centésimale ou l'abondance relative.....	52
III.1.2.1.4. – Fréquence d'occurrence ou constance des espèces consommées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour durant l'année 2008-2009.....	54
III.1.2.2. - Exploitation des résultats de régime alimentaire de <i>Fennecus zerda</i> par les indices écologiques de structure.....	59
III.1.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux éléments ingérés par le Fennec dans la station d'Enadhour durant l'année 2008-2009.....	59
III.1.2.2.2. - Indice de la diversité maximale appliqué aux espèces présentées dans le régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i>	60
III.1.2.2.3. - Equitabilité appliquée aux espèces présentées dans	

le régime alimentaire du Fennec dans la station d'Enadhour.....	60
III.1.3. - Biomasse des espèces consommées par le <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour durant l'année 2008 -2009.....	60
III.1.4. - Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces existantes dans les crottes de <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour.....	66
III.2. - Station d'Oued Alenda.....	69
III.2.1. - Qualité d'échantillonnage.....	69
III.2.2- Exploitations des espèces consommées par le <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda par les indices écologiques.....	69
III.2.2.1. - Exploitation des résultats des espèces ingérées par <i>Fennecus zerda</i> par les indices écologiques de composition.....	70
III.2.2.1.1. - Evolutions saisonnières du régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda	70
III.2.2.1.2. - Richesses totales et moyenne des espèces ingérées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda	73
III.2.2.1.3. - Fréquence centésimale ou l'abondance relative.....	74
III.2.2.1.3. - Fréquence d'occurrence ou constance des espèces ingérées par <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Oued Alenda pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009.....	77
III.2.2.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de structure.....	79
III.2.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux éléments ingérés par le Fennec dans la station d' Oued Alenda.....	79
III.2.3. - Biomasse des espèces consommées par le Fennec	80
Chapitre IV – Discussions des résultats du régime alimentaire du <i>Fennecus</i> <i>zerda</i> dans les stations d'études	
IV 1. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec.....	84
IV.2. - Discussions sur les variations saisonnières du <i>Fennecus zerda</i> dans la station d'Enadhour et d'Oued Alenda.....	85
IV.3. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Fennec par les indices écologiques de composition.....	87
IV.3.1. - Discussions sur la Richesses totale et moyenne appliquées aux espèces trouvées dans le régime alimentaire du Fennec dans les deux stations d'étude	87
IV.3.2. - Discussions sur la fréquence centésimale ou l'abondance relative des espèces consommées par le Fennec dans les stations d'Enadhour et d'Oued Alenda.....	88

IV.3.2. - Discussions sur la fréquence centésimale ou l'abondance relative des espèces consommées par le Fennec dans les stations d'Enadhour et d'Oued Alenda.....	88
IV.3.3. - Discussions sur la Fréquence d'occurrence ou constance des espèces trouvées dans les crottes du Fennec dans les stations d'Enadhour et d'Oued Alenda.....	90
IV.4. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Fennec par les indices écologiques de structure.....	93
IV.5. - Discussions par l'indice de biomasse relative sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du <i>Fennecus zerda</i>	94
IV. 6. - Discussions relatifs aux résultats obtenus sur les espèces ingérées par le Fennec.....	97
Conclusion générale.....	101
Références bibliographique.....	106
Annexes.....	111

Introduction

Introduction

Dans la nature, les espèces animales n'occupent pas le même rang, il y a des espèces sont abondantes, des moins abondantes et d'autres qui sont fragiles, rares ou menacées. Les espèces deviennent fragiles en raison des modifications qui touchent à leur habitat. Cependant, les espèces rares représentent de faibles populations ou des populations fractionnées en raison de la dislocation de l'aire de distribution, sous l'influence de facteurs naturels. D'autres espèces nécessitent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat qu'elles représentent bien et dont elles sont des indicateurs de bon fonctionnement et de pérennité. Le critère écologique est aussi important dans la mesure où certaines espèces sont représentatives d'un type de milieu et qu'à travers leur conservation, c'est celle de toute la biocénose qui est abordée (ABDELGUERFI et RAMDANE, 2003). Dans ce contexte, les canidés sont une famille de carnivores (NOWAK, 1999), parmi ces carnivores, figure le fennec *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780). Il est considéré comme le plus petit canidés au monde (LARVIERE, 2002). Les Fennecs font partie des espèces menacées vivants dans Sahara d'Afrique du Nord, de l'Atlantique jusqu'au Nord du Sinaï et dans le Sahara marocain, algérien, tunisien. (ABDELGUERFI et RAMDANE, 2003). En Algérie, le Fennec habite toutes les régions sableuses du Sahara, El Oued, Laghouat, M'zab, Touggourt, Ouargla, Biskra, Béni Abbès et Tassili (KOWALSKIE et RZEBIK-KOWALSKA, 1991). La présente étude est orientée vers la collecte d'informations sur le régime alimentaire de cette espèce protégée et son intérêt agricole. A travers le monde, peu de travaux abordent le sujet de le régime alimentaire du *Fennecus zerda*, c'est le cas des études menées par INCORVAIA en 2005, qui s'est intéressé au régime alimentaire du Fennec dans le sud-tunisien. En Algérie, il y a un seul travail mené sur le régime alimentaire par KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) dans les régions Sahariennes (cas de la région du Souf et la cuvette d'Ouargla). Mais hors le régime alimentaire il y a de différents travaux tels que ceux de NOLL-BANHOLZER (1979) sur l'adaptation physiologique du Fennec à son environnement, ceux de ASA et VALDESPINO (1998) sur sa reproduction en captivité ainsi que les travaux de LARREVIERE (2002) sur les maladies des Fennecs en captivité. Notre choix est justifié par ce manque de travaux sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* et l'importance de cette espèce en équilibre naturel. Notre document est réparti en quatre chapitres. Dans le premier, la présentation de la région d'étude est présentée ainsi

Introduction

que les facteurs abiotiques et biotiques. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation du model biologique, les stations d'étude et de la méthodologie utilisée sur le terrain sans oublier les indices écologiques et statistiques appliquées à notre étude. Au sein du troisième chapitre, l'exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* est développée. Les discussions sont présentées à part, dans le quatrième chapitre. Et à la fin une conclusion générale assortie de perspectives clôture ce travail.

Chapitre 1

Présentation de région d'étude

CHAPITRE I - Présentation de région d'étude

La situation géographique de la région du Souf et les facteurs écologiques qui caractérisent cette région, sont présentés dans ce chapitre.

I.1. – Situation géographique

Le Souf est situé dans le Sahara algérien, au Nord-Est du grand erg oriental (33° 22' N ; 6° 53' E.). Cette région est limitée au Nord par la zone des chotts, au Sud par l'extension de l'erg oriental, à l'Est par la frontière tunisienne et à l'Ouest par la vallée d'Oued Rhir (Fig. 1). La région d'étude se trouve à environ 560 km au Sud-Est d'Alger et 350 km à l'ouest de Gabés (Tunisie) (NADJAH, 1971). Elle s'étend sur une superficie approximative de 350 000 hectares (SAIBI, 2003). Souf se trouve à une altitude de 70 mètre au niveau de la mer (BEGGAS, 1992).

I.2. – Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques constituent une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (RAMADE, 2003). Il est classique de distinguer, en écologie, des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques (DAJOZ, 1970).

I.2.1. – Facteurs abiotiques

Le type de sol, le relief, l'hydrogéologie et les facteurs climatiques sont les composants des facteurs abiotiques de la région du Souf.

I.2.1.1. – Sol

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

I.2.1.2. - Relief

La région du Souf prend deux aspects, le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont de grandes accumulations sableuses. L'autre aspect où la superficie du sol est parfois caillouteuse avec des croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (ACHOUR, 1995 cité par KACHOU, 2006).

I.2.1.3. – Hydrogéologie

Dans la région du Souf, nous trouvons l'eau en surface, c'est la nappe phréatique, et l'eau en profondeur c'est la nappe dite du Pontien inférieur (VOISIN, 2004).

I.2.1.1.3.1. - Nappe phréatique

La nappe phréatique dans la région du Souf est la première nappe, dite libre, cette nappe correspond à la partie supérieure des formations continentales déposées à la fin du quaternaire. La profondeur de cette nappe varie entre 2 et 60 mètres, le résidu sec oscille entre 2 et 6 g/l selon les zones (KHADRAOUI, 1998). Elle est constituée principalement par des dépôts de sable quaternaire, son épaisseur atteint 67 mètres (ENAGEO, 1993 cité par KACHOU, 2006).

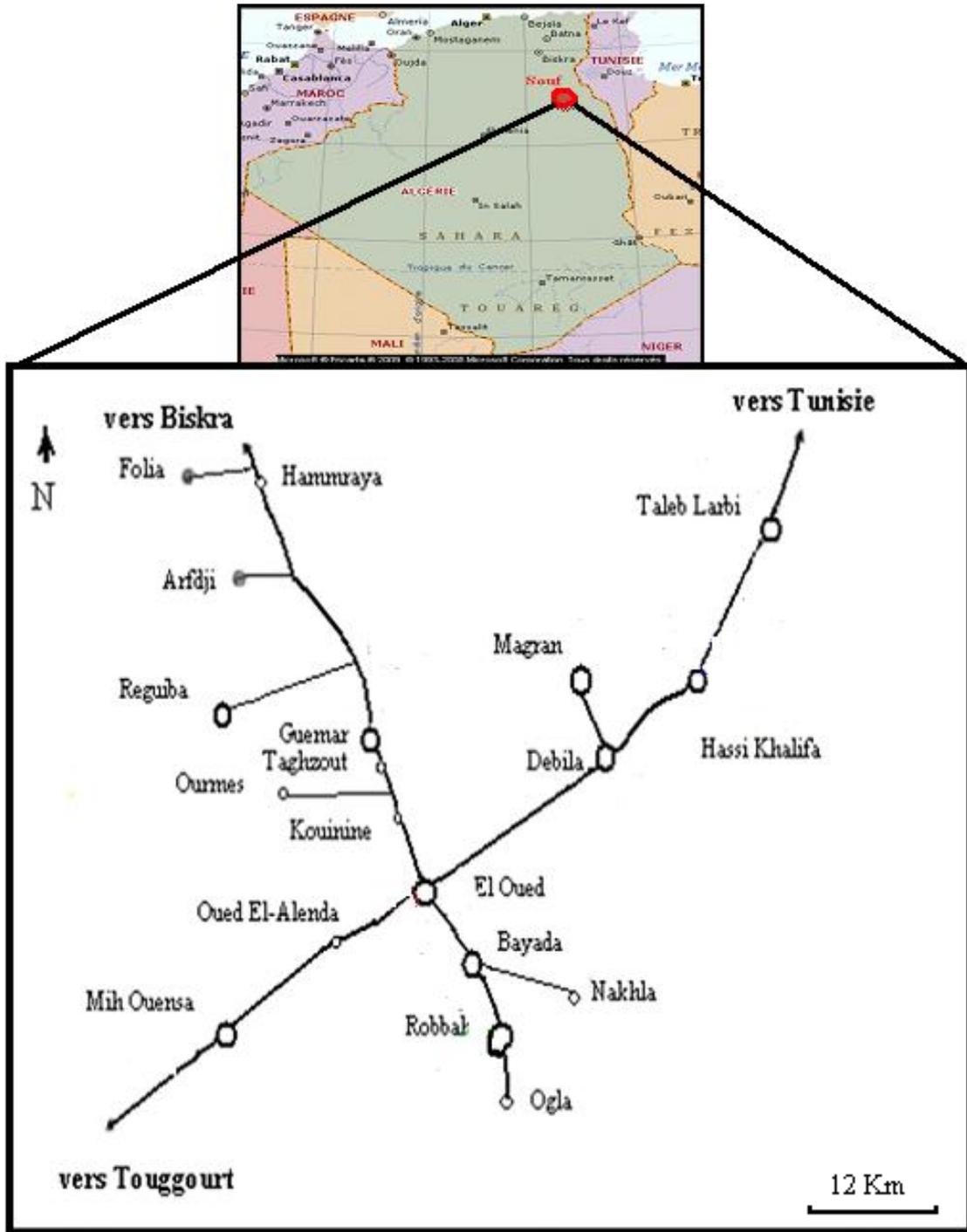


Fig 1 - Situation géographique de la région du Souf (ENCARTA, 2009) et (D.S.A., 2000 El Oued) modifié par GORI

I.2.1.1.3.2. - Nappe du Pontien inférieur

Elle est constituée par le prolongement du continental intercalaire dit albien (NAJAH, 1971). Les forages du Souf exploitent la nappe dite du Pontien inférieur qui est constituée par des alluvions sableux déposées pendant le Miocène supérieur sur 200 à 400 m d'épaisseur (VOISIN, 2004).

I.2.1.2. - Facteurs climatiques

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.* 1980). La température, la pluviométrie, le vent, l'insolation sont les facteurs importants pour le climat d'une région.

I.2.1.2.1. - Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne, de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Une variation importante de température entre le jour et la nuit est notée, car le sable se refroidit beaucoup plus vite que la pierre ou l'argile (NAJAH, 1971). Les températures moyennes maximales et minimales caractérisant la région d'étude de l'année 2008 sont enregistrées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Valeurs des températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région du Souf durant l'année 2008

Températures (°C.)	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
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	11,5	13,1	17,6	22,8	27	30	35,9	33,9	30,2	23,6	15,5	10,9

(O.N.M. Ouargla, 2009)

M : Moyenne mensuelle des températures maxima

m : Moyenne mensuelle des températures minima

(M + m) / 2 : Moyenne mensuelle des températures maxima et minima

La valeur de température moyenne la plus élevée est enregistrée en juillet avec 35,9 °C., et la plus faible est mentionnée au mois de décembre avec 10,9°C. La valeur maximale est notée pour le mois de juillet (43,4 °C) et la minimale en décembre avec 5,3 °C.

I.2.1.2.2. - Précipitation

Selon RAMADE (2003), les déserts se caractérisent par des précipitations réduites et un degré d'aridité d'autant plus élevé que les pluies y sont plus rares et irrégulières. La région du Souf reçoit le maximum de pluie en automne (HLISSE, 2007). Les précipitations de la région du Souf pour l'année 2008 sont représentées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Précipitations de la région du Souf durant l'année 2008

P (mm)	Mois												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
	1,6	Trace	Trace	0,5	trace	trace	néant	trace	1,2	16,7	0,1	14,2	37,4

P : Précipitations mensuelle exprimées en mm.

(O.N.M.Ouargla, 2009)

La valeur de précipitation pour le mois le plus pluvieux est enregistrée en octobre avec 16,7 mm/an et légèrement moins en décembre (14,2 mm/ an). Le reste des mois sont secs avec des jours de traces de précipitations (février, mars, mai, juin et août). Le mois de juillet montre une sécheresse totale (Tab. 2). Le total des précipitations annuelles est de 37,4 mm.

I.2.1.2.3. - Vent

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est déterminé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964 cité par KACHOU, 2006). Le vent du Souf Souffle de façon continue et son importance est considérable. Cependant, les statistiques indiquent que la moyenne annuelle des vitesses atteint 3,7m / s. Le vent d'Est est appelé Bahri, il est

apprécié au printemps, le vent d'Ouest, ou Gharbi, est le vent froid et le vent du Sud, le Chihili, est un vent brûlant qui ne Souffle qu'une quinzaine de jours par an (VOISIN, 2004). Les données mensuelles de la vitesse du vent pour la région d'étude pendant l'année 2008 sont regroupées au tableau 3.

Tableau 3 – Vitesses moyennes de vent (m/s) mensuelle pour l'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
Vm/s	1,5	1,4	3	3,3	4	3,8	3	2,7	2,8	3	1,9	1,7	2,67

V m/s : Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde

(O.N.M.Ouargla, 2009)

Les vents atteignent une vitesse maximale en mai avec 4 m/s et une vitesse minimale en février avec une valeur de 1,4 m/s.

I. 2.1.2.4. – Insolation

Selon HLISSSE (2007), la région du Souf reçoit une grande quantité de rayons solaires et la luminosité résulte de la grande pureté présente presque toute l'année de la couche d'ozone et la rareté de nuages et de nébulosité. Les heures de l'insolation en 2008 pour la région du Souf sont notées dans le tableau 4.

Tableau 4 - Valeurs de l'insolation de la région du Souf durant d'année 2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Insol (h)	263	229	256	240	223	365	351	337	244	196	239	222	3138

Insol: Insolation ;

(O.N.M. Ouargla, 2009)

Il est à noter que les ensoleillements du soleil sont très importantes dans la région d'étude et ça pendent tout l'année arrivant à son maximum en juin avec de 365 heures (Tab. 4) et un minimum de 196 heures en octobre.

I.2.1.2.5. – Humidité relative

D'après RAMADE (2003), elle désigne la teneur en vapeur d'eau de l'air, exprimée par mètre cube. Elle dépend de plusieurs facteurs, la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie fine), de la température et de vents (FAURIE *et al.*, 1980). Les données de l'humidité relative exprimées en pourcentage de l'année 2008 pour la région du Souf sont reportées dans le tableau 5.

Tableau 5 – 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

HR(%): l'humidité relative exprimées en pourcentage

(O.N.M. Ouargla, 2009)

L'humidité relative maximale de la région d'étude durant l'année 2008 est enregistrée au mois de décembre avec 69 % (Tab. 5) et la valeur minimale au mois de juillet avec 26 %.

I.2.1.2.6. - Synthèse des facteurs climatiques

La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Nous avons deux courbes, ce sont le diagramme Ombrothermique de Gausсен et le Climagramme pluviothermique d'Emberger.

I.2.1.2.6.1. - Diagramme Ombrothermique de Gausсен

Selon FAURIE *et al.* (1980), le diagramme Ombrothermique (Ombro= pluie, thermo=température) de GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle, P exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971). Le diagramme de la

région du Souf fait apparaître une période de sécheresse qui s'étale sur toute l'année (Fig. 2).

I.2.1.2.6.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger

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

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

Q : quotient pluviométrique d'Emberger.

M : la moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

m : la moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

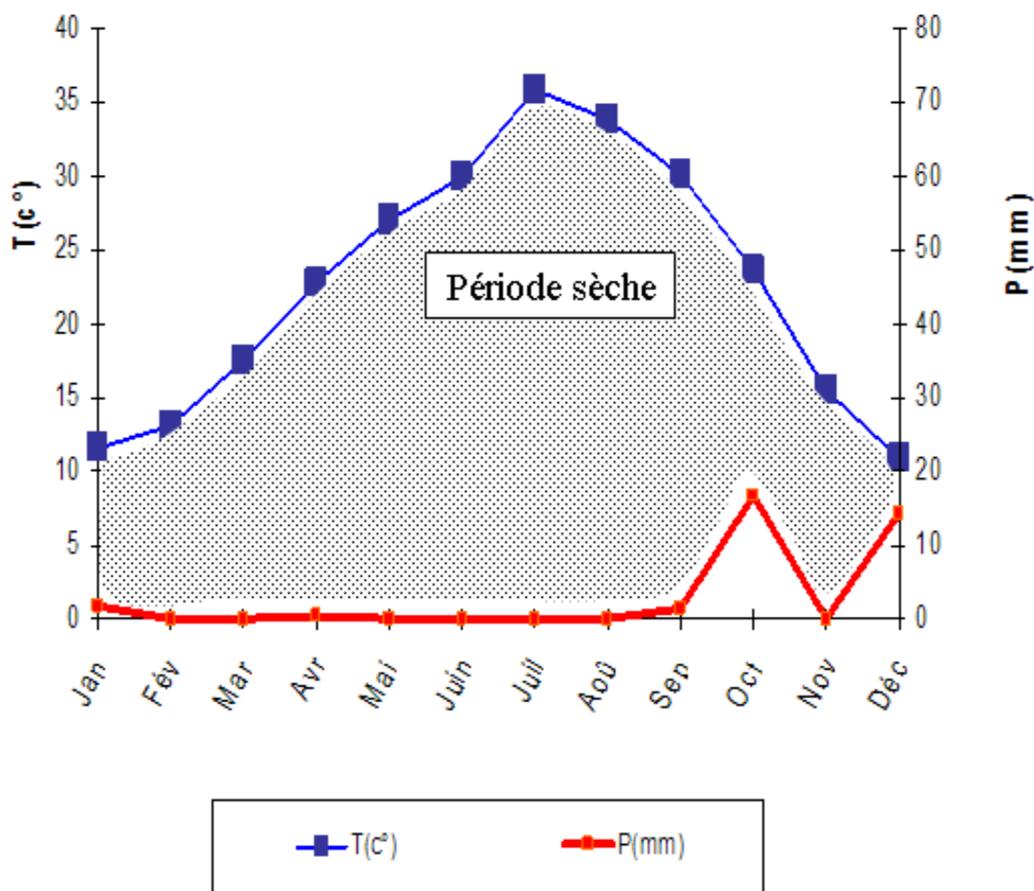


Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région du Souf durant l'année 2008

P : représente la moyenne des précipitations annuelles mesurées en (mm).

Le quotient pluviométrique est égale à 7,13 cette valeur est calculée pour une période de 10 ans (1999 à 2008). Cette valeur permet de classer la région d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 3).

I.2.2 - Facteurs biotiques de région du Souf

D'après (FAURIE et *al*, 1980), les facteurs biotiques représentent l'ensemble des êtres vivants, aussi bien végétaux qu'animaux, pouvant par leur prestance ou leur action modifier ou entretenir les conditions du milieu. Dans ce qui va suivre des données bibliographiques sur la flore et la faune de région d'étude sont exposées.

I.2.2.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région du Souf

Selon HLISSE (2007), le couvert végétal du Souf est ouvert, à 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 des conditions édaphiques et climatiques de la région. Il faut noter que la phoeniciculture traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir «Ghoutts ».

On peut citer des exemples pour les arborescentes comme le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*), l'Olivier *Olea europaea*, les plantes cultivées comme la pomme de terre *Solanum tuberosum*, *Allium cepa*, *Nicotiana tabacum*, et comme plantes spontanées on peut noter *Malcolmia egyptaica* et *Retama retam*. Il y a plusieurs auteurs qui ont travaillé sur la flore de la région du Souf tels que NADJAH (1971), VOISIN (2004), KACHOU (2006), HLISSE (2007) et LEGHRISSI (2007). (Tab. 6, Annexe 1).

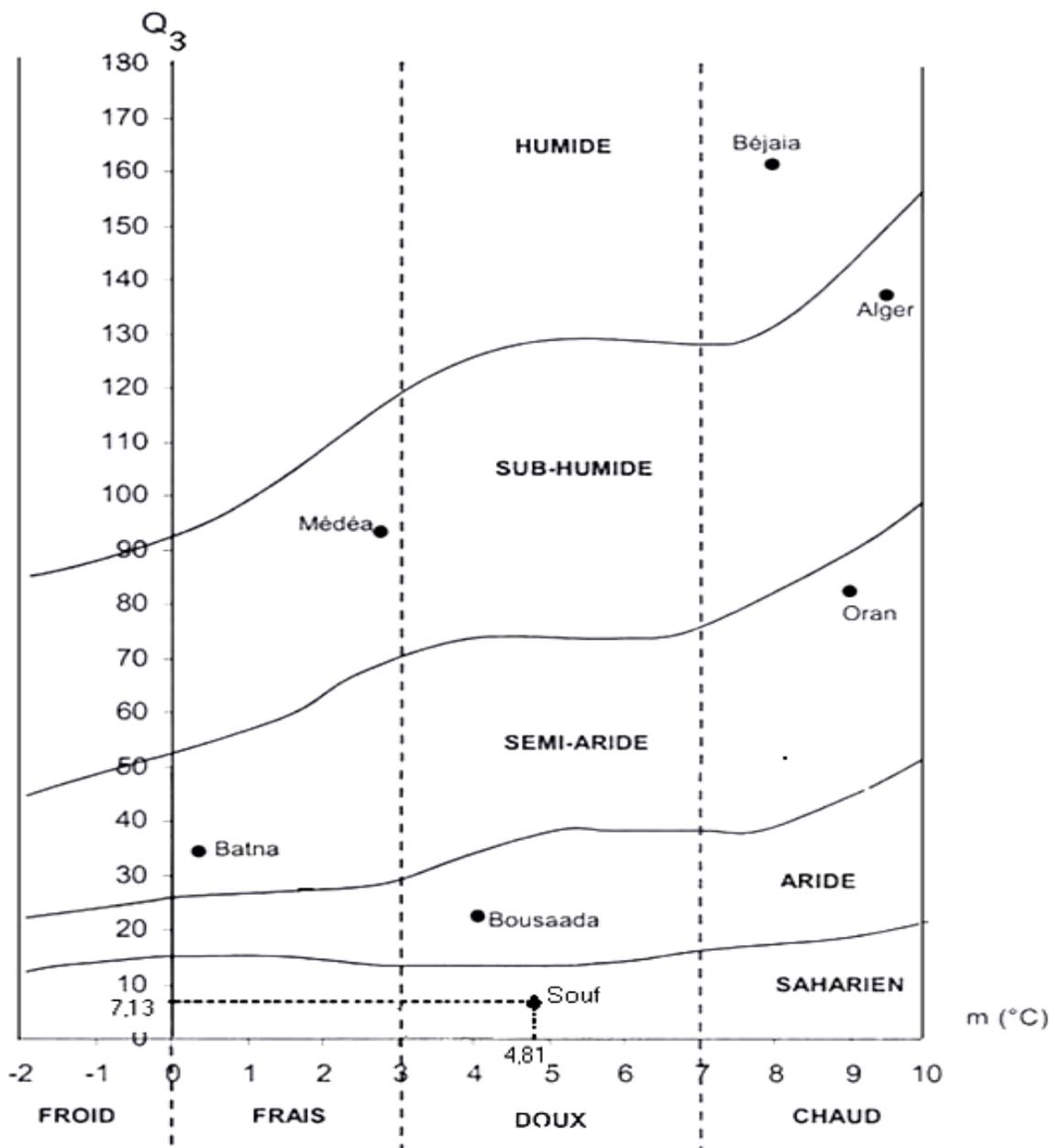


Fig. 3 - Climogramme pluviométrique d'Emberger pour la région du Souf pendant une période de 10 ans (1999 à 2008)

1.2.2.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf

VOISIN (2004), signale que le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés ou des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises. Ces animaux qui avaient déjà un patrimoine héréditaire leur permettant de supporter les dures conditions de vie imposées par le climat et le sol, ont su s'adapter aux sables, à l'absence d'eau et de végétation, ainsi qu'aux nécessités d'effectuer de grandes distances pour trouver leur nourriture. Les deux principaux embranchements représentés dans la région du Souf sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles).

I.2.2. 2.1. - Mammifères et reptiles

Les mammifères et les reptiles ont été traités par plusieurs auteurs tels que LEBBER (1990,1989) et VOISIN (2004). Parmi les mammifères on peut citer le Fennec ; *Fennecus zerda* qui attiré nos attention pour étudier leur régime alimentaire, le dromadaire *Camelus dromedaries*, *Gazella dorcas*, *Canis aureus*, *Poecilictis libyca* et comme Rodentia, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus tarabuli*, *Jaculus jaculus* et comme Reptilia tels que le poisson de sable *Scincus scincus*, *Tarentola neglecta* et *Sphenps sepoides*. (Tab. 7, Annexe 2).

I.2.2.2.2. – Oiseaux

ISENMANN et AÏSSA (2000), MOSBAHI et NAAM (1995) et VOISIN (2004) ont signalés 28 espèces d'oiseaux. On peut citer comme exemple, *Streptopelia senegalensis*, Grand corbeau *Corvus corax*, Pie grièche grise *Lanius excubitor elegans* et Moineau domestique *Passer domesticus*. (Tab. 8, Annexe 3).

I.2.2. 2.3. - Invertébrées

Il y a plusieurs auteurs qui travaillé sur les arthropodes dans la région du Souf tels que (BEGGAS ,1992), (MOSBAHI et NAAM, 1995), VOISIN (2004), ALAL(2008), ALIA et FERDJANI(2008), CHERADID (2008) et ZERIG (2008). Ils ont noté 129 espèces

d'Arthropodes appartenant de 14 ordres différents dans la majorité des cas sont des insectes (Tab. 9, Annexe 4).

Chapitre II

Matériel et Méthodes

Chapitre II - Matériel et Méthodes

Pour étudier le régime alimentaire de Fennec (*Fennecus zerda*) nous allons présenter le modèle biologique, les stations d'étude et la méthode utilisée sur le terrain. Par la suite l'exploitation des résultats par des indices écologiques et des méthodes statistiques, est abordée.

II.1. - Présentation du modèle biologique (*Fennecus zerda*)

Le Fennec comme un très petit renard de couleur claire, plus petit qu'un chat domestique, à grands oreilles larges et triangulaires à poids corporel : de 0,8 à 1,5 kg.

La robe du Fennec est de couleur sable-isabelle, toujours plus sombre sur le dos et la face externe des oreilles, et plus claire sur les flancs. Le tour des yeux, le front et les joues sont de couleur crème. Le ventre, le côté interne des pattes et l'intérieur des oreilles sont blanchâtres, pâles et crèmes (LE BERRE, 1990). (Fig. 4). Le Fennec possède des mœurs nocturnes, sociales et fouisseuses. Il choisit un très bon abri qu'il creuse très rapidement. Quand il est poursuivi, il se cache dans le sable. Son terrier est tapissé d'un ensemble de matériaux moelleux tels que fourrure ou plume. Pendant les heures les plus chaudes de la journée, il s'abrite du soleil, au fond de son terrier, creusé au pied des dunes. S'il tue plus qu'il ne peut manger, il enterre les restes pour les retrouver lorsque la nourriture sera plus rare. Il ne boit pratiquement jamais. Seule, la rosée matinale lui offre le minimum de liquide nécessaire à sa subsistance. La capacité des Fennecs à se passer d'eau pour des durées indéterminées résulte de leur adaptation (ABDELGUERFI et RAMDANE, 2003).

LARIVIERE (2002), signale que cette espèce appartient à la classe de Mammalia à l'ordre des Carnivora et à la famille des Canidae. D'après CUZIN (1996), le Fennec est classé traditionnellement dans le groupe du genre *Fennecus*, dont il est l'unique représentant. C'est Zimmermann qui dénommait l'espèce, *Fennecus zerda*, en 1780. D'après LE BERRE (1990), l'accouplement commence entre le mois de janvier et février, la gestation dure 51 jours et il y a 2 à 5 petits par portée. Il semble qu'en Algérie, il y ait deux portées par an, l'une en printemps et l'autre en automne.



Fig. 4

– Un Fennec, *Fennecus zerda* (Original)

Les jeunes ouvrent les yeux à 12-20 jours. Ils atteignent la taille adulte à quatre mois et la maturité à six mois. Ils peuvent vivre onze ans en captivité.

INCORVAIA (2005), note que les Fennecs vivent dans les déserts de sable et dans les semi-déserts d'Afrique du Nord, de l'Atlantique jusqu'au Nord du Sinaï et dans le Sahara marocain, algérien et tunisien. (Fig. 5). En Algérie, Le Fennec habite toutes les régions sableuses de Sahara : El Oued, Laghouat, Mzab, Touggourt, Ngoussa, Ouargla, Biskra, Bani Abasse, Tassili (KOWALSKIE et RZEBIK-KOWALSKA, 1991)

II.2. - Méthode utilisée sur le terrain

L'étude du régime alimentaire du Fennec (*Fennecus zerda*) est réalisée par différentes étapes. Premièrement, sur le terrain par le choix des stations d'étude, la collecte et la conservation des excréments puis le travail au laboratoire.

II.2.1. - Choix et description des stations d'étude

La présente étude est menée dans deux stations, Enadhour et celle d'Oued Alenda. Au sein de cette partie, les stations d'étude choisies sont présentées.

II.2.1.1. - Choix des stations d'étude

Il y a plusieurs paramètres qui ont dictés le choix des stations. Citons, la présence du Fennec et l'opportunité d'observation directe comme c'est le cas d'Enadhour ou l'observation des signes de présence (traces, crottes et terriers) du Fennec (Fig. 6, 7(A, B) et 8).

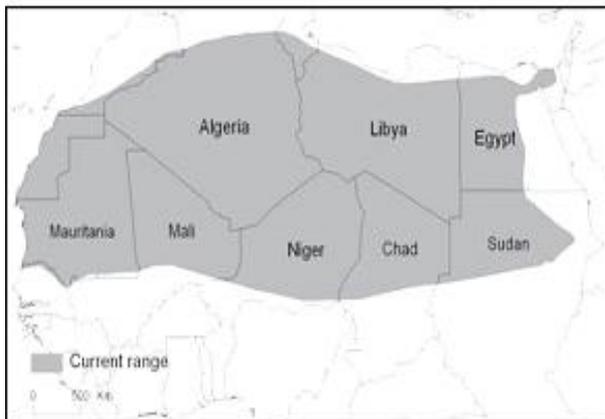


Fig 5 - Aire globale de répartition de Fennec, (Original) *Fennecus zerda* (CUZIN ,1996)

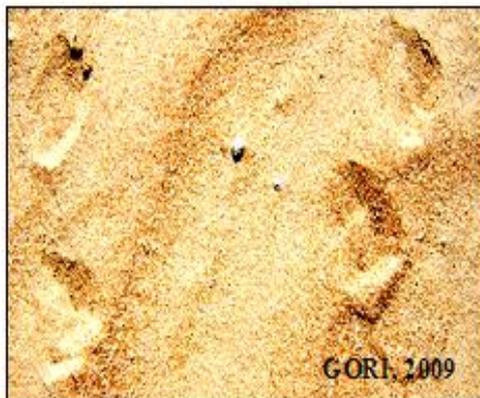
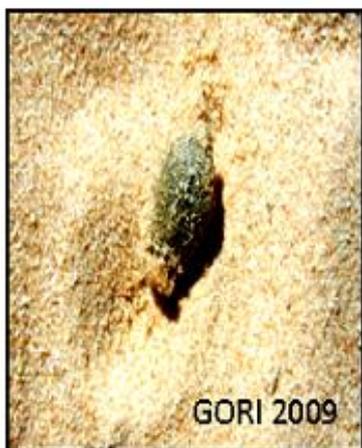


Fig. 6 - Empreinte de Fennec



A



B

Fig. 7 - Crottes de *Fennecus zerda* (Original)



Fig. 8- Terrier d'un Fennec (Original)

II.2.1.2. - Description des stations d'étude

La présentation des stations d'Enadhour et d'Oued Alenda sont développées dans ce qui suit (Fig. 9).

II.2.1.2.1. - Description de la station d'Enadhour

Enadhour est une zone saharienne située à 37 km au Nord Ouest du chef lieu de la wilaya d'Oued Souf, elle est limitée à l'Est et au Sud par El Arfji et Oued Enouiten au Nord, elle est caractérisée par plusieurs dunes à sol de texture sableuse. Il existe aussi des palmeraies ghout pas très loin de cette station, elle s'étend sur une superficie de 22500 ha. (Fig.10 ; A, B).

II.1.1.2.2. - Description de la station d'Oued Alenda

La station d'étude est située près de la population d'Oued Alenda à environ 100 m à l'Ouest, elle est limitée des trois orientations au Nord, Sud et Ouest par trois palmiers dattiers et à l'Est par l'agglomération d'Oued Alenda. La station d'étude est située au Sud- Ouest à 20 km du chef lieu de la wilaya d'Oued, elle s'étend sur une superficie de 71200 ha. . (Fig.11 ; A, B).

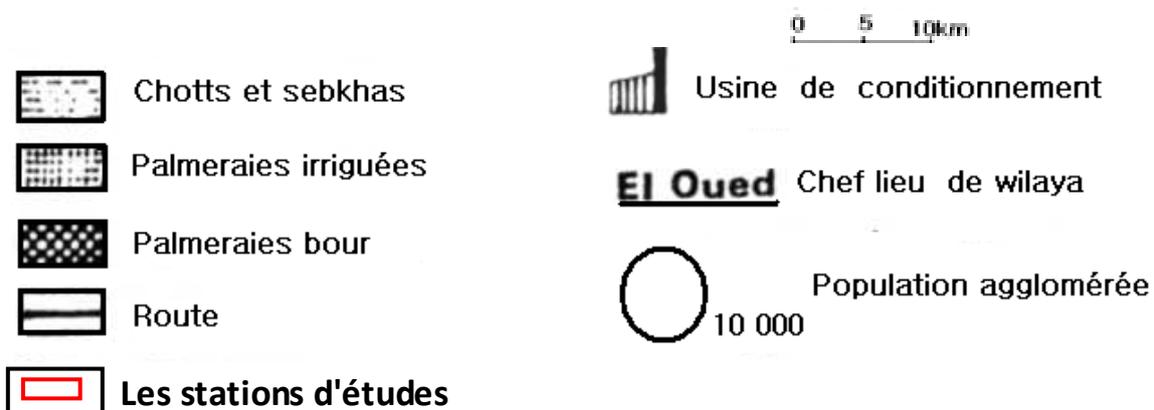
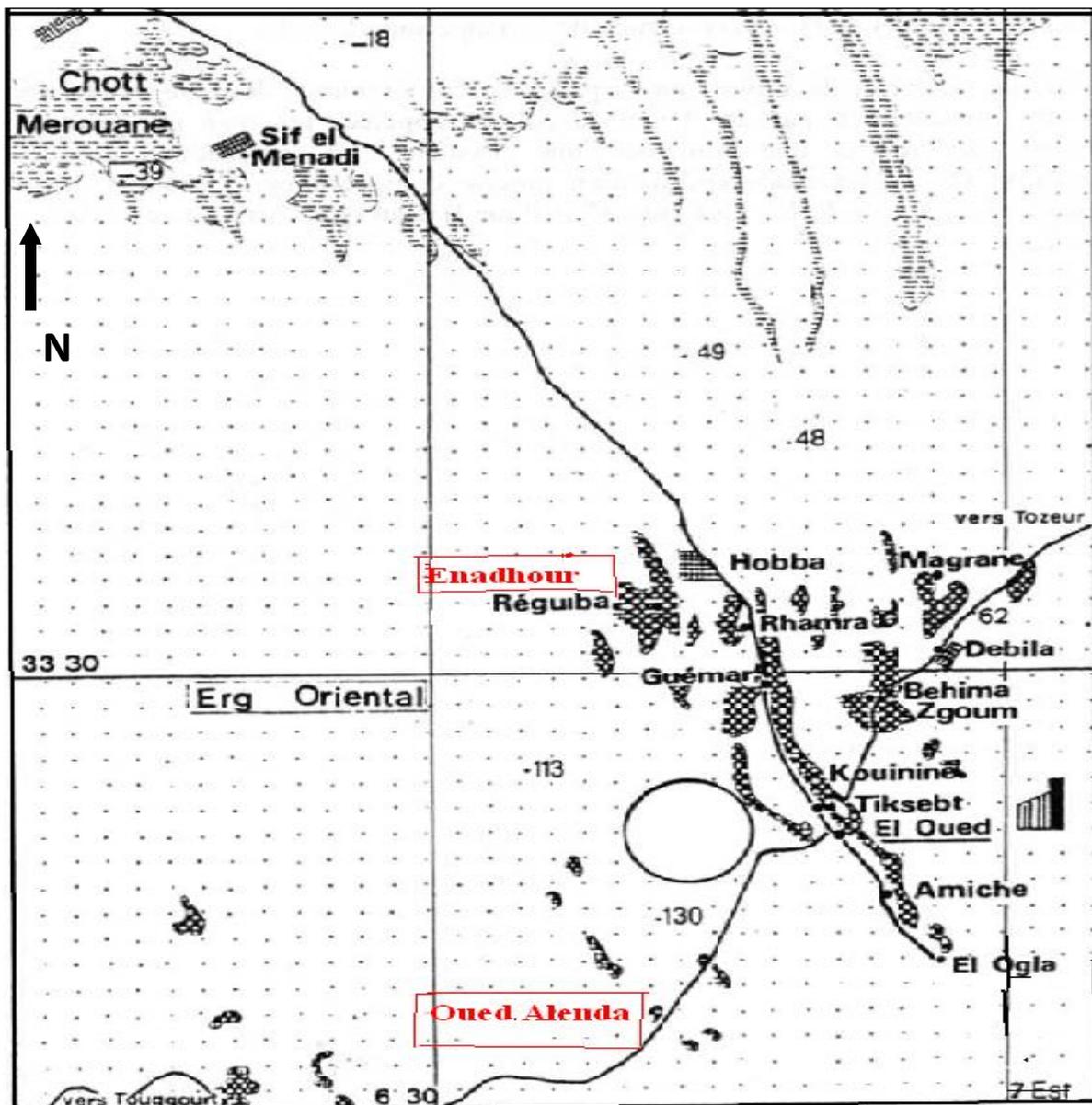


Fig. 9 – Disposition des stations d'étude dans la région du Souf (DUBOST, 2002) modifié par GORI.

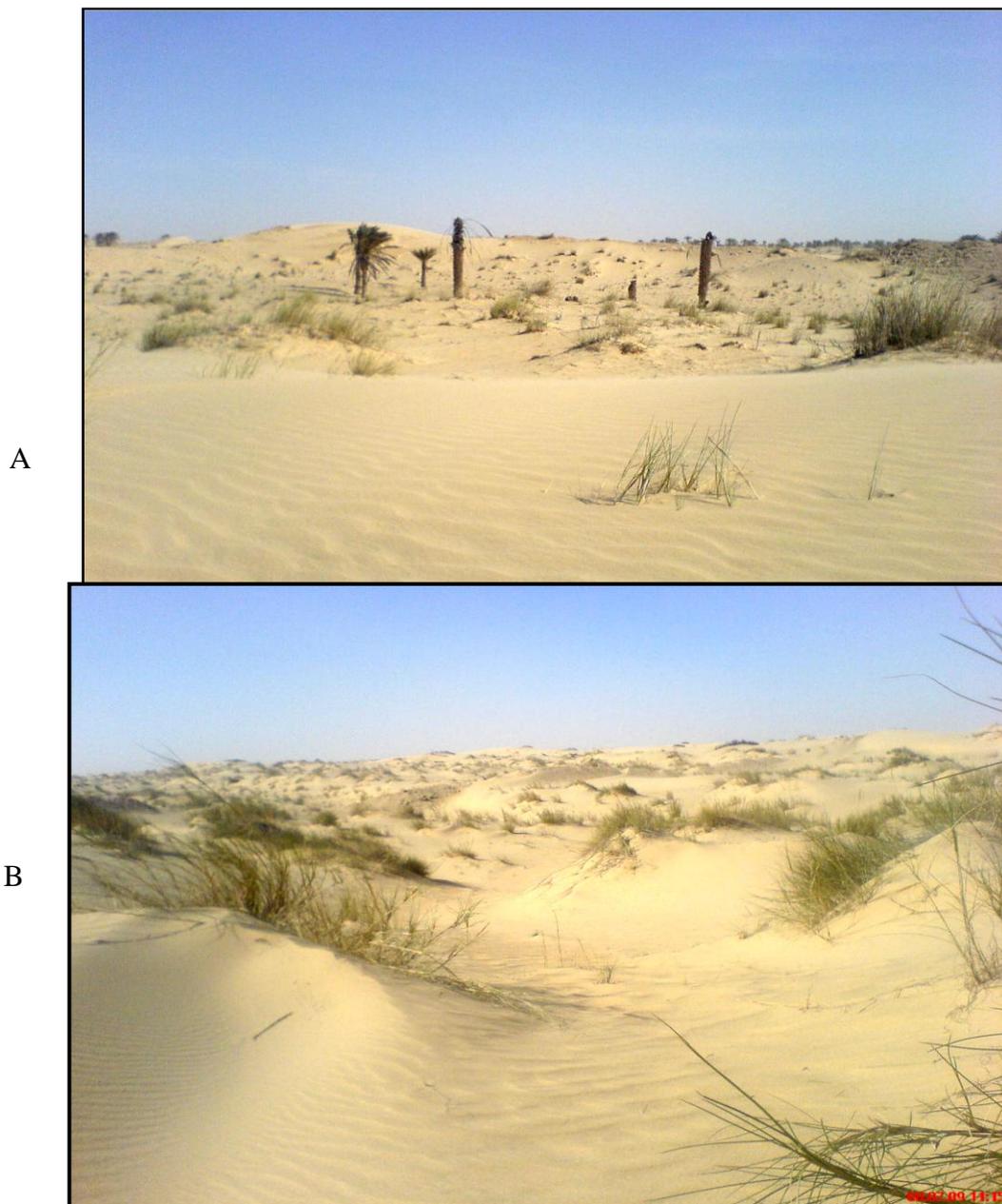
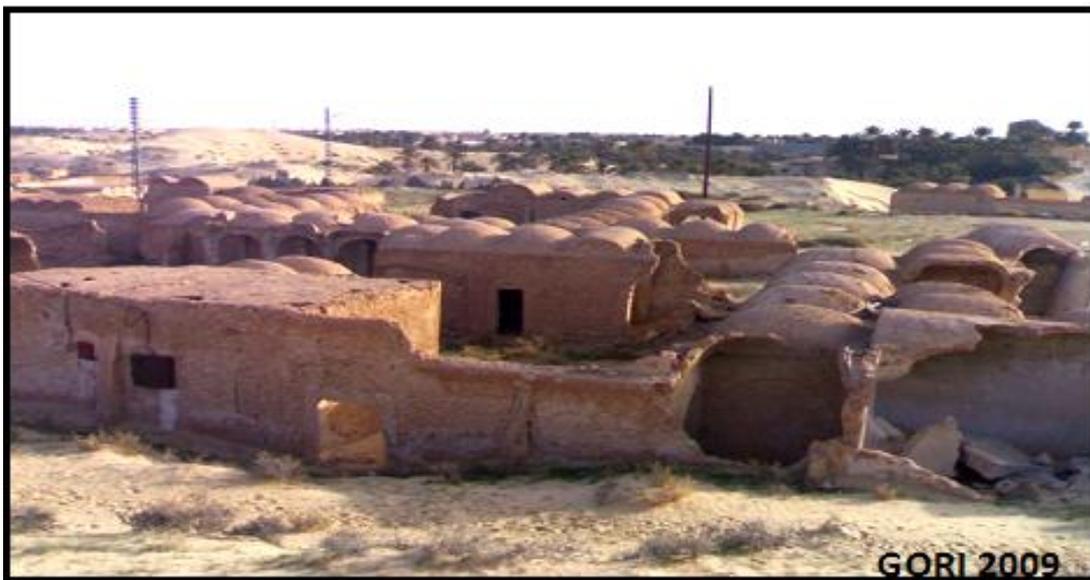


Fig.10 (A, B) – Station d’Enadhour (original)



A



B

Fig. 11 (A.B) – Station d'Oued Alenda (Original)

II.3. - Etude du régime alimentaire de *Fennecus zerda*

Après le choix de stations d'étude, la meilleure méthode pour l'étude du régime alimentaire de *Fennecus zerda* est l'examen de leurs crottes parce que c'est un animal très discret et d'activité nocturne. Pour ne pas perturber cet animal dans son milieu, puisqu'il est considéré comme une espèce protégée, la récolte des crottes est adoptée. La collecte commence au mois de juillet 2008 jusqu'au mois de mai 2009. Après la récolte, la conservation des crottes dans des cornets en papier portant la date et le lieu de collecte, est faite. Le rythme des sorties est d'une sortie par mois. Les excréments sont ramenés au laboratoire dans un but de pratiquer la décortication et la détermination des différentes proies consommés par le Fennec.

II.3.1. - Méthode d'analyse des crottes de Fennec (*Fennecus zerda*)

Après la collection et la conservation des crottes, ces derniers sont caractérisés par une couleur brune et quelques fois noirâtre, leur longueur varie entre 2 et 5 cm avec une largeur entre 0,7 et 1,2 cm de diamètre. Ils sont recouverts par des fragments des proies telles que les poiles, les plumes et des parties sclérotinisées des arthropodes. Leurs extrémités sont pointues d'un seul côté. L'analyse des contenus des crottes de *Fennecus zerda*, après la mensuration des crottes, peut commencer par macérer chaque crotte dans une boîte de Pétri avec une solution d'alcool pendant quelques minutes pour faciliter la trituration par l'utilisation d'une pince et d'un aiguillant, puis on peut séparer les différents pièces décortiquées dans une autre boîte portant la date, le lieu de collecte et le numéro de la crotte pour la détermination sous la loupe binoculaire et du papier millimétré pour l'estimation de la taille des arthropodes et des ossements qui sont trouvés dans la crotte. (Fig. 12).

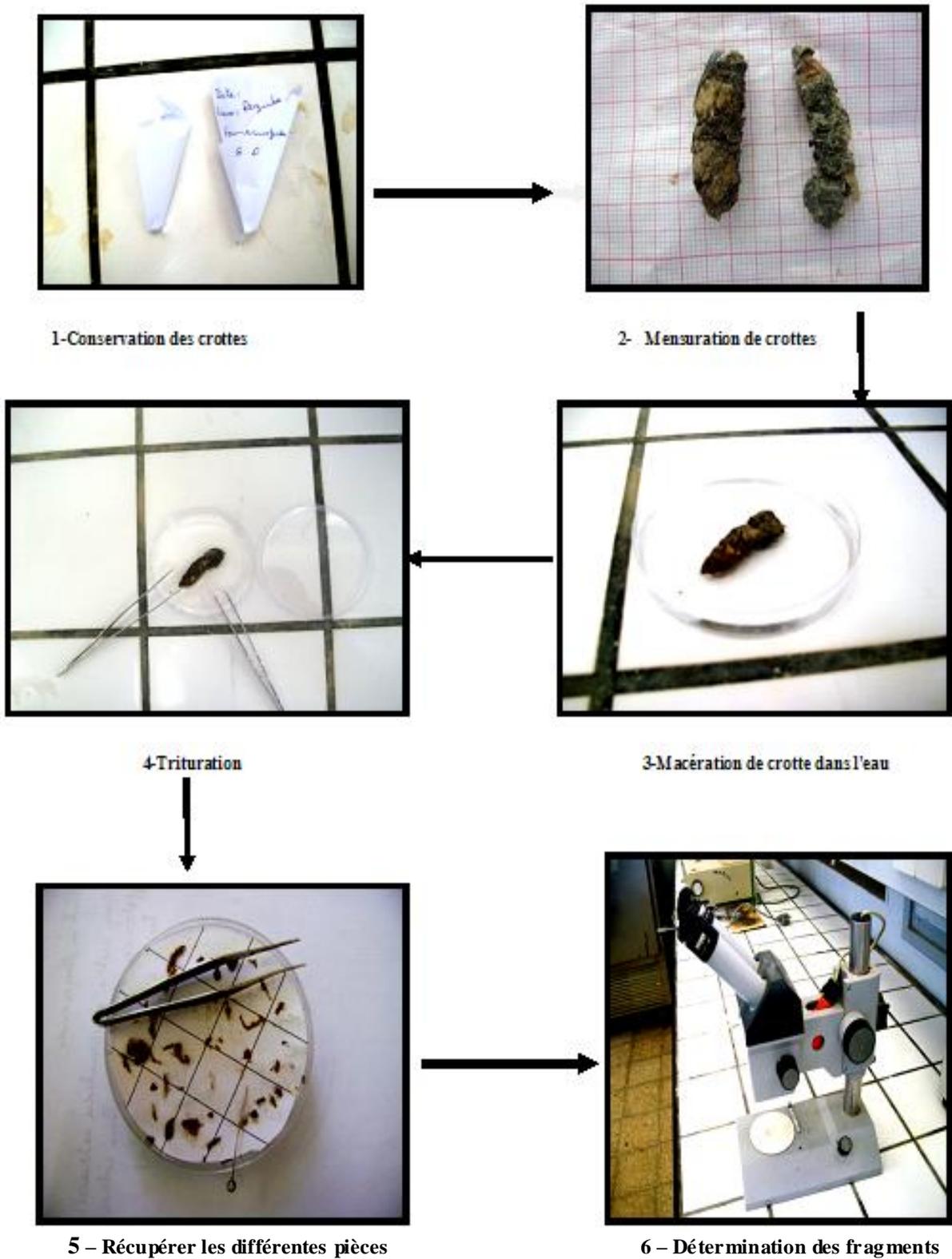


Fig. 12 – Différentes étapes d’analyse des crottes de (*Fennecus zerda*)

II.3.2. - Détermination

Sous la loupe binoculaire, on fait la détermination des différents éléments ingérés. La détermination des espèces des invertébrées et des vertébrées se fait à partir des différents éléments appartenant à des niveaux taxonomiques variables, soit à la famille, ou au genre et où on a de la chance, on peut atteindre l'espèce. La détermination et la confirmation sont assurées par M^{elle}. BRAHMI à l'aide des clefs dichotomiques des invertébrés, les Myriapodes (PERRIER, 19231), les Orthopteroïdes (CHOPARD, 1943), les Coléoptères (PERRIER, 1927), les Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères (PERRIER, 1935), les Diptères (PERRIER, 1937) et les Coléoptères (deuxième partie) (PERRIER. et DELPHY, 1932). L'identification des espèces est facilitée par la révélation de pièces différentes selon le type de proie.

II.3.2 .1 – Invertébrés

L'identification de cette catégorie est basée sur les pièces sclérotinisées tels que les têtes, les thorax, les pattes, les abdomens, les chélicères, les anneaux de queue, les cerques, les mandibules et les élytres.

II.3.2.2. - Vertébrés

Les vertébrés sont caractérisés par la présence des ossements de l'avant crâne, les mâchoires, le fémur, l'humérus et le tibia.

II.3.2.3. - Oiseaux

La présence du bec, de l'avant crâne, de la mandibule, de sternum et des plumes révèlent que la proie est un oiseau.

II.3.2.4. - Reptiles

La détermination de reptiles est basée sur la présence d'ossements céphaliques, l'os frontal, la demi-mâchoire, les condyles à l'extrémité du fémur et de l'humérus.

II.3.2.5. - Rongeurs

On peut reconnaître les rongeurs par la présence au niveau de l'avant du crâne de deux longues incisives recourbées et tranchantes, à l'arrière de celles-ci un espace vide appelé le diastème qui les sépare d'un nombre variable de prémolaires et de molaires (DEJONGUE, 1983). Mais dans le cas des rongeurs, il y a des cas où les ossements sont difficilement reconnaissables, c'est la raison pour laquelle il faut recourir à une autre méthode pour la détermination. Cette méthode est le montage de poils pour les rongeurs consommés.

II.3.2.5.1. - Montage des poils des rongeurs

Le principe de cette méthode est la macération des poils de rongeurs dans l'eau de javel puis dans l'eau distillée et en fin dans l'alcool à (90 - 100°) , puis la mise en place des poils entre lame et lamelle, ensuite il est possible d'observer les écailles de la cuticule des poils, sous le microscope. Dans notre étude, et comme une référence on peut appliquer le montage de poils sur les espèces de rongeurs capturés qui sont déterminées à l'aide de Monsieur SEKOUR maître assistant au département d'agronomie saharienne à l'université d'Ouargla. Pour aboutir à une détermination, il est indispensable de comparer les résultats de montage de poils pour les espèces déterminées avec les résultats de montage de poils pour les rongeurs consommés par *Fennecus zerda* .

II.4. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des indices écologiques

Pour l'étude du régime alimentaire, les résultats sont exploités par la qualité d'échantillonnage, par des indices écologiques de composition et de structure et par des techniques d'analyses statistiques.

II.4.1. - Qualité d'échantillonnage

D'après BLONDEL (1979), 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. Elle est représentée par la formule suivante :

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

a: désigne le nombre des espèces de fréquence 1, c'est -à dire vues une seul fois dans un relevés aux cours la période d'échantillonnage.

N : Nombre total des crottes relevés aux cours la période d'échantillonnage dans les deux régions d'étude. Les espèces vues en un seul exemplaire dans le régime trophique du Fennec sont prises en considération pour pouvoir calculer a/N .

II.4.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

Après avoir traité les résultats par la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats obtenus est réalisée par des indices écologiques de composition et de structure.

II.4.2.1. – Indices écologiques de composition appliquée aux espèces consommées par Fennec

Au sein de cette partie on va présenter les indices écologiques de compositions appliquées aux espèces ingérées par le Fennec.

II.4.2.1.1. - Richesse spécifique

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (RAMADE, 1984), elle peut être exprimée sous deux aspects différents.

II.4.2.1.1.1. - Richesse totale (S)

D'après RAMADE (1984), on distingue une richesse totale, S, qu'est le nombre total d'espèces qui comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. Dans notre étude la richesse totale est le nombre des espèces trouvées dans les crottes de Fennec.

II.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm)

D'après RAMADE (1984), elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement, plus la variance de la richesse moyenne sera élevée plus l'hétérogénéité sera forte. La richesse moyenne est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL, 1979). Dans le cas présent, N correspond au nombre de crottes utilisées pour l'étude du régime alimentaire.

II.4.2.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives (AR %)

BLONDEL (1979), note que la diversité n'exprime pas seulement le nombre d'espèces mais aussi leur abondance relative. L'abondance relative (AR %) est une notion qui permet d'évaluer une espèce, une catégorie, une classe ou un ordre (ni) par rapport à l'ensemble des peuplement animales présentes confondues (N) dans un inventaire faunistique (FAURIE *et al.*, 2003). L'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

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

AR % : abondances relatives permet de préciser la place occupée par les effectifs de chaque espèce trouvée dans les crottes.

n : 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 notées dans les crottes alors que N représente l'ensemble des rongeurs, arthropodes, oiseaux ou reptiles trouvés dans les crottes. L'abondance relative, c'est le pourcentage calculé pour chaque espèce-proie ingérée par rapport au peuplement total suivant le cas.

II.4.2.1.3. - Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence est le nombre des fois où l'on a relevé l'espèce au nombre des relevés totaux réalisées (FAURIE *et al.*, 2003). Ce même auteur ajoute que le plus couramment, on l'exprime en pourcentage. Il précise la fréquence de présence ou d'absence d'une espèce en fonction des différentes crottes prises en considération. Elle est calculée selon la formule suivante :

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

C % est l'indice d'occurrence ;

P_i: nombre de crottes contenant au moins une proie de l'espèce i ;

P: nombre total de crottes analysées.

Pour déterminer le nombre de classes qui existe dans le régime alimentaire du Fennec, la règle de Struge est utilisée (SCHERRER, 1984 cité par BRAHMI, 2005). Le nombre de classes est égal à :

$$N(\text{classe}) = 1 + (3,3 \log_{10} n)$$

N (classes) : le nombre des classes constance.

n: représente le nombre d'espèces présentes.

L'intervalle pour chaque classe est de 100 % / N (classe), soit X %.

II.4.2.2. - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure appliqués aux espèces-proies de Fennec sont présentés. Il s'agit de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'indice d'équitabilité.

II.4.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver correspond au calcul de l'entropie appliquée à une communauté (RAMADE, 2004). Selon VIEIRA DA SILVA (1979), l'indice de Shannon-Weaver est calculé selon de la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

H' : l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unités bits ;

Log₂: le logarithme à base 2 ;

q_i : la fréquence relative d'abondance de l'espèce i prise en considération.

Plus la valeur de H' est élevée plus le peuplement pris en considération est diversifié. Il implique dans ce cas des relations entre les espèces présentes et leur milieu d'une plus grande complexité. On utilise cet indice pour connaître la diversité d'une espèce donnée au sein d'un peuplement.

II.4.2.2.2. - Indice de diversité maximale

D'après BLONDEL (1979), la diversité maximale est calculée

comme suit :

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

$H' \text{ max}$: la diversité maximale

S : la richesse totale.

II.4.2.2.3. - Indice d'équitabilité ou d'équirépartition

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

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

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

E : est l'équirépartition ;

H' est l'indice de la diversité observée ;

$H' \text{ max}$: l'indice de la diversité maximale ;

S : le nombre d'espèces (richesse spécifique).

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.

II.4.3. - Biomasse des espèces proies

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.

II.4.4. - Exploitation des résultats par des indices statistiques

Les indices statistiques appliqués aux espèces ingérées par Fennec sont représentés par l'analyse factorielle des correspondances.

II.4.4.1. - Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C)

L'analyse factorielle des correspondances peut, par rapport à différents types de données, décrire la dépendance ou la correspondance qui existent entre deux ensembles de caractères (DERVIN, 1992 cité par REMINI, 2007).

Chapitre III

Résultats

Chapitre III – Résultats sur le régime alimentaire du Fennec, *Fennecus zerda*

Dans ce chapitre on peut exploiter les résultats sur le régime alimentaire du *Fennecus zerda*, dans la région du Souf et précisément au niveau de nos stations d'étude telles qu'Enadhour et Oued Alenda par la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques et les méthodes statistiques.

III.1. - Station d'Enadhour

Au sein de cette partie, vont être exploités les résultats du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour par la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques et l'analyse factorielle des correspondances.

III.1.1. - Qualité d'échantillonnage

Les résultats obtenus par la qualité d'échantillonnage (Q) dans la station d'Enadhour sont classés dans le tableau 10.

Tableau 10 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage

	Eté 2008	Automne 2008	Hiver 08/09	Printemps 2009	Total
a	42	33	41	42	28
N	30	30	30	30	120
Q	1,4	1,1	1,4	1,4	0,23

a : Nombre d'espèces vues une seule fois ; N : Nombre des crottes décortiquées

Sur les quatre saisons, les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont presque les mêmes, avec un rapport global de $Q = 0,2$ de 28 espèces vues une seule fois.

Concernant les saisons, en été (2008) la qualité d'échantillonnage est égale $Q = 1,4$, pour l'automne $Q = 1,1$, pendant la saison d'hiver 2008/2009 est $Q = 1,4$ et en printemps (2009) $Q = 1,4$. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage de toutes les saisons sont élevées (Tab. 10), puisque on n'arrive pas à déterminer l'espèce, et dans plusieurs fois seulement les classes qui

sont déterminées, donc elles sont des mauvaises qualités et l'échantillonnage est insuffisant et ce pour ça il faut augmenter le nombre des sorties ainsi que le nombre des crottes décortiquées. Mais en général, la qualité est bonne selon le rapport global.

III.1.2. - Exploitation des résultats du régime alimentaire du *Fennecus zerda* par les indices écologiques dans la station d'Enadhour durant l'année 2008 – 2009

Après l'évaluation de la qualité d'échantillonnage, on peut passer à l'exploitation de nos résultats par les indices écologiques de composition et de structure.

III.1.2.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

L'étude du régime alimentaire du *Fennecus zerda* par les indices écologiques de compositions renferme la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale ou l'abondance relative et la fréquence d'occurrence ou constance.

III.1.2.1.1. - Variations saisonnières du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour durant l'année 2008- 2009

Le tableau 11 présente les espèces trouvées dans les crottes du *Fennecus zerda* pendant les différentes saisons.

Tableau 11 – Variations saisonnières du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour pendant l'été 2008 jusqu'au printemps 2009

Catégories	Famille	Espèces	Eté 2008		Automne 2008		Hiver 2008/2009		Printemps 2009		Totale	
			Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea sp.1 ind	-	-	-	-	1	-	1	0,31	2	0,19
		Aranea sp.2 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
		Aranea sp.3 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
							3	1,14	3	0,93	6	0,58
	Scorpionidae	<i>Androctonus</i> sp.	1	0,66	3	1,03	1	0,38	-	-	5	0,49
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	0	1	0,34	-	-	-	-	1	0,1
		<i>Buthacus</i> sp.	1	0,66	2	0,68	1	0,38	-	-	4	0,39
		<i>Buthus</i> sp.	-	-	2	0,68	-	-	-	-	2	0,19
Arachnida			2	1,32	8	2,74	2	0,76	3	-	18	1,74
Myriapoda	Myriapoda	Myriapoda sp. ind	-	-	-	-	1	0,38	-	-	1	0,1
			-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	
Crustacea	Isopoda F ind	Isopoda sp. ind	3	1,97	-	-	1	0,38	-	-	4	0,39
Crustacea			3	1,97	-	-	1	0,38	-	-	4	0,39
Insecta	Odonoptera	<i>Libillule</i> sp.	-	-	1	0,34	-	-	-	-	1	0,1
	Blattidae	Blattoptera sp. ind	1	0,66	2	0,68	1	0,38	-	-	4	0,39
		<i>Blatta</i> sp.	-	-	1	0,34	-	-	-	-	1	0,1
	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	29	19,08	18	6,16	6	2,27	12	3,738	65	6,32

	<i>Gryllulus</i> sp.	-	-	2	0,68	1	0,38	-	-	3	0,29
	<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	2	0,76	1	0,31	3	0,29
	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
	Gryllidae sp. 1 ind	-	-	1	0,34	1	0,38	1	0,31	3	0,29
	Gryllidae sp. 2 ind	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
	Gryllidae sp. 3 ind	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
	<i>Heterogamodes</i> sp.	1	0,66	3	1,03	1	0,38	-	-	5	0,49
Acrididae	<i>Thisoicetrus aderspersus</i>	-	-	1	0,34	2	0,76	-	-	3	0,29
	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	Acrididae sp. 1 ind	1	0,66	2	0,68	3	1,14	1	0,31	7	0,68
	Acrididae sp. 2 ind	1	0,66	1	0,34	-	-	1	0,31	3	0,29
	Acrididae sp. 3 ind	1	0,66	1	0,34	-	-	1	0,31	3	0,29
	Acrididae sp. 4 ind	1	0,66	1	0,34	-	-	1	0,31	3	0,29
	Acrididae sp. 5 ind	1	0,66	1	0,34	-	-	1	0,31	3	0,29
	Acrididae sp. 6 ind	1	0,66	1	0,34	-	-	-	-	2	0,19
	Acrididae sp. 7 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	Acrididae sp. 8 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Acrididae sp. 9 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1	
Dermaptera F.ind	<i>Labidura riparia</i>	-	-	14	4,79	2	0,76	51	15,89	67	6,51
	Dermaptera sp. 1 ind	1	0,66	13	4,45	1	0,38	1	0,312	16	1,55
	Dermaptera sp. 2 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	Dermaptera sp. 3 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	Dermaptera sp. 4 ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1

	<i>Compilita</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,312	1	0,1
Coleoptera F.Ind	Coleoptera sp. ind	-	-	2	0,68	11	4,17	1	0,312	14	1,36
Cicindellidae	<i>Cicindela</i> sp. ind	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	<i>Cicindela flexuosa</i>	1	0,66	-	-	-	-	3	0,935	4	0,39
Carabidae	Carabidae sp. 1 ind	1	0,66	-	0	1	0,38	-	-	2	0,19
	Carabidae sp. 2 ind	1	0,66	-	0	2	0,76	-	-	3	0,29
	<i>Scarites stiratus</i>	-	-	-	-	-	-	2	0,623	2	0,19
	<i>Scarites</i> sp.	2	1,32	-	-	-	-	-	-	2	0,19
	<i>Anthia sexmaculata</i>	-	-	1	0,34	3	1,14	4	1,246	8	0,78
Scarabeidae	<i>Pentodon</i> sp.	3	1,97	2	0,68	2	0,76	4	1,246	11	1,07
	<i>Hybocerus</i> sp.	2	1,32	1	0,34	3	1,14	-	-	6	0,58
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	3	1,03	4	1,52	-	-	7	0,68
	Scarabeidae sp.ind	1	0,66	1	0,34	3	1,14	5	1,558	10	0,97
Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp.	1	0,66	1	0,34	-	-	-	-	2	0,19
	<i>Pimelia angulata</i>	5	3,29	1	0,34	8	3,03	15	4,673	29	2,82
	<i>Pimelia grandis</i>	1	0,66	1	0,34	1	0,38	2	0,623	5	0,49
	<i>Mesostena angustata</i>	5	3,29	5	1,71	8	3,03	11	3,427	29	2,82
	<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	11	3,77	8	3,03	4	1,246	23	2,24
	<i>Prionothea coronata</i>	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	<i>Tribolium</i> sp.	-	-	-	-	1	0,38	-	-	1	0,1
	<i>Erodium</i> sp.	-	-	13	4,45	1	0,38	4	1,246	18	1,75
	<i>Phyllognatus</i> sp	-	-	2	0,68	-	-	-	-	2	0,19
	<i>Harpalus</i> sp.	2	1,32	1	0,34	-	-	-	-	3	0,29

		<i>Plagiographus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,312	1	0,1	
		<i>Blaps</i> sp.	2	1,32	-	-	1	0,38	1	0,312	4	0,39	
		<i>Asida</i> sp.	1	0,66	-	-	0	0	1	0,312	2	0,19	
	Curculionidae	Curculionidae sp. ind	-	-	1	0,34	1	0,38	1	0,312	3	0,29	
	Isoptera F. ind	Isoptera sp. ind	12	7,89	2	0,68	24	9,09	1	0,312	39	3,79	
	Formicidae	Formicidae sp. ind	-	-	-	-	2	0,76		0	2	0,19	
		<i>Pheidole</i> sp.	-	-	9	3,08	1	0,38	1	0,312	11	1,07	
		<i>Messor</i> sp.	5	3,29	8	2,74	1	0,38	6	1,869	20	1,94	
		<i>Messor aranius</i>	-	-	41	14,04	27	10,23	27	8,411	95	9,23	
		<i>Tapinoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,312	1	0,1	
		<i>Camponotus</i> sp.	1	0,66	3	1,03	-	-	3	0,935	7	0,68	
		<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	2	0,68	-	-	-	-	2	0,19	
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	-	-	3	1,03	-	-	1	0,312	4	0,39	
	Hymenoptera	Hymenoptera sp.	-	-	10	3,42	-	-	1	0,312	11	1,07	
	Lepidoptera F.ind	Lepidoptera sp. ind	-	-	-	-	43	16,29	55	17,13	98	9,52	
	Diptera	<i>Cyclorrhapha</i> sp.	-	-	-	-	-	-	3	0,935	3	0,29	
		<i>Lucilia</i> sp.	1	0,66	-	-	-	-	-	-	1	0,1	
Insecta			67	94	61,84	187	64,04	176	66,67	233	72,59	690	67,06
Reptilia	Reptilia F.ind	Reptilia sp. 1 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39	
		Reptilia sp. 2 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39	
		Reptilia sp. 3 ind	-	-	1	0,34	1	0,38	1	0,31	3	0,29	
		Reptilia sp. 4 ind	-	-	1	0,34	-	-	1	0,31	2	0,19	
		Reptilia sp. 5 ind	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1	

		Reptilia sp. 6 ind	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
		Reptilia sp. 7 ind	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
Reptilia	7		2	1,32	4	1,37	3	1,14	7	2,18	16	1,55
Aves	Aves F.ind	Aves sp. 1 ind	1	0,66	-	0	-	0	1	0,31	2	0,19
		Aves sp. 2 ind	-	0	1	0,34	1	0,38	-	0	2	0,19
		Aves sp. 3 ind	1	0,66	-	0	-	0	1	0,31	2	0,19
		Aves sp. 4 ind	-	-	-	0	1	0,38	-	0	1	0,1
		Aves sp. 5 Ind	1	0,66	-	-	1	0,38	1	0,31	3	0,29
Aves			3	1,97	1	0,34	3	1,14	3	0,93	10	0,97
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus</i> sp. 1 ind	2	1,32	5	1,71	4	1,52	4	1,25	15	1,46
		<i>Gerbillus</i> sp. 2 ind	2	1,32	2	0,68	2	0,76	3	0,93	9	0,87
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	4	2,63	1	0,34	-	-	-	-	5	0,49
		<i>Gerbillus nanus</i>	1	0,66	3	1,03	-	-	1	0,312	5	0,49
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	1,32	1	0,34	2	0,76	1	0,312	6	0,58
		<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	1	0,38	-	-	1	0,1
		<i>Rattus</i> sp.	-	-	1	0,34	-	-	-	-	1	0,1
		Muridae sp. ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	-	-	3	0,29
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,31	1	0,1
Rodentia	9		12	7,89	14	4,79	10	3,79	10	3,12	46	4,47
Plantea	Plantea	Plantea sp. 1 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39
		Plantea sp. 2 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39
		Plantea sp. 3 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39
		Plantea sp. 4 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39

		Plantea sp. 5 ind	1	0,66	1	0,34	1	0,38	1	0,31	4	0,39
		Plantea sp. 6 ind	1	0,66	-	-	1	0,38	1	0,31	3	0,29
		Plantea sp. 7 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
		Plantea sp. 8 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
		Plantea sp. 9 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
		Plantea sp. 10 ind	-	-	-	-	1	0,38	1	0,31	2	0,19
	Braciceae	Braciceae sp. ind	-	-	1	0,34	-	-	-	-	1	0,1
	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	30	19,74	72	24,66	55	20,83	55	17,13	212	20,6
Plantea		12	36	23,68	78	26,71	65	24,62	65	20,25	244	23,71
8	26	109	152	100	292	100	264	100	321	100	1029	100

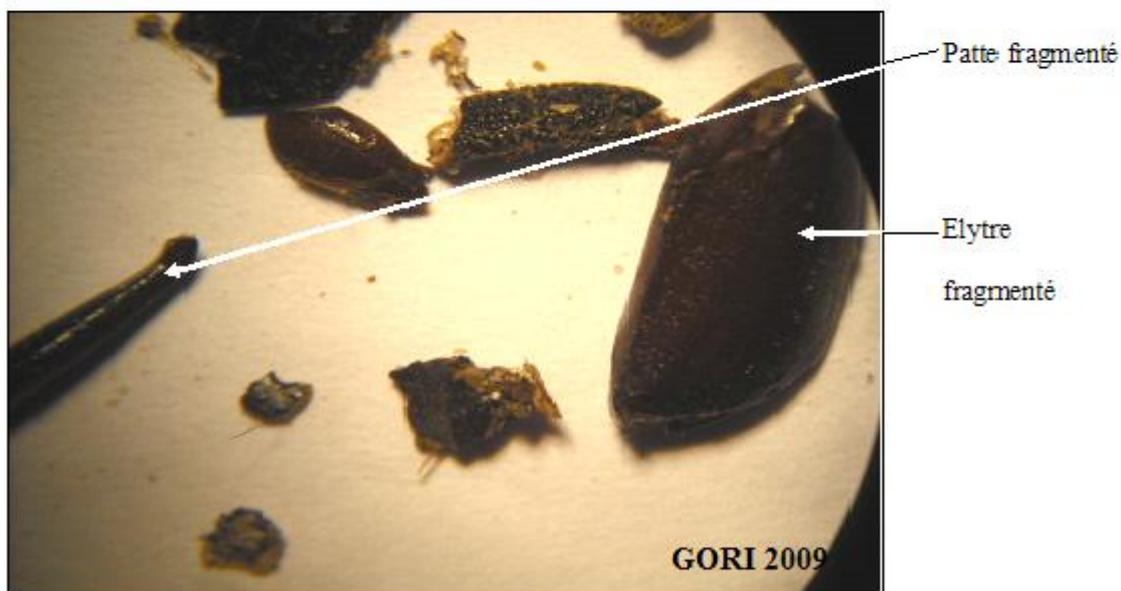
Ni : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération ;

AR % : abondances relatives

La décortication des 120 crottes donne 109 espèces avec 1029 individus regroupés en 8 catégories. L’Insecta occupe le premier rang avec 67 espèces et 690 individus (Fig. 13) suivie par Plantea avec 12 espèces et 244 individus puis Rodentia avec 9 espèces et 46 individus (Les espèces de Rodentia sont confirmées par les montages de poils) (Fig. 14), Arachnidae et reptilia avec 7 espèces pour les deux, Aves 5 espèces et 10 individus et enfin Myriapoda et Crustacea avec une seule espèce pour chaque catégorie, pendant les quatre saisons. (Tab. 7). Chaque saison est caractérisée par des espèces spécifiques. L’analyse de 30 crottes du Fennec durant la saison d’été 2008 dans la station d’Enadhour peut compter 7 catégories trophiques avec 152 individus organisés comme ce qui suit : 94 individus pour la classe d’Insecta (AR = 61,8%) suivie par Plantea avec 36 individus (AR = 23,7%), Rodentia avec 12 individus (AR = 8%) et les autres catégories ne dépassent pas 3 individus comme l’Aves et Crustacea, et 2 individus pour la classe de Reptilia et Arachnidae. *Phoenix dactylifera* c’est l’espèce la plus fréquente en été dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* avec 30 fruits (AR = 19,7%) suivie par *Brachytrypes megacephalus* avec 29 individus (AR = 19,1%) et Isoptera sp avec 12 individus (AR = 7,9%). Les autres espèces ne dépassent pas 5 individus (AR = 4 %). Durant la saison d’automne (2008), après la décortication des 30 crottes du *Fennecus zerda*, il est signalé 292 individus regroupés en 6 catégories trophiques. Les insectes occupent la première classe pour le nombre des individus avec 187 individus AR = 64% suivie par la classe de Plantea avec 78 individus (AR% = 26,7), Rodentia avec 14 individus (AR% = 4,8), l’Arachnidae avec 8 individus (AR% = 2,7) et les autres catégories ne dépassent pas 4 individus pour l’Aves, Reptilia et Crustacea. Le grand nombre des individus est occupé par l’espèce *Phoenix dactylifera* avec 72 fruits AR = 24,6%, *Messor aranius* avec 41 individus (AR = 14%) et les autres espèces sont inférieures à AR = 5%. Pendant la saison d’hiver 2008-2009, on constate 8 catégories trophiques dans les 30 crottes du *Fennecus zerda* décortiqués dans la station d’Enadhour avec 264 individus. L’Insecta contient le plus grand nombre des individus avec 176 individus. (AR% = 66,6), Plantea avec 65 individus (AR% = 24,6), Rodentia avec 10 individus (AR% = 3,8) et les autres catégories ne dépassent pas 5 individus. Les espèces les plus consommées par *Fennecus zerda* pendant la saison d’hiver sont premièrement *Phoenix dactylifera* avec 55 fruits (AR% = 20,8), suivies par lepidoptera sp avec 34 individus (AR% = 16,3), *Messor aranius* avec 27 individus (AR% = 10,2), Isoptera sp avec 24 individus (AR% = 9,1) et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 5).

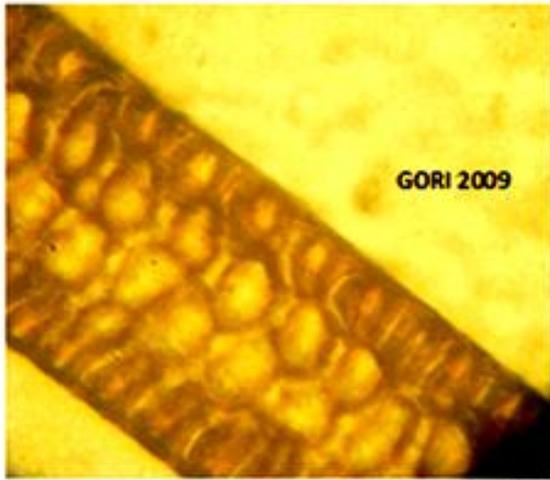


A Hymenoptera

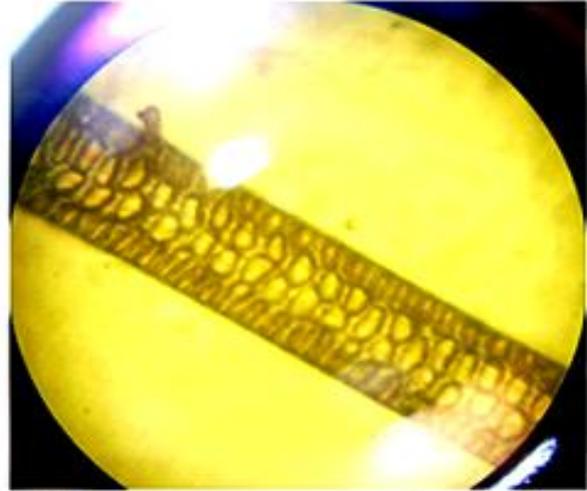


B Coleoptera

Fig 13 (A et B) – Résultats de quelques ordres d’Insecta consommés par le Fennec *Fennecus zerda*

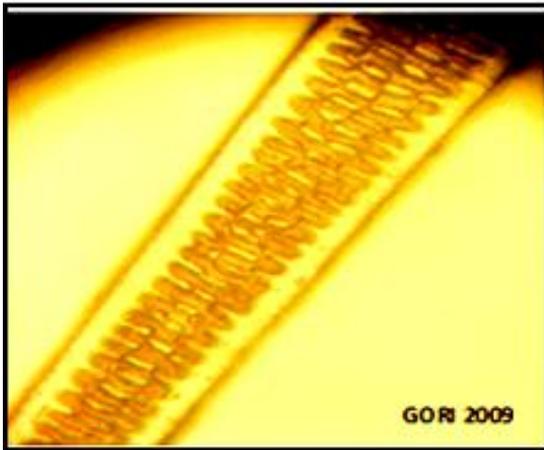


A



B

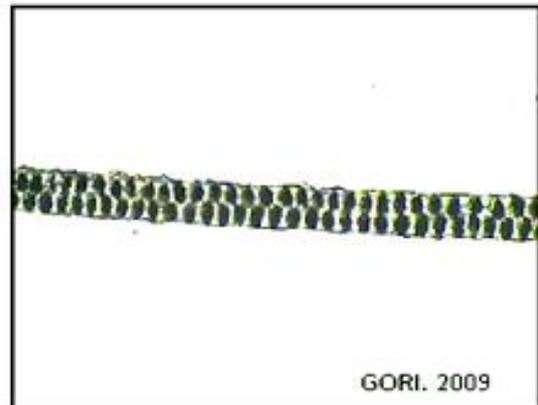
Gerbillus gerbillus



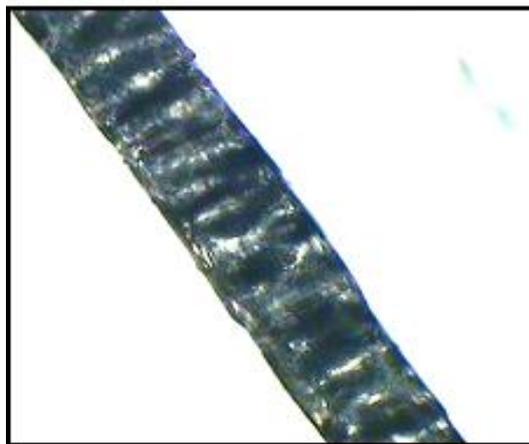
Gerbillus tarabuli



Gerbillus nanus



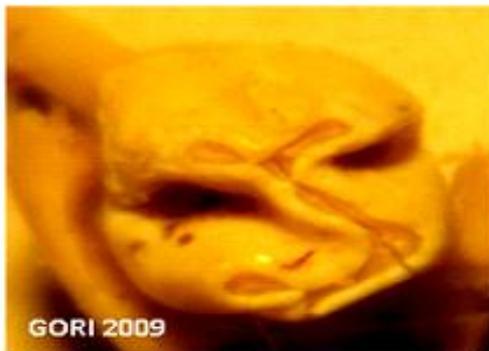
Mus musculus



Rattus sp



Mus sp



Jaculus jaculus



A - Molaire 1 de la mâchoire



B - Molaire 1 et molaire 2 de l'avant crâne

Gerbillus sp

Fig 14 - Résultats du montage des poils et des molaires de quelques espèces de rongeurs existes dans les crottes du Fennec (original)

L'analyse des 30 crottes durant la saison printanière 2009 dans la station d'Enadhour donne 321 individus représentés en 6 catégories. La majorité des individus existent au sein de la classe d'Insecta (AR% = 72,6) avec 233 individus. 65 c'est le nombre des individus de Plantea (AR = 24,6%) et les autres catégories ne dépassent pas AR% = 4. *Phoenix dactylifera* et *Lepidoptera* sp. sont des espèces les plus consommées avec 55 individus (AR% = 17,1) suivies par *Labidura riparia* avec 51 individus (AR% = 15,9), *Messor aranius* avec 27 individus (AR% = 8,4) et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 5).

III.1.2.1.2. - Richesses totale et moyenne des éléments trophiques du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour

Les valeurs des richesses totales (S) et des richesses moyennes (Sm) des résultats du régime alimentaire du *Fennecus zerda* sont enregistrées dans le tableau 12

Tableau 12 – Rapport global de richesse totale et moyenne saisonnière des des espèces consommées par *Fennecus zerda* durant l'année 2008-2009

	Eté 2008	Automne2008	Hiver 08/09	Printemps2009	Totale
Richesse totale (S)	58	62	62	66	109
Richesse moyenne (Sm)	1,93	2,07	2,07	2,2	0,91

D'après le rapport global, la richesse totale de quatre saisons est de 109 espèces, avec 0,9 espèces de richesse moyenne (Tab. 12).

La saison la plus élevée pour le nombre des espèces est le printemps, elle contient 66 espèces de richesse totale avec richesse moyenne Sm = 1,9 espèces, puis l'automne et l'hiver avec richesse totale 62 espèces et richesse moyenne Sm = 2,1 espèces et pendant la saison d'été avec S = 58 espèces de richesse totale et richesse moyenne 1,9 espèce.

Tableau 13 – Valeurs de richesse totale et moyenne de catégories consommées par *Fennecus zerda* sur les quatre saisons

Catégories	Eté 2008		Automne 2008		Hiver 2008/2009		Printemps 2009		Totale	
	S	Sm	S	Sm	S	Sm	S	Sm	S	Sm
Arachnida	2	0,07	4	0,13	5	0,17	3	0,1	7	0,06
Myriapoda	-	-	-	-	1	0,03	0	0	1	0,01
Crustacea	1	0,03	-	-	2	0,07	0	0	1	0,01
Insecta	37	1,23	39	1,30	32	1,07	41	1,37	67	0,56
Reptilia	2	0,07	4	0,13	3	0,10	3	0,1	7	0,06
Aves	3	0,10	1	0,03	3	0,10	3	0,1	5	0,04
Rodentia	6	0,20	7	0,23	5	0,17	5	0,17	9	0,08
Plantea	7	0,23	7	0,23	11	0,37	11	0,37	12	0,10
Totaux	58	1,93	62	2,07	62	2,07	66	2,2	109	0,91

S : Richesse totale ;

Sm : Richesse moyenne

Parmi les différentes catégories trouvées dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda*, Insecta occupent le premier rang avec S = 67 espèces et Sm = 0,5 espèces suivie par Plantea avec S = 12 espèces et Sm = 0,1 espèces puis Rodentia avec S = 9 espèces et Sm = 0,1, Arachnida et reptilia avec S = 7 espèces et Sm = 0,06 espèces pour les deux, Aves avec S = 5 espèces et Sm = 0,04 espèces et en fin Myriapoda et Crustacea avec une seule espèce pour chacune catégorie et de richesse moyenne Sm = 0,01 espèces. Sur les quatre saisons, l'Insecta est la plus fréquente avec 41 espèces de richesse totale et 1,3 espèce de richesse moyenne en été 39 espèces de richesse totale et 1,3 espèce de richesse moyenne en printemps. 39 espèces de richesse totale et 1,3 espèce de richesse moyenne en automne, 37 espèces de richesse totale et Sm = 1,2 espèces de richesse moyenne en l'été. La saison la moins présente Insecta en l'hiver avec 32 espèces de richesse totale et Sm = 1 espèces de richesse moyenne. Plantea en été et automne S = 7 espèces de richesse totale et de richesse moyenne Sm = 0,2 et S = 11 espèces de richesse totale et de richesse moyenne Sm = 0,2 espèce en hiver et printemps. Pour Rodentia, en été S = 7 espèces de richesse totale et Sm = 0,2 de richesse moyenne, S = 5 espèces de richesse totale et Sm = 0,2 de richesse moyenne en automne et S = 5 espèces de richesse totale et de richesse moyenne Sm = 0,1 espèce, pendant l'hiver et printemps. Les autres catégories sont moins fréquentes ne dépassent pas 5 espèces.

III.1.2.1.3. - Fréquence centésimale ou l'abondance relative

Les valeurs de la fréquence centésimale (F%) des espèces proies du régime trophique du Fennec dans la station d'étude sont mentionnées dans le tableau 14.

Tableau 14 - Valeurs de la fréquence centésimale des catégories existantes dans les crottes du *Fennecus zerda*

	Eté2008		Automne2008		Hiver08/09		printemps09		Totale	
	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%
Arachnida	2	1,32	8	2,74	5	1,89	3	0,93	18	1,75
Myriapoda	-	-	-	-	1	0,38	-	-	1	0,10
Crustcea	3	1,97	-	-	1	0,38	-	-	4	0,39
Insecta	94	61,84	187	64,04	176	66,67	233	72,59	690	67,06
Reptilia	2	1,32	4	1,37	3	1,14	7	2,18	16	1,55
Aves	3	1,97	1	0,34	3	1,14	3	0,93	10	0,97
Rodentia	12	7,89	14	4,8	10	3,79	10	3,12	46	4,47
Plantea	36	23,69	78	26,71	65	24,62	65	20,25	244	23,71
Totaux	152	100	292	100	264	100	321	100	1029	100

L'analyse des 120 crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour durant l'année 2008 - 2009 a donné 1029 individus classés en 8 catégories trophiques.

Selon le tableau 14, il est à remarquer que la catégorie la plus fréquente dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* est l'Insecta de fréquence centésimale 67% avec 690 individus, suivie par les Plantea de F% = 23,7 avec 244 individus, puis Rodentia de F% = 4,4 avec 46 individus, la classe d'Arachnida est placée dans le quatrième rang de F% = 1,7 avec 18 individus, Reptilia de F% = 1,5 avec 16 individus, la classe d'Aves de fréquence centésimale 0,9% avec 10 individus, Crustacea de F% = 0,4 avec 4 individus et la catégorie de Myriapoda (F% = 0,1) avec 1 individu (Fig. 15). L'analyse des 30 crottes du Fennec pendant la saison d'été 2008 dans la station d'Enadhour détermine 7 catégories trophiques avec 152 individus organisés comme ce qui suit : 94 individus pour l'Insecta avec un pourcentage de 61,8% suivie par Plantea avec 36 individus (AR = 23,7%), Rodentia avec 12 individus (AR = 7,9%).

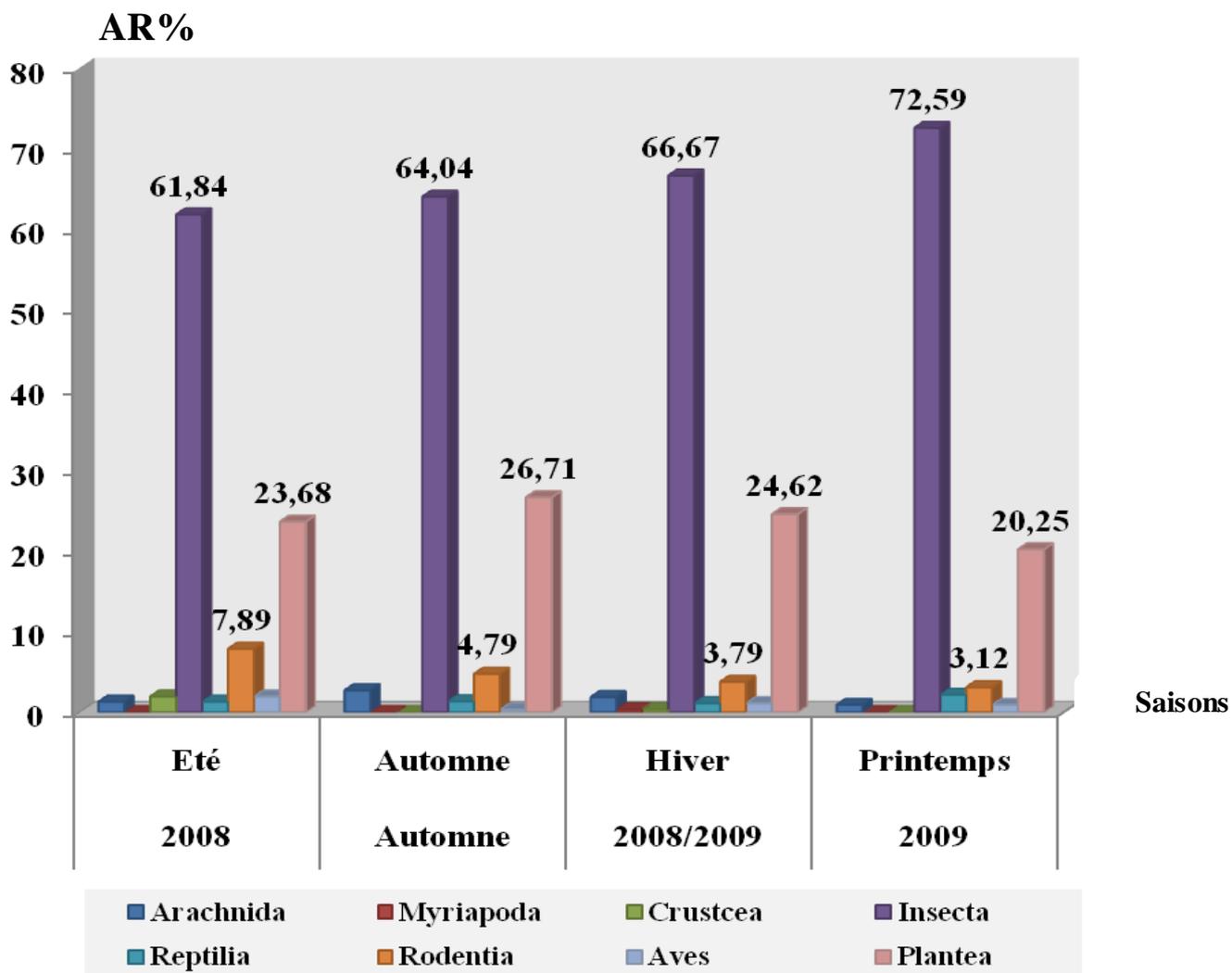


Fig .15- : Abondance relative des catégories ingérées par le Fenec dans la station d'Enadhour

Les autres catégories ne dépassent pas 3 individus comme l'Aves et Crustacea, et 2 individus aux classes de Reptilia et Arachnidae. Pour la saison d'automne (2008), après la décortication de 30 crottes du *Fennecus zerda*, on constate 292 individus regroupés en 6 catégories trophiques. Les insectes occupent la première classe pour le nombre d'individus avec 187 individus (AR = 6%) suivie par la classe de Plantea avec 78 individus (AR% = 26,7), les Rodentia avec 14 individus (AR% = 4,8), l'Arachnidae avec 8 individus (AR% = 2,7) et les autres catégories ne dépassent pas 4 individus pour l'Aves, Reptilia et Crustacea. Durant la saison d'hiver 2008-2009 on peut trouver 8 catégories trophiques dans les 30 crottes du *Fennecus zerda* décortiquées dans la station d'Enadhour avec 264 individus. La classe d'Insecta contient le plus grand nombre d'individus avec 176 individus (AR% = 66,6), Plantea avec 65 individus (AR% = 24,6), Rodentia avec 10 individus (AR% = 3,8) et les autres catégories ne dépassent pas 5 individus. La saison du printemps (2009), l'analyse des 30 crottes donne 321 individus représentés par 6 catégories. La majorité des individus existent dans la classe d'Insecta (AR% = 72,6) avec 233 individus. 65 est le nombre d'individus de Plantea (AR = 24,6%) et les autres catégories ne dépassent pas AR% = 4.

III.1.2.1.4. – Fréquence d'occurrence ou constance des espèces consommées par *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour durant l'année 2008-2009

Après la détermination de contenus des 120 crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour, on peut présenter les valeurs de la fréquence d'occurrence (C%) de chaque espèce pour les différentes saisons dans le tableau 15.

Tableau 15 – Constance des espèces consommées par *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour

Espèces	Été 2008		Automne 2008		Hiver 2008/2009		Printemps 2009		Totale	
	Na	C%	Na	C%	Na	C%	Na	C%	Na	C%
Aranea sp.1 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Aranea sp.2 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Aranea sp.3 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
<i>Androctonus</i> sp.	1	3,33	2	6,67	1	3,33	-	-	4	3,33
<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	-	1	3,33	-	-	-	-	1	0,83

<i>Buthacus</i> sp.	1	3,33	2	6,67	1	3,33			4	3,33
<i>Buthus</i> sp.	-	-	2	6,67	-	-	-	-	2	1,67
Arachnida										
Myriapoda sp.ind	-	-	-	-	1	3,33	-	-	1	0,83
Myriapoda										
Isopoda sp. Ind	3	10	-	-	1	3,33	-	-	4	3,33
Crustacea										
<i>Libillule</i> sp.	1	3,33	-	-	-	-	1	3,33	2	1,67
Blattoptera sp.ind	1	3,33	2	6,67	1	3,33	-	-	4	3,33
<i>Blatta</i> sp.	-	-	1	3,33	-	-	-	-	1	0,83
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	19	63,3	15	50	6	20	11	36,7	51	42,5
<i>Gryllulus</i> sp.	-	-	2	6,67	1	3,33	-	-	3	2,5
<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	2	6,67	1	3,33	3	2,5
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Gryllidae sp.1 ind	-	-	1	3,33	1	3,33	1	3,33	3	2,5
Gryllidae sp.2 ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Gryllidae sp.3 ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
<i>Heterogamodes</i> sp.	1	3,33	3	10	1	3,33	-	-	5	4,17
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
<i>Thisoicetrus aderspersus</i>	-	-	1	3,33	-	-	-	-	1	0,83
Acrididae sp. 1 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Acrididae sp. 2 ind	1	3,33	1	3,33	-	-	1	3,33	3	2,5
Acrididae sp. 3 ind	1	3,33	1	3,33	-	-	1	3,33	3	2,5
Acrididae sp. 4 ind	1	3,33	1	3,33	-	-	1	3,33	3	2,5
Acrididae sp. 5 ind	1	3,33	1	3,33	-	-	1	3,33	3	2,5
Acrididae sp. 6 ind	1	3,33	1	3,33	-	-	-	-	2	1,67
Acrididae sp. 7 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
Acrididae sp. 8 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
Acrididae sp. 9 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
<i>Labidura riparia</i>	-	-	6	20	2	6,67	13	43,3	21	17,5
Dermaptera sp.1 ind	1	3,33	6	20	1	3,33	1	3,33	9	7,5
Dermaptera sp.2 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
Dermaptera sp.3 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
Dermaptera sp.4 ind	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
<i>Compilita</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Coleoptera sp.ind	-	-	2	6,67	3	10	1	3,33	6	5
<i>Cicindela</i> sp.	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
<i>Cicindela flexuosa</i>	1	3,33	-	-	-	-	3	10	4	3,33
Carabidae sp.1 ind	1	3,33	-	-	1	3,33	-	-	2	1,67
Carabidae sp. 2 ind	1	3,33	-	-	1	3,33	-	-	2	1,67
<i>Scarites stiratus</i>	-	-	-	-	-	-	2	6,67	2	1,67
<i>Scarites</i> sp.	2	6,67	-	-	-	-	-	-	2	1,67

<i>Anthia sexmaculata</i>			1	3,33	3	10	4	13,3	8	6,67
<i>Pentodon</i> sp.	3	10	2	6,67	2	6,67	4	13,3	11	9,17
<i>Hybocerus</i> sp.	2	6,67	1	3,33	3	10	-	-	6	5
<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	3	10	3	10	-	-	6	5
Scarabeidae sp. ind	1	3,33	1	3,33	3	10	-	-	5	4,17
<i>Pimelia</i> sp.	1	3,33	1	3,33	-	-	-	-	2	1,67
<i>Pimelia angulata</i>	3	10	1	3,33	5	16,7	6	20	15	12,5
<i>Pimelia grandis</i>	1	3,33	1	3,33	1	3,33	2	6,67	5	4,17
<i>Mesostena angustata</i>	3	10	4	13,3	4	13,3	8	26,7	19	15,8
<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	11	36,7	3	10	4	13,3	18	15
<i>Prionothea coronata</i>	1	3,33	-	-	-	-	-	-	1	0,83
<i>Tribolium</i> sp.	1	3,33	-	-	1	3,33	-	-	2	1,67
<i>Erodium</i> sp.	-	-	4	13,3	1	3,33	4	13,3	9	7,5
<i>Phyllognatus</i> sp.	-	-	2	6,67	-	-	-	-	2	1,67
<i>Harpalus</i> sp.	2	6,67	1	3,33	-	-	-	-	3	2,5
<i>Plagiographus</i> sp.	-	-	1	3,33	5	16,7	8	26,7	14	11,7
<i>Blaps</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
<i>Asida</i> sp.	-	-	1	3,33	1	3,33	1	3,33	3	2,5
Curculionidae sp. ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Isoptera sp. Ind	8	26,7	2	6,67	4	13,3	1	3,33	15	12,5
Formicidae sp. ind	-	-	-	-	2	6,67	-	-	2	1,67
<i>Pheidole</i> sp.	-	-	3	10	1	3,33	1	3,33	5	4,17
<i>Messor</i> sp.	5	16,7	6	20	1	3,33	5	16,7	17	14,2
<i>Messor aranius</i>	-	-	7	23,3	7	23,3	4	13,3	18	15
<i>Tapinoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
<i>Camponotus</i> sp.	1	3,33	3	10	-	-	3	10	7	5,83
<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	2	6,67	-	-	-	-	2	1,67
<i>Cataglyphis bombycina</i>	-	-	1	3,33	-	-	1	3,33	2	1,67
Hymenoptera sp.	-	-	5	16,7	-	-	1	3,33	6	5
Lepidoptera sp. ind	2	6,67	-	-	1	3,33	1	3,33	4	3,33
<i>Lucilia</i> sp.	1	3,33	-	-	-	-			1	0,83
<i>Cyclorrhapha</i> sp.			-	-	-	-	3	10	3	2,5
	Insecta									
Reptilia sp. 1 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Reptilia sp. 2 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Reptilia sp. 3 ind	-	-	1	3,33	1	3,33	1	3,33	3	2,5
Reptilia sp. 4 ind	-	-	1	3,33	-	-	1	3,33	2	1,67
Reptilia sp. 5 ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Reptilia sp. 6 ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
Reptilia sp. 7 ind	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
7	Reptilia									

Aves sp. 1 ind	1	3,33	-	-	-	-	1	3,33	2	1,67
Aves sp. 2 ind	-	-	1	3,33	1	3,33	-	-	2	1,67
Aves sp. 3 ind	1	3,33	-	-	-	-	1	3,33	2	1,67
Aves sp. 4 ind	-	-	-	-	1	3,33	-	-	1	0,83
Aves sp. 5 Ind	1	3,33	-	-	1	3,33	1	3,33	3	2,5
5	Aves									
<i>Gerbillus</i> sp.1 ind	2	6,67	5	16,7	4	13,3	4	13,3	15	12,5
<i>Gerbillus</i> sp.2 ind	2	6,67	2	6,67	2	6,67	3	10	9	7,5
<i>Gerbillus gerbillus</i>	4	13	1	3,33	-	-	-	-	5	4,17
<i>Gerbillus nanus</i>	1	3,33	3	10	-	-	1	3,33	5	4,17
<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	6,67	1	3,33	2	6,67	1	3,33	6	5
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	1	3,33	-	-	1	0,83
<i>Rattus</i> sp.	-	-	1	3,33	-	-	-	-	1	0,83
Muridae sp.	1	3,33	1	3,33	1	3,33	-	-	3	2,5
<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,83
9	Rodentia									
Plantea sp. 1 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Plantea sp. 2 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Plantea sp. 3 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Plantea sp. 4 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Plantea sp. 5 ind	1	3,33	1	3,33	1	3,33	1	3,33	4	3,33
Plantea sp. 6 ind	1	3,33	-	-	1	3,33	1	3,33	3	2,5
Plantea sp. 7 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Plantea sp. 8 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Plantea sp. 9 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Plantea sp. 10 ind	-	-	-	-	1	3,33	1	3,33	2	1,67
Braciceae sp			1	3,33	-	-	-	-	1	0,83
<i>Phoenix dactylifera</i>	12	40	26	86,7	24	80	26	86,7	88	73,3
12	Plantea									

Na: nombre de crottes contenant au moins une proie de l'espèce i ; C % est l'indice d'occurrence

D'après le rapport global des quatre saisons, *Phoenix dactylifera* est la seule espèce régulière avec C% = 73,3 dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*.

Brachytrypes megacephalus est la seule espèce accessoire (42,5%) obtenue après une analyse des crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour. Pour les espèces accidentelles, on cite *Labidura riparia* (17,5%), *Mesostena angustata* (15,8%), *Trachyderma hispida* et *Messor aranius* avec (15%), *Messor* sp. (14, 2%), *Pimelia angulata* (12,5%), Isoptera sp., *Gerbillus* sp. avec (12,5%), *Plagiographus* sp. (11,7%) , *Pentodon* sp. (9,17%), *Gerbillus* sp. et *Erodium* sp. avec (7,5%), *Camponotus* sp. (5,8).et *Gerbillus tarabuli* (5%). On peut prendre comme

exemple, les espèces rares *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Pheidole* sp., *Pimelia grandis*, Scarabeidae sp., *Heterogamodes* sp., avec C% = 4,1, Lepidoptera sp., *Androctonus* sp. avec (3,3%), *Cyclorrhapha* sp., *Asida* sp., Muridae sp., *Harpalus* sp. et *Gryllus* sp. avec (2,5%), *Jaculus jaculus*, *Androctonus amoreuxi*, Bracidae sp., avec (0,8%).(Tab. 11). Le nombre d'apparition exprimé en pourcentage montre que *Phoenix dactylifera* est la seule espèce constante durant les saisons d'automne et printemps avec C% = 86,7 et en hiver C% = 80 et elle est accessoire pendant la saison d'été avec C% = 40. *Brachytrypes megacephalus* est la seule espèce régulière durant les saisons d'été (63,3%), automne (50%) et accessoire en printemps (36,7%) et accidentelle en hiver (20%). Les espèces proies accessoires sont *Labidura riparia* (43,3%), *Mesostena angustata* et *Plagiographus* sp. avec (26,7%) en printemps, Isoptera sp. (26,7%) en été, *Trachyderma hispida* (36,7%) en automne (tab. 15). Il y a plusieurs espèces proies accidentelles consommées par *Fennecus zerda*, on peut citer comme exemple *Messor* sp. (16,7%) en été, *Gerbillus gerbillus* (13%), *Mesostena angustata*, Isopoda sp., *Pentodon* sp. avec (10%), *Gerbillus tarabuli*, *Harpalus* sp. avec C% = 6,6, en automne *Messor aranius* (23,3%), Dermaptera sp.1 ind (20%) Hymenoptera sp., *Gerbillus* sp. 1 avec (16,7%), en hiver *Messor aranius* (23,3%), *Pimelia angulata*, *Plagiographus* sp. avec (16,7%) et en printemps *Anthia sexmaculata*, *Gerbillus* sp. 1 avec (13,3%), *Scarites stiratus* (6,6%) (Tab. 15). Les restes des espèces C% < 5 sont des espèces rares ; *Gerbillus nanus*, *Pimelia grandis* en été, *Androctonus amoreuxi*, *Gerbillus gerbillus* en automne 2008, *Erodium* sp., *Mus musculus* en hiver 2008/2009 et *Jaculus jaculus* et *Pheidole* sp. en printemps 2009 avec (C% = 3,3).

III.1.2.2. - Exploitation des résultats de régime alimentaire de

Fennecus zerda par les indices écologiques de structure

L'étude de la structure de régime alimentaire en espèces signalées est effectuée grâce à des indices écologiques de structure tels que l'indice de diversité de Shannon- Weaver (H'), la diversité maximale (H' max) et l'équitabilité (E).

**III.1.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué
aux éléments ingérés par le Fennec dans la station
d'Enadhour durant l'année 2008-2009**

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon – Weaver et de l'équirépartition des éléments trophiques trouvés dans les crottes du Fennec dans la station d'Enadhour sont représentés dans le tableau 16.

Tableau 16 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du Fennec dans la station d'Enadhour pendant l'année 2008 - 2009

	Eté 2008	Automne 2008	Hiver 08-09	Printemps 2009	Total
H'	4,65	4,47	4,38	4,32	4,93
H max	5,83	5,93	5,93	6,08	6,73
E	0,80	0,75	0,74	0,71	0,73

H' : Indice de diversité ; H' max. : Diversité maximale ; E : Equitabilité

Le rapport global de l'indice de diversité de Shannon-Weaver pendant l'année 2008-2009 est égal à 4,9 bits avec 4,6 bits en été (2008), 4,4 bits en automne (2008), 4,4 bits en hiver (2008-2009) et (4,3) bits en printemps (2009).

**III.1.2.2.2. - Indice de la diversité maximale appliqué aux espèces
présentées dans le régime alimentaire du *Fennecus
zerda***

Le total de la diversité maximale est égale à 6,7 bits avec 5,8 bits en été, 5,9 bits en automne, 5,9 bits en hiver et 6,1 bits en printemps (Tab, 16.).

III.1.2.2.3. - Equitabilité appliquée aux espèces présentées dans le régime alimentaire du Fennec dans la station d'Enadhour

L'équitabilité (E) totale de quatre saisons est égale 0,7 avec 0,8 en été, 0,7 en automne, 0,7 en hiver et 0,7 en printemps (Tab. 16). Les valeurs sont proches à 1. Ce qui implique l'absence de la dominance d'une espèce, il y a un équilibre au régime alimentaire du *Fennecus zerda*.

III.1.3. - Biomasse des espèces consommées par le *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour durant l'année 2008 - 2009

Les valeurs de la biomasse des espèces consommées par *Fennecus zerda* sont présentées dans le tableau 17.

Tableau 17 – Valeurs de la biomasse des espèces consommées par *Fennecus zerda*

	Été 2008	Automne 2008	Hiver 2008/2009	Printemps 2009	Totale
Espèces	B%	B%	B%	B%	B%
Aranea sp.1 ind	-	-	0,05	0,05	0,02
Aranea sp.2 ind	-	-	0,05	0,05	0,02
Aranea sp.3 ind	-	-	0,05	0,05	0,02
<i>Androctonus</i> sp.	0,45	1,49	0,66	-	0,69
<i>Androctonus amoreuxi</i>	-	0,5	-	-	0,15
<i>Buthacus</i> sp.	0,41	0,99	0,66	-	0,53
<i>Buthus</i> sp.	0	0,99	-	-	0,29
Arachnida	-	-		0,15	1,73
Myriapoda sp. ind	-	-	0,01	0	0,00
Myriapoda	-	-	0,01	-	0,00
Isopoda sp. ind	0,02	-	-	-	0,00
Crustacea	0,02	-	-	-	0,00
<i>Libillule</i> sp.	-	0,01	-	-	0,00
Blattoptera sp. ind	0,05	0,12	0,08	-	0,07
<i>Blatta</i> sp.	0	0,02	0	-	0,01
<i>Brachytrypes ,megacephalus</i>	12,1	5,64	2,5	4,31	6,03

<i>Gryllulus</i> sp.	-	0,15	0,1	0	0,07
<i>Gryllus</i> sp.	-	-	0,26	0,11	0,09
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	0,09	0,02
Gryllidae sp. ind 1	-	0,06	0,08	0,07	0,06
Gryllidae sp. ind 2	-	-	-	0,07	0,02
Gryllidae sp. ind 3	-	-	-	0,07	0,02
<i>Heterogamodes</i> sp.	0,003	0,01	-	-	0,01
<i>Thisoicetrus adersus</i>		0,06	0,17	-	0,06
<i>Acrotylus patruelis</i>	0,07	0	0	-	0,01
Acrididae sp. 1 ind	0,33	0,5	0,99	0,28	0,52
Acrididae sp. 2 ind	0,33	0,25	-	0,28	0,22
Acrididae sp. 3 ind	0,33	0,25	-	0,28	0,22
Acrididae sp. 4 ind	0,33	0,25	-	0,28	0,22
Acrididae sp. 5 ind	0,33	0,25	-	0,28	0,22
Acrididae sp. 6 ind	0,33	0,25	-	-	0,15
Acrididae sp. 7 ind	0,33	-	-	-	0,07
Acrididae sp. 8 ind	0,33	-	-	-	0,07
Acrididae sp. 9 ind	0,33	-	-	-	0,07
<i>Labidura riparia</i>	0	0,87	0,17	3,63	1,23
Dermaptera sp.1 ind	0,02	0,16	0,02	0,01	0,06
Dermaptera sp.2 ind	0,02	-	-	-	0,01
Dermaptera sp.3 ind	0,02	-	-	-	0,01,
Dermaptera sp.4 ind	0,02	-	-	-	0,01
<i>Compilita</i> sp.	0	-	-	0,09	0,02
Coleoptera sp. ind	0	0,15	1,09	0,09	0,31
<i>Cicindela</i> sp.	0,01	-	-	0	0,01
<i>Cicindela flexuosa</i>	0,01	-	-	0,02	0,01
Carabidae sp.1 ind	0,02	-	0,02	-	0,01
Carabidae sp.2 ind	0,02	-	0,05	-	0,02
<i>Scarites stiratus</i>	-	-	-	0,01	0,00
<i>Scarites</i> sp.	0,01	-	-	-	0,00
<i>Anthia sexmaculata</i>	0	0,08	0,34	0,39	0,20
<i>Pentodon</i> sp.	0,35	0,18	0,23	0,4	0,29
<i>Hybocerus</i> sp.	0,03	0,01	0,05	-	0,02
<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	0,07	0,13	-	0,05
Scarabeidae sp.ind	0,12	0,09	0,35	0,5	0,26
<i>Pimelia</i> sp.	0,35	0,26	-	-	0,15
<i>Pimelia angulata</i>	1,73	0,26	2,78	4,49	2,24
<i>Pimelia grandis</i>	0,37	0,28	0,38	0,65	0,42
<i>Mesostena angustata</i>	0,05	0,04	0,08	0,09	0,06

<i>Trachyderma hispida</i>	-	1,91	1,85	0,8	2
<i>Prionothecca coronata</i>	0,5	-	-	-	0,11
<i>Tribolium</i> sp.	-	-	0,02	-	0,00
<i>Erodium</i> sp.	-	0,31	0,03	0,11	0,13
<i>Phyllognatus</i> sp.	-	0,25	-	-	0,07
<i>Harpalus</i> sp.	0,03	0,01	-	-	0,01
<i>Plagiographus</i> sp.	-	-	-	0,05	0,01
<i>Blaps</i> sp.	0,36	-	0,18	0,16	0,18
<i>Asida</i> sp.	0,01	-	0	0,01	0,00
Curculionidae sp. ind	0	0,01	0,01	0,01	0,01
Isoptera sp. ind	0,1	0,01	0,2	0,01	0,07
Formicidae sp. ind	-	-	0,01	-	0,00
<i>Pheidole</i> sp.	0	0,02	-	-	0,01
<i>Messor</i> sp.	0,02	0,02	-	0,02	0,01
<i>Messor aranius</i>	-	0,11	0,1	0,08	0,08
<i>Tapinoma</i> sp.	-	0	-	0,01	0,00
<i>Camponotus</i> sp.	0,02	0,05	-	0,06	0,03
<i>Cataglyphis</i> sp.	-	0,02	-	-	0,01
<i>Cataglyphis bombycina</i>	-	0,02	-	0,01	0,01
Hymenoptera sp.	-	0,02	-	0	0,01
Lepidoptera sp. ind	-	0	3,56	3,93	2
<i>Cyclorrhapha</i> sp.	1	-	-	0,02	0,01
<i>Lucilia</i> sp.	0,01	-	-	-	0,01
Insecta	19,37	13	18,81	22	18,05
Reptilia sp. 1 ind	0,83	0,62	0,83	0,71	0,74
Reptilia sp. 2 ind	0,83	0,62	0,83	0,71	0,74
Reptilia sp. 3 ind	-	0,62	0,83	0,71	0,55
Reptilia sp. 4 ind	-	0,62	-	0,71	0,37
Reptilia sp. 5 ind	-	-	-	0,71	0,18
Reptilia sp. 6 ind	-	-	-	0,71	0,18
Reptilia sp. 7 ind	-	-	-	0,71	0,18
Reptilia	1,65	2,49	2,48	4,99	2,94
Aves sp. 1 ind	3,3	0	0	2,85	1,47
Aves sp. 2 ind	0	2,49	3,31	0	1,47
Aves sp. 3 ind	3,3	-	-	2,85	1,47
Aves sp. 4 ind	0	0	3,31	-	0,74
Aves sp. 5 ind	3,3	0	3,31	2,85	2,21
Aves	9,9	2,49	9,93	8,55	7,36
<i>Gerbillus</i> sp. 1 ind	8,45	15,91	16,94	14,6	14,13
<i>Gerbillus</i> sp. 2 ind	8,45	6,36	8,47	10,9	8,48

<i>Gerbillus gerbillus</i>	19,34	3,64	-	-	5,39
<i>Gerbillus nanus</i>	2,77	6,26	-	2,39	3,09
<i>Gerbillus tarabuli</i>	11,16	4,2	11,18	4,81	7,46
<i>Mus musculus</i>	-	-	3,14	-	0,7
<i>Rattus sp.</i>	-	12,43	-	-	3,68
Muridae sp. ind	3,14	2,36	3,14	0	2,1
<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	8,26	2,13
Rodentia	53,3	51,2	42,88	41	47,16
Plantea sp. 1 ind	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 2 ind	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 3 ind	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 4 ind	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 5 ind	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 6 ind	0,01	-	0,01	0,01	0,01
Plantea sp. 7 ind	-	-	0,01	0,01	0
Plantea sp. 8 ind	-	-	0,01	0,01	0
Plantea sp. 9 ind	-	-	0,01	0,01	0
Plantea sp. 10 ind	-	-	0,01	0,01	0
Bracicaceae sp	-	0,01	-	-	0
<i>Phoenix dactylifera</i>	14,84	26,85	27,3	23,5	23,41
Plantea	14,9	26,88	27,4	23,6	23,47
109	100	100	100	100	100

B% : biomasse

D'après le tableau 17, en terme globale, la valeur la plus importante de la biomasse des espèces consommées par *Fennecus zerda* est enregistrée dans la catégorie Rodentia avec B% = 47,1% suivie par Plantea avec B = 23,4 %. Malgré leur grands nombres les Insecta sont classés en troisième place avec B = 18,05%, Aves avec B% = 7,3, Reptilia avec B = 2,9%, la catégorie Arachnida a une biomasse (B% = 1,7%), et les autres catégories Myriapode et Crustacea sont de biomasse supplémentaires et négligeables. (Fig. 16).

La catégorie de Rodentia ou les rongeurs occupent régulièrement la première place dans la biomasse pendant les différentes saisons, en été (B = 53,3%), en automne (B = 51,2%), en hiver (B = 42,9%) et en printemps (B = 41%). Plantea en été (B = 14,9%), en automne (B = 26,9%), en hiver (B = 27,4%) et en printemps (B = 23,6%). Les insectes occupent la troisième classe avec (B = 19,3%), en été (B = 13%), en automne (B = 18,8%), en hiver (B = 22%) et en printemps (B = 23,6%). Les autres catégories constituent de faibles biomasses. L'espèce *Phoenix dactylifera* est la plus grande biomasse (B% = 23,4) avec (B% = 14,9) en été, en

automne (B = 26,8%), en hiver (B = 27,3%) et en printemps (B = 23,5%), suivie par *Gerbillus* sp. ind 1 (B = 14,1%), *Gerbillus* sp. 2 ind (B% = 8,5) *Gerbillus tarabuli* (B% = 7,5), *Brachytrypes ,megacephalus* (B% = 6), *Gerbillus gerbillus* avec(B = 5,39%), *Rattus* sp. (B% = 3,7), *Gerbillus nanus* (B% = 3,1). Les autres catégories ont une biomasse faible par rapport aux Rodontia, Plantea et Insecta (Tab. 17). En termes de biomasse, les rongeurs dominent donc on peut classer le Fennec comme une espèce strictement carnivore.

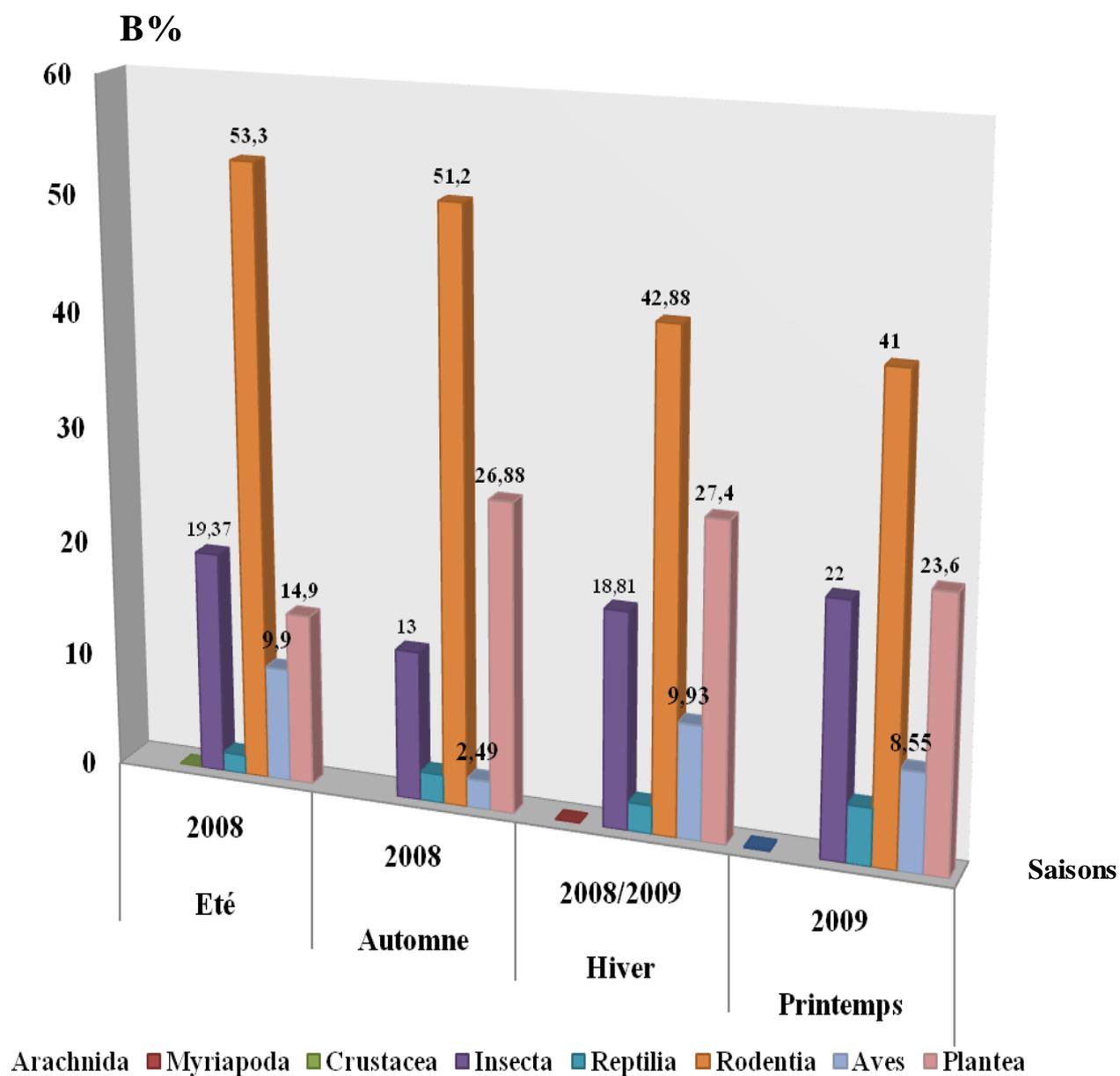


Fig.16- : Biomasse des catégories consommées par *Fenneacus zerda* dans la station d'Enadhour

III.1.4. - Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces existes dans les crottes de *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces consommées par *Fennecus zerda* et en fonction des quatre saisons d'étude à savoir l'été (2008), l'automne (2008), l'hiver (2008-2009) et le printemps (2009).

La détermination de la répartition spatiale des espèces consommées fait à l'aide de cette analyse en fonction de l'axe 1 égale 41,6% et l'axe 2 égale 32,2%.

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

Axe1 : La saison qui contribue le plus à la construction de cet axe est le printemps avec 44,89% suivie par l'été avec 53% puis l'hiver avec 1,1% et l'automne avec 0,9%.

Axe2 : L'automne est la saison qui contribue le plus à la construction avec 54,6% suivie par l'été avec 22,6% puis printemps avec 19,3% et l'hiver avec 3,4%.

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les quatre saisons se trouvent chacune dans des quadrants différents. La saison d'été se trouve dans le premier quadrant suivi par l'automne se retrouve dans le deuxième quadrant, dans le troisième quadrant se trouve printemps et l'hiver dans le quatrième quadrant.

Concernant les contributions des espèces ingérées par le *Fennecus zerda* à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 vont être présenté :

Axe1 : Parmi les espèces existes dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* qui participent le plus à la construction de l'axe 1 sont *Acrotylus patruelis* (020), *Acrididae* sp. ind 7 (028) et *Scarites* sp (045) avec un taux égale à 2,9%. *Compilita* sp (036) et *Scarites stiratus* avec 2,14%. et les autres espèces sont faiblement ne dépasse 2 %.

Axe 2 : La contribution des espèces à la formation de l'axe 2 vient en premier *Andoctonus amoreuxi* (5) et *Thisoicetrus adpersus* (21) avec 3,7%, *Rhizotrogus* sp (49) avec (2,9%). *Cicindela flexuosa* (39) avec (2,8%) et les autres ne dépasse 2 %.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il ressort de cette analyse la formation de 14 groupements qui sont désignés par A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N. Les espèces qui existent à le groupement A renferment les espèces consommées par le Fennec pendant les trois saisons tels que l'automne, l'hiver et le printemps . parmi ces espèces sont *Trachyderma hispida* (055), *Erodius* sp. (056) et *Pheidole* sp. (065). Le groupement B est composé par les espèces ingérées pendant seulement en printemps ces sont

Gryllus bimaculatus (015), *Compilita* sp. (036) et *Scarites stiratus* (044). Les espèces consommées pendant l'été forment le groupement C, ces espèces sont *Acrotylus patruelis* (020), *Scarites* sp. (045) et *Lucilia* sp. (075). Le groupement (D) représente les espèces *Androctonus amoreuxi* (05), *Thisoicetrus adpersus* (21) et Bracidae sp (108) qui sont consommées par *Fennecus zerda* au automne. Les espèces omniprésentes sont forment le groupement E ces sont *Brachytrypes megacephalus* (12), *Pentodon* sp.(47), *Pimelia angulata* (52), *Pimelia grandis* (53), *Mesostena angustata* (53), *Gerbillus tarabuli* (88) et *Phoenix dactylifera* (109).Le groupement F forment les espèces ingérées pendant l'été, l'automne et au printemps ces sont Acrididae sp. ind 2 (023), Acrididae sp.4 ind (25) et *Camponotus* sp.(69).Les espèces qui existe aux saisons d'été et le printemps ; *Cicindela flexuosa* (039), *Libillule* sp. (74) et Aves sp.1 ind (093) sont forment le groupement G. Le groupement. H renferme les espèces trouvées aux l'été, l'hiver et en printemps ces sont Lepidoptera sp.ind (073), Aves sp.5 Ind (097) et Plantae sp.6 ind (103).Le groupement I représente les espèces qui sont consommées par *Fennecus zerda* aux saisons d'été et à l'hiver, ces espèces Isopoda sp. (09), *Tribolium* sp. (41) et Carabidae sp.1 ind (042). Les espèces Aranea sp.1 ind (1), *Gryllus* sp. (14) et Plantae sp.8 ind (105) sont des espèces forment le groupement J à l'hiver et en printemps. Le groupement K forment les espèces *Androctonus* sp. (04), *Heterogamodes* sp. (019), *Hybocerus* sp. (048) et Muridae sp. (91) qui ingérées pendant l'été, l'automne et l'hiver. Les espèces consommées pendant l'automne et l'hiver ; sont *Gryllulus* sp. (13), *Rhizotrogus* sp. (049) et Aves sp.2 ind (94) forment le groupement L. Myriapoda sp. (08), Formicidae sp. ind (064) et Aves sp. 4 (096) sont des espèces du l'hiver forment le groupement M. en fin le groupement N représente les espèces consommées durant l'automne et printemps, .ces sont *Cataglyphis bombycina* (071), Hymenoptera sp. (72) et Reptilia sp.4 ind (80). D'après ces résultats on peu dire que le Fennec ingéré l'espèce la plus profitable qui ne demande pas de l'énergie (Fig.17).

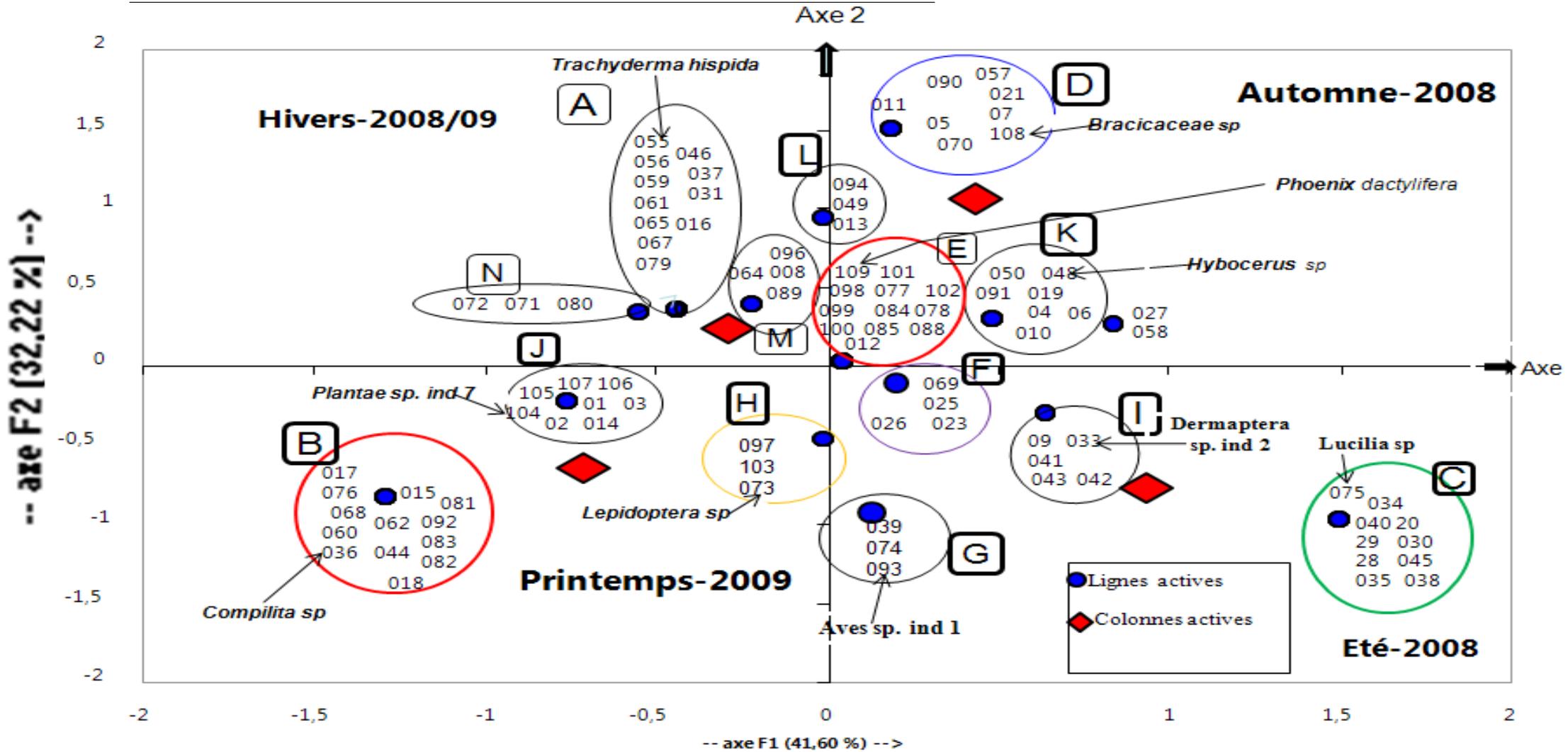


Figure 17 - Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons (axes F1 et F2 :100 %)

III.2. - Station d'Oued Alenda

Dans cette partie les résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda vont être exploités par la qualité d'échantillonnage et les indices écologiques.

III.2.1. - Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage de *Fennecus zerda* pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009 dans la station d'Oued Alenda sont regroupées sur le tableau 18.

Tableau 18 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage

	Automne 2008	Hiver08/09	Printemps 2009	Total
a	17	4	2	17
N	10	3	3	16
Q	1,7	1,3	0,66	1,06

a : Nombre d'espèces vues une seule fois ;

N : Nombre des crottes décortiquées

Le rapport global de la qualité d'échantillonnage égale à 1,1 avec 17 espèces. On peut dire que l'échantillonnage dans la station d'Oued Alenda est insuffisant, donc il faut augmenter le nombre de sorties et le nombre de crottes à étudiés. Dans le cas saisonnier, l'automne (2008) $Q = 1,7$ et en hiver (2008/2009) $Q = 1,3$, mais au printemps (2009) $Q = 0,6$ c'est une bonne qualité donc l'échantillonnage est suffisant dans cette saison. Ces mauvaises qualités retiennent au nombre de crottes est peu et dans la plus part des cas, la détermination ne dépasse pas la classe.

III.2.2- Exploitations des espèces consommées par le *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda par les indices écologiques

L'exploitation des résultats des espèces consommées par *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition et de structure sont présentées.

III.2.2.1. - Exploitation des résultats des espèces ingérées par *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition

L'application des indices écologiques de composition d'espèces consommées par le *Fennecus zerda* dans cette partie on commence par la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale ou l'abondance relative et la fréquence d'occurrence ou constance.

III.2.2.1.1. - Evolutions saisonnières du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda

Les espèces consommées par *Fennecus zerda* sur les différentes saisons sont présentées dans le tableau 19.

La détermination de 16 crottes décortiquées du *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009 a donné 112 individus répartis entre 27 espèces regroupées dans 6 catégories trophiques. Insecta occupent la première place avec 10 espèces, suivie par Plantea avec 6 espèces puis Rodentia et Aves avec 4 espèces pour chacune des catégories, Arachnida avec 2 espèces et Reptilia avec une seule espèce. L'analyse de 10 crottes en automne 2008 a donné 82 individus appartenant aux 6 catégories trophiques, Insecta occupent la première classe (76,8%) avec 63 individus, suivie par Plantea et Rodentia (6,1%) avec 5 individus, Aves (4,9%) avec 4 individus, Arachnida (2,5%). *Brachytrypes megacephalus* c'est l'espèce la plus consommée par le Fennec (AR = 52,5%) avec 43 individus pendant la saison d'automne, en suite *Rhizotrogus* sp. (AR = 14,6%), *Periplaneta americana*, *Gerbillus* sp. 1 (AR% = 3,6) avec 3 individus et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 3). Après la décortication de 3 crottes en hiver (2008/2009) on peut déterminer 24 individus regroupées dans 3 catégories trophiques, Insecta occupant le premier rang avec 16 individus AR = 66,6%, Plantea (AR = 20,8%) avec 5 individus et Rodentia (AR = 12,5%) avec 3 individus. *Brachytrypes megacephalus* c'est la proie la plus fréquente dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* (AR = 41,6%) avec 10 individus.

Tableau 19 - Variations saisonnières du régime alimentaire du *Fennecus zerda* pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009 dans la station d'Oued Alenda .

Catégories	Ordre	Famille	Espèces	Automne 2008		Hiver 2008/2009		Printemps 2009		Totale	
				Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Scorpionida	Scorpionidae	Scorpionidae sp ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			<i>Galaodes arabs</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
Insecta	Blattoptera	Blattoptera F ind	Blattoptera sp. ind	2	2,44	2	8,33	-	-	4	3,57
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	43	52,44	10	41,67	-	-	53	47,32
	Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Dermaptera sp.	0	0	1	4,17	-	-	1	0,89
	Coleoptera	Scarabeidae	<i>Pentodon sp.</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			<i>Prionotheca sp</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			<i>Rhizotrogus sp.</i>	12	14,63	-	-	-	-	12	10,71
			<i>Periplaneta americana</i>	3	3,66	-	-	-	-	3	2,68
		Tenebrionidae	<i>Erodius sp</i>			2	8,33	-	-	2	1,79
			<i>Mesostena angustata</i>	2	2,44	1	4,17	-	-	3	2,68
Reptilia	Reptilia O.ind	Reptilia F ind	Reptilia sp. ind	1	1,22			-	-	1	0,89
Aves	Aves O .ind	Aves F.ind	Aves sp. 1 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Aves sp. 2 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Aves sp. 3 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Aves sp. 4 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
Mammalia	Rodontia	Muridae	<i>Gerbillus sp. 1 ind</i>	3	3,66	1	4,17	1	16,67	5	4,46
			<i>Gerbillus sp. 2 ind</i>			2	8,33	-	-	2	1,79
			<i>Gerbillus gerbillus</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			<i>Gerbillus nanus</i>	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
Plantea	PlantiaC.Ind	Plantia Find	Plantea sp.1 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89

			Plantea sp.2 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Plantea sp.3 ind	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
			Plantea sp.4 ind	1	1,22	-	-	1	16,67	2	1,79
			Plantea sp.5 ind	-	-	1	4,17	-	-	1	0,89
	Arecales	Areaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	1	1,22	4	16,67	4	66,67	9	8,04
Totaux	10	11	27	82	100	24	100	6	100	112	100

Phoenix dactylifera (AR = 16,6%) avec 4 fruits de dattes, *Blattoptera* sp., *Erodius* sp., *Gerbillus* sp. 2 (AR = 8,3%) avec 2 individus, *Dermaptera* sp., *Mesostena angustata*, *Gerbillus* sp. 1 et *Plantea* sp. 5 ind (AR = 4,1%) avec 1 individu. Pour la saison printanière, la décortication de 3 crottes peut compter 6 individus appartiennent à 2 catégories, *Plantea* (AR = 83,3%) avec 5 individus et *Rodentia* (AR = 16,6%) à 1 individu. *Phoenix dactylifera* est placée en première rang avec 4 fruits (AR = 66,6%), *Gerbillus* sp. 1 et *Plantea* sp. 4 ind avec 1 individu (AR = 16,6%).

III.2.2.1.2. - Richesses totales et moyenne des espèces ingérées par *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda

Les valeurs des richesses totales (S) et des richesses moyennes (Sm) pour les espèces trouvées dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* sont représentées dans le tableau 20.

Tableau 20 – Valeur de rapport global des richesses totales et moyennes de régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda

	Automne2008	Hiver 08/09	Printemps2009	Totale
Richesse totale(S)	21	9	3	27
Richesse moyenne(Sm)	2,1	3	1	1,68

La richesse totale annuelle des espèces ingérées par le fennec est de $S = 27$ espèces, la richesse moyenne annuelle est $Sm = 1,7$ espèces. Par contre, le S est calculé pour la saison automnal est de 21 espèces avec un $Sm = 2,1$ espèces. $S = 9$ espèces en hiver avec une richesse moyenne de $Sm = 3$ espèces. Un nombre faible est mentionné au printemps avec 3 espèces comme richesse total et une seul espèce comme richesse moyenne.

Tableau 21 – Richesses totales et moyennes des catégories ingérées par *Fennecus zerda*

Catégories	Automne 2008		Hiver 2008/09		Printemps 2009		Totale	
	S	Sm	S	Sm	S	Sm	S	Sm
Arachnidae	2	0,2	-	-	-	-	2	0,13
Insecta	6	0,6	5	1,67	-	-	10	0,63
Reptilia	1	0,1	-	0	-	-	1	0,06
Rodentia	3	0,3	2	0,67	1	0,33	4	0,25
Aves	4	0,4	-	-	-	-	4	0,25
Plantea	5	0,5	2	0,67	2	0,67	6	0,38
Totaux	21	2,1	9	3	3	1	27	1,68

Après connaître le rapport global on peut passer aux richesses saisonnières par rapport les catégories (Tab. 21). L’Insecta occupent la première place avec $S = 10$ espèces et $Sm = 0,1$, suivis par Plantea avec $S = 6$ espèces et $Sm = 0,6$, puis Rodentia et Aves avec $S = 4$ espèces et $Sm = 0,2$ pour chacun catégories, Arachnidae avec $S = 2$ espèces et $Sm = 0,1$ et Reptilia avec une seule espèce. On commence par l’Insecta avec $S = 6$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,6$ de richesse moyenne en automne, $S = 5$ espèces de richesse totale et $Sm = 1,6$ de richesse moyenne en hiver ,suivi par Plantea avec $S = 5$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,5$ de richesse moyenne en automne, $S = 2$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,6$ de richesse moyenne en hiver et printemps ,Rodentia avec $S = 3$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,3$ de richesse moyenne en automne, $S = 2$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,6$ de richesse moyenne en hiver , Aves avec $S = 4$ espèces de richesse totale et $Sm = 0,4$ de richesse moyenne en automne. Les autres catégories ne dépassent pas 2 espèces.

III.2.2.1.3. - Fréquence centésimale ou l’abondance relative

Les valeurs de la fréquence centésimale des espèces trouvées dans le régime trophique de Fennec dans la station d’étude sont mentionnées dans le tableau 22.

Tableau 22 - Valeurs de la fréquence centésimale des catégories existant dans les crottes de *Fennecus zerda*

Espèces	Automne 2008		Hiver 08-09		Printemps 2009		Totale	
	N ind	F%	N ind	F%	N ind	F%	N ind	F%
Arachnida	2	2,44	-	-	-	-	2	1,79
Insecta	65	79,26	16	66,67	-	-	81	72,32
Reptilia	1	1,22	-	-	-	-	1	0,89
Aves	4	4,88	-	-	-	0	4	3,57
Rodentia	5	6,1	3	12,5	1	16,67	9	8,04
Plantea	5	6,1	5	20,83	5	83,33	15	13,39
Totaux	82	100	24	100	6	100	112	100

L'analyse de 16 crottes de Fennec a donné 112 individus répartie entre 6 catégories. Insecta occupe la premier place avec 81 individus (F% = 72,3%), Plantea avec 15 individus (F% = 13,4%), Rodentia avec 9 individus (F = 8%), Aves (F% = 3,5%), Arachnida avec 2 individus (F% = 1,8%) et Reptilia avec 1 individu (F% = 1,2%), (Fig. 18). En automne 2008 la classe Insecta est la plus représentée avec 65 individus (F% = 79,2), Rodentia et Plantea avec 5 individus (F% = 6,1), Aves avec 4 individus (F = 4,9%), Arachnida (F = 2,4) et Reptilia (F% = 1,2) (Tab. 18). L'hiver où il y a 3 catégories avec 24 individus, même l'Insecta est contient de grand nombre des individus avec 16 individus (F% = 66,6), Plantea (F% = 20,8) avec 5 individus et Rodentia (F = 12,5%) avec 3 individus. La classe de Plantea est occupe la première place en printemps avec (F% = 83,3) a 5 individus, et Rodentia (F% = 16,6) avec 1 individu.

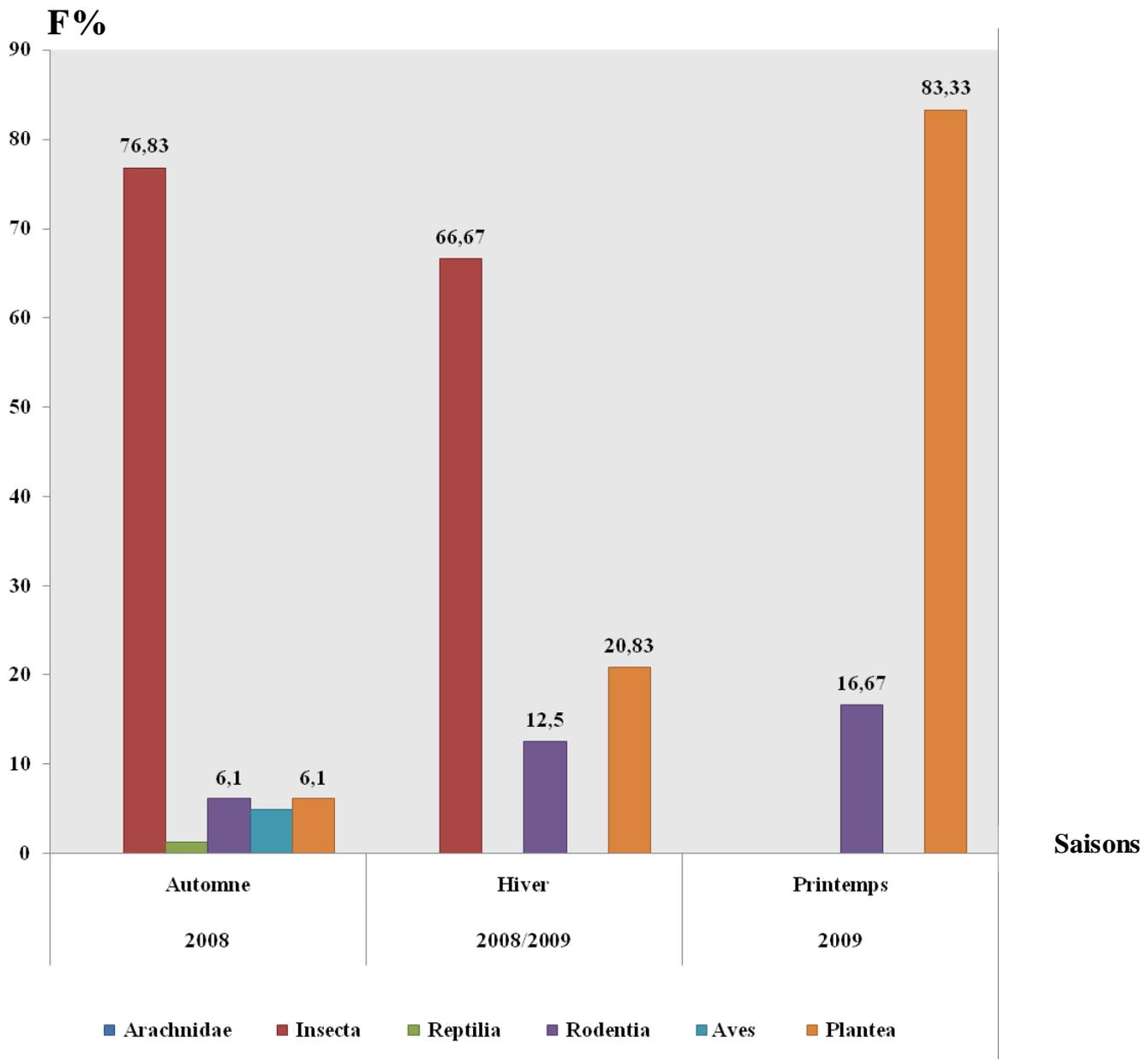


Fig.18- : Fréquence centésimale des catégories existées au régime trophique du Fennec dans la station d'Oued Alenda

**III.2.2.1.3. - Fréquence d'occurrence ou constance des espèces
ingérées par *Fennecus zerda* dans la station d'oued
Alenda pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps
2009**

La détermination des 16 crottes dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station d'Oued Alenda donne les valeurs de la fréquence d'occurrence de chaque espèce consommées pendant les différentes saisons dans le tableau 18. *Brachytrypes megacephalus* c'est la seule espèce régulière avec (C% = 68,7) dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda*. Les espèces accessoires sont tels que *Rhizotrogus* sp. (C% = 37,5), *Gerbillus* sp. 2 et *Phoenix dactylifera* (C% = 31,2) et Blattoptera sp. (C% = 25). Les autres espèces sont des espèces accidentelles ($5\% \leq C \leq 25\%$) dans les crottes décortiquées, pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009. *Brachytrypes megacephalus* c'est la seule espèce omniprésente (C% = 100) en hiver 2008/2009, elle est constante (C = 80%), en automne. Blattoptera sp. et *Erodius* sp., *Gerbillus* sp. 2, *Rhizotrogus* sp. et *Phoenix dactylifera*, en hiver, *Rhizotrogus* sp. en automne, *Phoenix dactylifera* en printemps avec (C% = 66,6) sont des espèces régulières. On peut noter comme des espèces accessoires *Periplaneta americana*, *Gerbillus* sp. 1 avec C% = 30 en automne, *Mesostena angustata*, *Gerbillus* sp. 1, *Plantea* sp.5 ind en hiver et *Plantea* sp.1 ind en printemps avec (C% = 33,3). Les restes des espèces sont des espèces accidentelles ($5\% \leq C \leq 25\%$), (Tab. 23), tel que Blattoptera sp. (C% = 20) et *Gerbillus gerbillus* (C% = 10) en automne.

Tableau 23 - Constance des espèces consommées par le Fennec dans la station d'Oued Alenda pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009

Espèces	Automne 2008		Hiver 2008/2009		Printemps 2009		Totale	
	Na	C%	Na	C%	Na	C%	Na	C%
Scorpionidae sp. ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
<i>Galaodes arabs</i>	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Scorpionidae								
Blattoptera sp.	2	20	2	66,67	-	-	4	25
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	8	80	3	100	-	-	11	68,75
<i>Labidura riparia</i>	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Dermaptera sp	-	-	1	33,33	-	-	1	6,25
<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	6,25
<i>Prionothea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	6,25
<i>Rhizotrogus</i> sp.	6	60	-	-	-	-	6	37,5
<i>Periplaneta americana</i>	3	30	-	-	-	-	3	18,75
<i>Erodium</i> sp.	-	-	2	66,67	-	-	2	12,5
<i>Mesostena angustata</i>	2	20	1	33,33	-	-	3	18,75
Insecta								
Reptilia sp. ind 1	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Reptilia								
Aves sp. 1 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Aves sp. 2 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Aves sp. 3 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Aves sp. 4 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Aves								
<i>Gerbillus</i> sp. 1	3	30	1	33,33	1	33,33	5	31,25
<i>Gerbillus</i> sp. 2			2	66,67	-	-	2	12,5
<i>Gerbillus gerbillus</i>	1	10	-	-	-	-	1	6,25
<i>Gerbillus nanus</i>	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Rodentia								
Plantea sp.1 ind	1	10	-	-	1	33,33	2	12,5
Plantea sp.2 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Plantea sp.3 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Plantea sp.4 ind	1	10	-	-	-	-	1	6,25
Plantea sp.5 ind	-	-	1	33,33	-	-	1	6,25
<i>Phoenix dactylifera</i>	1	10	2	66,67	2	66,67	5	31,25
Plantea								

Na : Nombre d'apparition ;

C. % : Fréquence d'occurrence ou la constance.

III.2.2.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de structure

L'étude de régime alimentaire par les indices écologiques de structure est présentée par l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale ($H' \text{ max}$) et l'équitabilité (E).

III.2.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux éléments ingérés par le Fennec dans la station d'Oued Alenda

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon – Weaver appliqués au régime alimentaire du Fennec dans la station d'Oued Alenda sont représentés dans le tableau 24

Tableau 24 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale ($H' \text{ max}$.) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du Fennec dans la station d'Oued Alenda pendant l'année 2008/2009.

	Automne 2008	Hiver2008/2009	Printemps 2009	Total
H'	2,82	2,62	1,25	3,14
$H \text{ max}$	4,39	3,16	1,58	4,75
E	0,64	0,83	0,79	0,66

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est égale à 2,8 bits en automne (2008), $H' = 2,6$ bits en hiver (2008/2009) et $H' = 1,2$ bits au printemps (2009) avec un rapport global pendant 2008-2009 égale $H' = 3,1$ bits. La diversité maximale annuelle est égale à 4,7 bits. Par contre, $H \text{ max} = 4,4$ bits en automne, $H \text{ max} = 3,1$ bits en hiver 2008/2009 et 1,58 bits en printemps 2009 (Tab. 24). L'équitabilité (E) totale de trois saisons est égale à 0,6. De même, en automne on a $E = 0,6$, $E = 0,8$ en hiver et $E = 0,8$ en printemps (Tab. 24). Les valeurs de E tend vers 1 donc on peut dire il n'y a pas un dominant d'une espèce donnée, il y a un équilibre entre les espèces.

III.2.3. - Biomasse des espèces consommées par le Fennec

L'application de l'indice de biomasse c'est la meilleure méthode pour préciser le régime alimentaire d'une espèce, puisque les nombres des individus pas toujours donnent le bon résultat, et dans nos cas malgré le nombre des individus de catégorie de Rodentia pas grand par rapport Insecta mais elles sont occupent la première place dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* avec une biomasse $B = 46,5\%$. Malgré les grands nombres d'individus d'Insecta mais elles sont placées en deuxième position en terme de biomasse avec $B = 24,5\%$ suivi par catégorie de Plantea avec $B = 13,7\%$, Aves avec $B = 13,4\%$, Reptilia et Arachnida avec $B = 0,8\%$ pour chacune catégorie (Tab. 25). Concernant les variations saisonnières, toujours, les rongeurs occupent la première place avec $B = 36,9\%$ en automne $B = 66,4\%$ en hiver et $B = 67,9\%$ au printemps. D'après le tableau 25, la valeur la plus importante de la biomasse des espèces ingérées par *Fennecus zerda* est enregistrée par Rodentia avec un taux de $47,1\%$, suivie par Plantea avec $B = 23,4\%$. Malgré leur grands nombres, Insecta est classée au troisième classe avec $B = 18\%$, Aves avec $B = 7,3$, Reptilia avec $B = 2,9\%$, la catégorie Arachnida a une biomasse de $1,7\%$ et les autres catégories tel que Myriapoda ont une biomasse supplémentaires et négligeables. (Fig. 19). Concernant les variations saisonniers La catégorie de Rodentia ou les rongeurs sont toujours prennent la première place dans la biomasse pendant les différentes saisons, en automne $B = 36,9\%$, en hiver $B = 66,4\%$ et en printemps ($B = 67,9\%$). Pour Plantea, en automne $B = 1\%$, en hiver $B = 10,4\%$ et en printemps $B = 32,1\%$. Les insectes occupent la troisième classe avec ($B = 24,5\%$) en automne ($B = 34,9\%$), et en hiver $B = 23,1\%$. Les autres sont de faibles biomasses. *Gerbillus* sp.1 à une biomasse annuelle $B = 21,5\%$ avec en automne $B = 23,1\%$, en hiver $B = 22,1\%$ et $B = 67,9\%$ en printemps. *Brachytrypes megacephalus* possède une biomasse annuelle de $22,49\%$ avec ($B = 32,6\%$) en automne, en hiver ($B = 21,8\%$). Les autres espèces sont de biomasses faibles. (Tab. 25). D'après les valeurs importantes de biomasse de rongeurs on peut dire le Fennec une espèce strictement carnivore (Fig. 19).

Tableau 25 – Valeurs de la biomasse des espèces consommées par *Fennecus zerda*

	Automne 2008	Hiver 2008/2009	Printemps 2009	Totale
Espèces	B%	B%	B%	B%
Scorpionidae sp. ind	0,902	-	-	0,51
<i>Galaodes arabs</i>	0,602	-	-	0,34
Arachnida	1,5	-	-	0,85
Blattoptera sp. ind	0,30	0,87	-	0,67
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	32,59	21,8	-	22,49
<i>Labidura riparia</i>	0,15	0	-	0,08
Dermaptera sp.	-	0,09	-	0,02
<i>Pentodon</i> sp.	0,214	-	-	0,12
<i>Prionotheca</i> sp.	0,902	-	-	0,51
<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,722	-	-	0,4
<i>Periplaneta americana</i>	0,027	-	-	0,02
<i>Erodius</i> sp.	0	0,33	-	0,13
<i>Mesostena angustata</i>	0,036	0,05	-	0,06
Insecta	34,94	23,13	-	24,5
Reptilia sp. ind 1	1,504	-	-	0,84
Reptilia	1,50	-	-	0,85
Aves sp. 1 ind	6,015	-	-	3,37
Aves sp. 2 ind	6,015	-	-	3,37
Aves sp. 3 ind	6,015	-	-	3,37
Aves sp. 4 ind	6,015	-	-	3,37
Aves	24,06	-	-	13,47
<i>Gerbillus</i> sp. 1	23,1	22,15	67,9	21,56
<i>Gerbillus</i> sp. 2	0	44,29	0	17,24
<i>Gerbillus gerbillus</i>	8,812	0	0	4,93
<i>Gerbillus nanus</i>	5,053	0	0	2,83
Rodentia	36,96	66,44	67,9	46,56
Plantea sp.1 ind	0,03	-	-	0,02
Plantea sp.2 ind	0,03	-	-	0,02
Plantea sp.3 ind	0,03	-	-	0,02
Plantea sp.4 ind	0,03	-	0,265	0,07
Plantea sp.5 ind	0	0,09		0,02
<i>Phoenix dactylifera</i>	0,902	10,38	31,83	13,64
Plantea	1,02	10,47	32,1	13,78

B% : la biomasse

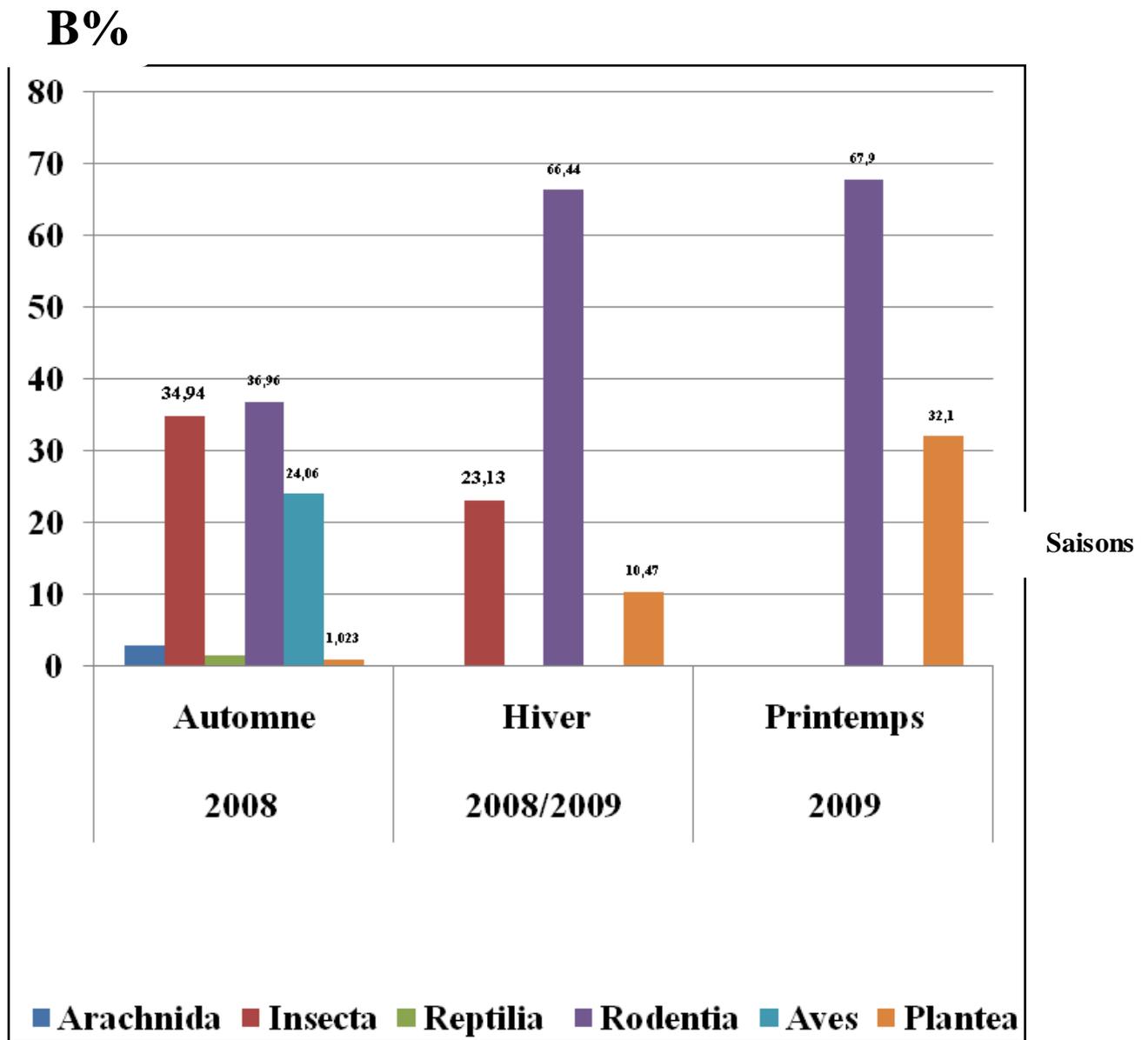


Fig.19- : Biomasse des catégories consommées par *Fenneacus zerda* dans la station d'Oued Alenda

Chapitre IV

Discussions

Chapitre IV – Discussions des résultats du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans les stations d'études

Les discussions portent sur les résultats de régime trophique du Fennec, *Fennecus zerda* dans les deux stations d'études telles qu'Enadhour et d'Oued Alenda sont détaillées dans ce qui va suivre et comparées avec les différents travaux qui sont réalisés par les différents auteurs.

IV 1. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec

Dans la station d'Enadhour, durant l'année 2008-2009, et sur les quatre saisons, les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont presque les mêmes, avec un rapport global $Q = 0,2$. de 28 espèces vues une seule fois. C'est une bonne qualité, donc l'échantillonnage est suffisant, par contre dans la station d'Oued Alenda durant 2008 - 2009, le rapport global de la qualité d'échantillonnage est égale à $Q = 1,1$ avec 17 espèces. On peut dire que l'échantillonnage est insuffisant. Par ailleurs, KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) qui ont travaillé sur le régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans trois stations Guemar, Sanderouce et Bamendil ont signalé que dans les trois stations d'étude, les valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire du *Fennecus zerda* sont élevées. Elle est égale à $Q = 2,5$ dans la station de Guemar, $Q = 2,3$ dans la station de Sanderouce et de $Q = 2,6$ dans la station de Bamendil. Ces trois valeurs doivent être considérées comme bonnes, compte-tenu du fait que les invertébrés constituent la plupart des espèces ingérées par le *Fennecus zerda*. Dans cette étude la valeur du rapport Q dans la station d'Enadhour est 5 fois plus faible, même dans la station d'Oued Alenda, la valeur du rapport Q est 2 fois plus faible que KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008). Ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) et ni INCORVAIA (2005) n'ont traité la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces consommées par *Fennecus zerda*.

IV.2. - Discussions sur les variations saisonnières du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour et d'Oued Alenda

L'analyse de 120 crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour durant l'année 2008- 2009 donne 1029 individus regroupés en 8 catégories trophiques.

On peut remarquer la catégorie la plus fréquente dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* est la classe d'Insecta avec une abondance relative est égale à 67,1 % et 690 individus, suivie par Plantea (avec une prédilection pour les dattes) avec 244 individus (23,7 %) puis Rodentia avec 46 individus (4,4%), Arachnida est placée en quatrième position (1,7%) avec 18 individus, Reptilia (1,5%) avec 16 individus, Aves (0,9%) avec 10 individus, le Crustacea (0,4%) avec 4 individus et Myriapoda (0,1%) avec 1 individu. *Phoenix dactylifera* est l'espèce la plus fréquente en été dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* avec 30 individus (AR = 19,7%), suivie par *Brachytrypes megacephalus* avec 29 individus (AR = 19,1%) et Isoptera sp. avec 12 individus (AR = 7,9%). Les autres espèces ne dépassent pas 5 individus (AR = 4 %). En automne *Phoenix dactylifera* est également plus présente avec 72 individus (24,6%), *Messor aranius* avec 41 individus (AR = 14%) et les autres espèces sont inférieures à (AR = 5%). En hiver, *Phoenix dactylifera* avec 55 individus (AR% = 20,8), suivie par Lepidoptera sp. avec 34 individus (AR% = 16,3), *Messor aranius* avec 27 individus (AR% = 10,2), Isoptera sp. avec 24 individus (AR% = 9,1) et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 5) et en printemps *Phoenix dactylifera* et Lepidoptera sp sont les espèces les plus consommées avec 55 individus (AR% = 17,1) suivie par *Labidura riparia* avec 51 individus (AR% = 15,9), *Messor aranius* avec 27 individus (AR% = 8,4) et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 5). Dans la station d'Oued Alenda la présence de 112 individus répartis en 6 catégories dans 16 crottes d'où l'espèce Insecta est placée en première position par un taux de (F% = 72,3) et 81 individus, Plantea (F% = 13,4) avec 15 individus, Rodentia (F = 8,04%) avec 9 individus, Aves (3,5%), Arachnidae (1,8%) avec 2 individus et Reptilia (1,22%) avec 1 individu.

Brachytrypes megacephalus est l'espèce la plus consommée par le Fennec (AR = 52,4%) avec 43 individus durant la saison d'automne, ensuite *Rhizotrogus* sp. (AR = 14,3%), *Periplaneta americana*, *Gerbillus* sp. 1 (AR% = 3,6) avec 3 individus et les autres espèces ne dépassent pas (AR% = 3). Même *Brachytrypes megacephalus* c'est la proie la plus fréquente au régime alimentaire du *Fennecus zerda* en hiver (AR = 41,6%) avec 10

individus, *Phoenix dactylifera* (AR = 16,6%) avec 4 individus, Blattoptera sp., *Erodius* sp., *Gerbillus* sp. 2 (AR = 8,3%) avec 2 individus, Dermaptera sp., *Mesostena angustata*, *Gerbillus* sp. 1 et *Plantea* sp.5 (AR = 4,1%) avec 1 individu. *Phoenix dactylifera* est placée en première position avec 4 fruits (AR = 66,6%), *Gerbillus* sp. 1 et *Plantea* sp.4 ind avec 1 individu (AR = 16,6%) en printemps.

Dans la station d'Enadhour, l'espèce la plus consommée par *Fennecus zerda* est *Phoenix dactylifera* suivie par les espèces des Lepidoptera sp., *Messor aranius* et Isoptera sp. chaque station à son classement. Pour la station d'Oued Alenda, *Brachytrypes megacephalus* est l'espèce la plus consommée par *Fennecus zerda*. Par ailleurs, KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) ont trouvé que chaque station est caractérisée par une espèce dominante, le nombre total des espèces ingérées dans la station de Guemar est égal à 158 répartis entre 7 classes, *Phoenix dactylifera*, est l'espèce la plus fréquente (0,2%) avec 38 fruits suivi par *Pimelia* sp. (0,1%) avec 12 individus et *Hybocerus* sp. (0,1%) avec 10 individus. Il atteint le nombre de 486 individus répartis aussi entre 7 classes à Sanderouce. Isoptera sp. est l'espèce la plus fréquente (18,4%) avec 90 individus suivi par Scarabidae (7,8%) avec 38 individus et Isopoda sp. (6,9%) avec 34 individus. A la station Bamendil, ils ont signalé 1246 individus répartis entre 207 espèces qui constituent 8 catégories alimentaires. Isoptera sp. c'est l'espèce la plus fréquente (62%) avec 780 individus suivie par *Phoenix dactylifera* et Coleoptera sp. (2,2%) avec 27 individus et *Rhizotrogus* sp. (AR = 1,7%), avec 21 individus.

Dans notre étude les nombres des individus sont faiblement représentés par rapport aux nombres des individus trouvés par KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008). Il est à remarquer que presque tous les auteurs qui ont travaillé sur *Fennecus zerda*, ont axé leur travail sur le régime alimentaire du Fennec, avec l'absence d'informations sur le nom scientifique des espèces et sur le nombre d'espèces que ce soit par classe ou par ordre ou par famille. LE BERRE (1990) et LARIVIERE (2002) mentionnent que le Fennec se nourrit en grande partie d'insectes et d'arachnides, mais aussi des petits vertébrés (Rongeurs) et des végétaux (orobanches, fruits et feuillage). CUZIN (1996) précise que le menu trophique du Fennec est composé de petits Rongeurs tels que Gerbilles et Gerboises, Mériones, de petits Oiseaux, d'œufs, de Lézards, de Geckos, de Scinques, d'Insectes de toutes sortes tels que Scarabées et Criquets, de matériel végétal tel que les plantes grasses, succulentes, et particulièrement les racines tubéreuses et bulbeuses. ABDELGUERFI et RAMDANE (2003) signalent que le Fennec mange aussi des insectes, surtout les criquets

du désert ainsi que toutes les plantes et fruits avec une prédilection pour les dattes. Aucun auteur n'a travaillé sur les variations saisonnières des espèces ingérées par *Fennecus zerda*.

IV.3. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Fennec par les indices écologiques de composition

Les discussions concernant les résultats obtenus sur le régime alimentaire du *Fennecus zerda* sont exploités par des indices écologiques de compositions qui sont la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimales ou abondance relative et la fréquence d'occurrence.

IV.3.1. - Discussions sur la Richesses totale et moyenne appliquées aux espèces trouvées dans le régime alimentaire du Fennec dans les deux stations d'étude

D'après le rapport global dans la station d'Enadhour, la richesse totale de quatre saisons est de 109 espèces, avec 0,9 espèces de richesse moyenne dans 120 crottes, L'Insecta occupent le premier rang avec $S = 67$ espèces et $S_m = 0,5$ espèces suivie par Plantea avec $S = 12$ espèces et $S_m = 0,1$ espèces puis Rodentia avec $S = 9$ espèces et $S_m = 0,08$, Arachnidae et Reptilia avec $S = 7$ espèces et $S_m = 0,06$ espèces pour les deux, Aves avec $S = 5$ espèces et $S_m = 0,1$ espèces et enfin Myriapoda et Crustacea avec une seule espèce pour chaque catégorie. Le rapport global des richesses totales dans la station d'Oued Alenda avec $S = 27$ espèces de richesse totale et $S_m = 1,7$ espèces de richesse moyenne dans 16 crottes. L'Insecta occupent la première place avec $S = 10$ espèces et $S_m = 0,1$, suivi par Plantea avec $S = 6$ espèces et $S_m = 0,6$, puis Rodentia et Aves avec $S = 4$ espèces et $S_m = 0,2$ pour chaque catégorie, Arachnidae avec $S = 2$ espèces et $S_m = 0,13$ et Reptilia avec une seule espèce. Dans cette étude la richesse totale et moyenne de chaque station est faible par rapport aux résultats de KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) qui ont noté comme rapport global ($S = 61$, $S_m = 1,7$) espèces de richesse totale et moyenne dans 19 excréments, à 124 espèces à Sanderouce dans 37 crottes analysées et $S_m = 3,4$ espèces de richesse moyenne et $S = 207$ espèces à Bamendil de richesse totale trouvées dans 57 crottes décortiqués avec $S_m = 3,6$ de richesse moyenne. Dans la station

de Guemar, la décortication de 19 crottes du *Fennecus zerda* ($S = 61$, $S_m = 1,7$) espèces de richesse totale et moyenne sont réparties entre 7 catégories alimentaires. Insecta occupent la première place par $S = 33$ espèces, suivis par Plantea avec $S = 12$ espèces, puis Aves $S = 5$ espèces, Crustacea avec 4 espèces, Mammalia et Reptilia chacune avec 2 espèces. Par ailleurs, dans la station de Sanderouce, le nombre total de crottes analysées est de 36 ce qui nous a permis de faire ressortir 124 espèces animales et végétales consommées par *Fennecus zerda* réparties entre 7 classes. De même que dans la station de Guemar, Insecta dominant mais avec 79 espèces, suivis par Arachnida avec 12 espèces. En troisième position vient Mammalia et Plantea avec 11 espèces, puis reptiles avec 7 espèces et Aves avec 3 espèces. Crustacea occupent la dernière place avec une seule espèce. 195 espèces animales identifiées dans la station de Bamendil à partir de 56 crottes décortiquées qui sont réparties en 7 classes. De même dans les deux autres stations Insecta dominant avec 112 espèces, suivis par Rodentia qui sont fortement représentées avec 32 espèces et Arachnida avec 27 espèces. Aves apparaissent avec 18 espèces et Reptilia avec 4 espèces. Plantea apparaissent avec un nombre presque constant est de 12 espèces dans les trois stations d'étude.

Dans notre étude l'Insecta occupent le premier rang au niveau des deux stations suivis par Plantea puis Rodentia et les autres catégories sont classées chacune station à leur organisés. Pour leur part, KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) ont noté que l'Insecta occupent le premier rang par rapport aux trois stations mais les autres catégories chaque station à son classement. Aucun autre auteur n'a travaillé sur la richesse totale et moyenne du Fennec, notamment, LEBERRE (1990), CUZIN (1996), LARIVIERE (2002), INCORVAIA (2005).

IV.3.2. - Discussions sur la fréquence centésimale ou l'abondance relative des espèces consommées par le Fennec dans les stations d'Enadhour et d'Oued Alenda

L'analyse des 120 crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour pendant l'étude qui s'étale entre 2008-2009 a donné 1029 individus classés en 8 catégories trophiques. On peut remarquer la catégorie la plus fréquente dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* est d'Insecta avec une abondance relative évaluée à 67,1 % avec 690 individus, suivis par Plantea de $F\% = 23,7$ avec 244 individus puis Rodentia de $F\% = 4,4$

avec 46 individus, la classe d'Arachnida est placée en quatrième position $F\% = 1,7$ avec 18 individus, Reptilia de $F\% = 1,5$ avec 16 individus, Aves d'abondance relative égale à 0,9% avec 10 individus, Crustacea d'AR% = 0,4 avec 4 individus et la catégorie de Myriapoda $F\% = 0,1$ avec 1 individu. Dans la station d'Oued Alenda, la présence de 112 individus répartis en 6 catégories dans 16 crottes, on peut placer l'Insecta en premier rang avec $F\% = 72,3$ et 81 individus, Plantea ($F\% = 13,4$) avec 15 individus, Rodentia ($F = 8\%$) avec 9 individus, Aves ($F\% = 3,5$), Arachnidae ($F = 1,8$) avec 2 individus et Reptilia ($F\% = 1,2$) avec 1 individu.

Pour les deux stations, l'Insecta occupent le premier rang. Nos résultats sont comparables avec INCORVAIA (2005) à partir de 21 crottes ramassées dans le Sud tunisien, l'Insecta occupent le premier rang avec 67 %. Même avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008), ont signalé que le nombre total des espèces ingérées dans la station de Guemar est égal à 158 répartis entre 7 catégories, 486 individus répartis aussi entre 7 catégories à Sanderouce. A Bamendil on a 1246 individus répartis entre 8 catégories trophiques. La catégorie la plus fréquente dans les trois stations est celle des Insecta ($F\% = 58,8\%$; $N = 93$) à Guemar, à Sanderouce ($F\% = 77,4\%$; $N = 376$) et à Bamendil ($F\% = 88,1$; $N = 1098$). Dans les dernières stations Sanderouce et Bamendil, l'abondance relative est plus grande par rapport à nos résultats. Au deuxième rang vient Plantea avec ($F\% = 23,7$) dans la station d'Enadhour et ($F\% = 13,4$) à la station d'Oued Alenda, il s'agit de dattes de *Phoenix dactylifera*, ces résultats sont semblables à INCORVAIA (2005), qui a signalé que les végétaux occupent la deuxième position avec 25 %. Il s'agit de brins d'herbes, de racines et de petits tubercules. Même avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008), le Plantea est placée en deuxième position avec $F\% = 49\%$ à Guemar à base de datte de *Phoenix dactylifera*, $F\% = 41\%$ à Bamendil et $F\% = 39\%$ à Sanderouce. Ces valeurs sont grandes par rapport à nos résultats.

Rodentia vient en troisième position avec $F\% = 4,4$ dans la station d'Enadhour et ($F = 8\%$) dans la station d'Oued Alenda et les autres catégories sont faiblement présentes.

Les résultats sont semblables à INCORVAIA (2005) qui a signalé que les rongeurs et les reptiles chacun avec ($F\% = 4\%$) vient en troisième position. Il ne signale pas le nombre total des individus trouvés dans les crottes décortiquées, ainsi il ne trouve pas ni de Crustacea, ni l'Aves et les autres catégories sont très faibles, elles sont moins de 1 %. Même KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) placent Rodentia en troisième ($F\% = 3,4\%$) à Bamendil, ($F\% = 2,3\%$) à Sanderouce. et ($F\% = 1,2\%$) à Guemar et les autres

catégories sont très faibles. Il est à noter que ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002) et ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) ont traité la fréquence centésimale des espèces qui font partie du régime trophique du *Fennecus zerda*.

IV.3.3. - Discussions sur la Fréquence d'occurrence ou constance des espèces trouvées dans les crottes du Fennec dans les stations d'Enadhour et d'Oued Alenda

D'après le rapport global de quatre saisons au tableau 19 on peut signaler que *Phoenix dactylifera* c'est la seule espèce régulière avec (C% = 73,3) dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*. *Brachytrypes megacephalus* c'est la seule espèce accessoire (42,5%) obtenue après l'analyse des crottes du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour. Comme des espèces accidentelle on peut citer *Labidura riparia* (17,5%), *Mesostena angustata* (15,8%), *Trachyderma hispida* et *Messor aranius* avec (15%), *Messor* sp. (14, 2%), *Pimelia angulata* (12,5%), Isoptera sp. , *Gerbillus* sp.1 avec (12,5%), *Plagiographus* sp. (11,7%), *Pentodon* sp. (9,1%), *Gerbillus* sp. et *Erodium* sp. avec (7 ;5%), *Camponotus* sp. (5,8).et *Gerbillus tarabuli* (5%). On peut prendre comme exemple pour les espèces rares sont *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Pheidole* sp., *Pimelia grandis*, Scarabeidae sp., *Heterogamodes* sp. avec (C% = 4,1), Lepidoptera sp., *Androctonus* sp. avec (3,33%), *Cyclorrhapha* sp., *Asida* sp., Muridae sp., *Harpalus* sp. et *Gryllus* sp. avec(2,5%), *Braciceae* sp., *Jaculus jaculus* et *Androctonus amoreuxi* avec (0,8%).

Les variations saisonnières pour le nombre d'apparition exprimées en pourcentage montrent que *Phoenix dactylifera* est la seule espèce constante pendant les saisons d'automne et printemps avec C% = 86,7 et en hiver C% = 80 et elle est accessoire durant la saison d'été avec (C% = 40).

Brachytrypes megacephalus est la seule espèce régulière pendant les saisons d'été (63,3%) et en automne (50%) et accessoire en printemps (36,7%) et accidentelle en hiver (20%).

Les espèces accessoires sont *Labidura riparia* (43,3%), *Mesostena angustata* et *Plagiographus* sp. avec (26,7%) en printemps, Isoptera sp. (26,7%) en été, *Trachyderma hispida* (36,7%) en automne. Il y a plusieurs espèces accidentelles qui ont été consommées par *Fennecus zerda*, on peut citer comme exemples en été *Messor* sp. (16,7%), *Gerbillus gerbillus* (13%), *Mesostena angustata*, Isopoda sp., *Pentodon* sp. avec(10%), *Gerbillus tarabuli*, *Harpalus* sp avec (C% = 6,6), en automne *Messor aranius* (23,3%), Dermaptera

sp. ind 1(20%) Hymenoptera sp., *Gerbillus* sp. 1 avec (16,7%), en hiver *Messor aranius* (23,3%), *Pimelia angulata*, *Plagiographus* sp. avec (16,7%) en printemps *Anthia sexmaculata*, *Gerbillus* sp. 1 ind avec(13,3%), *Scarites stiratus* (6,6%). Les autres espèces du *Fennecus zerda* à ($C\% < 5$) sont des espèces rares, elles sont la majorité dans la liste de proies citées au 19, *Gerbillus nanus*, *Pimelia grandis* en été, *Andoctonus amoreuxi*, *Gerbillus gerbillus* en automne 2008, *Erodium* sp., *Mus musculus* en hiver 2008-2009, *Jaculus jaculus*, *Pheidole* sp. en printemps 2009 avec ($C\% = 3,3$). *Brachytrypes megacephalus* c'est la seule espèce régulière avec ($C\% = 68,7$) avec 11 espèces dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*, dans la station d'Oued Alenda. Les espèces accessoires sont *Rhizotrogus* sp.($C\% = 37,5$), *Gerbillus* sp. 2 et *Phoenix dactylifera* ($C\% = 31,2$) avec 5 espèces. et Blattoptera sp. ($C\% = 25$) avec 4 espèces. Les autres espèces sont des espèces accidentelles ($5\% \leq C \leq 25\%$) dans les crottes décortiquées, pendant l'automne 2008 jusqu'au printemps 2009. *Brachytrypes megacephalus* c'est la seule espèce omniprésente ($C\% = 100$) en hiver 2008-2009, elle est constante ($C = 80\%$) en automne. Blattoptera sp et *Erodium* sp, *Gerbillus* sp. 2, *Rhizotrogus* sp. et *Phoenix dactylifera*, en hiver, *Rhizotrogus* sp en automne, *Phoenix dactylifera* en printemps avec ($C\% = 66,6$) sont des espèces régulières. On peut noter comme espèces accessoires *Periplaneta americana*, *Gerbillus* sp. 1 ($C\% = 30$) en automne, *Mesostena angustata*, *Gerbillus* sp. 1, *Plantea* sp. ind 5 en hiver et *Plantea* sp.1 ind en printemps avec ($C\% = 33,3$). Les autres espèces sont des espèces accidentelles. ($5\% \leq C \leq 25\%$) comme Blattoptera sp.($C\% = 20$) et *Gerbillus gerbillus* ($C\% = 10$) en automne.

KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI(2008), ont signalé que la fréquence d'occurrence est étudiée pour chaque espèce consommée par *Fennecus zerda*. Dans la station de Guemar 8 classes de constance sont déterminées 33 % des espèces appartiennent à la classe qualifiée de très rare. Suivi par les espèces rares *Brachytrypes megacephalus* (15,8%), *Tenebrionidae* sp. ind, *Messor* sp. et *Pheidole* sp. avec 21,1% pour chaque espèce, puis *Rhizotrogus* sp.(31,6%) et *Heterogamodes* sp. (26,3%) comme espèces assez rares. *Hybocerus* sp. (52,6%) est la seule espèce accessoire, ainsi *Pimelia* sp. comme espèces régulière avec 63,2% mais l'espèce la plus représentée ou l'omniprésente dans le régime alimentaire du Fennec dans la station de Guemar est *Phoenix dactylifera* avec 89,5%, ce qui montre que le Fennec à une grande direction vers la consommation des fruits. A Sanderouce, les espèces qui font partie de la classe de constance sont désignée très rare correspondant à 97 %, suivies par les espèces rares qui sont *Scarabeidae* sp. ind, *Tenebrionidae* sp. ind, *Pimelia* sp., *Prionotheca coronata*, *Blaps* sp., *Camponotus* sp.,

Isoptera sp. ind et *Heterogamedes* sp. Ce qui concerne la catégorie assez rare on a *Mesostena angustata* (29,7%) *Asida* sp. (27%), *Hybocerus* sp.(21,6%) et accidentelle la seule est *Trachyderma hispida*. *Phoenix dactylifera* avec 48,7% est l'espèce de la classe de constance qualifiée d'accessoire. *Pimelia angulata* comme espèce régulière (59,5%) et *Brachytrypes megacephalus* représente la catégorie la très régulière avec 62,2%. A Bamendil, les espèces accessoires sont présentées seulement par *Phoenix dactylifera* (40,4%). Elles sont suivies par des espèces assez rares, où on trouve *Pimelia* sp. (28,1 %) et *Rhizotrogus* sp. (26,3%). Puis 8 espèces considérées comme espèces rares les suivantes *Gryllotalpa gryllotalpa*, Tenebrionidae sp. Isoptera sp., et *Camponotus* sp. chacune d'elles avec 10,5%. Les autres espèces sont regroupées dans la catégorie des espèces très rares. *Phoenix dactylifera* c'est la seule espèce régulière (C% = 73,3) dans la station d'Enadhour, elle est qualifiée comme espèce accessoire à Oued Alenda (C% = 31,2), à Sandarouce (C% = 48,7%) dans Bamendil (40,4%).et omniprésente dans la station de Guemar (KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI ,2008).

Brachytrypes megacephalus c'est la seule espèce accessoire (C% = 42,5%) dans la station d'Enadhour, elle est citée comme espèce régulière avec (C% = 68,75) dans la station d'Oued Alenda. Et elle est espèce rare (15,8%) dans la station de Guemar, et espèce régulière avec (C% = 62,2%) dans la station de Sandarouce. *Rhizotrogus* sp.(C% = 37,5) dans la station d'Oued Alenda, (26,3%), à Bamendil espèce accessoire.

Cette étude est comparable avec (KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI, 2008) puisqu'ils ont signalé que les espèces les mieux représentées appartiennent à la classe Insecta et Plantea qui est majoritairement indiqué dans les trois stations d'étude. Par contre les autres classes qui font partie des trois cas de la catégorie des espèces sont considérées comme très rares. Aucun auteur n'a traité les constances des variations saisonnières ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002) ni INCORVAIA (2005) ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) et ni KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008).

IV.4. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Fennec par les indices écologiques de structure

Le rapport global de l'indice de diversité de Shannon-Weaver pendant 2008-2009

est égal à 4,9 bits avec 4,6 bits en été (2008), 4,4 bits en automne (2008), 4,4 bits en hiver (2008-2009) et 4,3 bits et en printemps (2009) dans la station d'Enadhour.

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal 2,8 bits en automne (2008), ($H' = 2,6$) bits en hiver (2008-2009) et ($H' = 1,2$) bits en printemps (2009) avec un rapport global égal ($H' = 3,1$ bits) pendant 2008-2009, dans la station d'Oued Alenda.

Dans la station d'Enadhour, $H' = 4,9$ bits est une valeur élevée par rapport à celle rapportée dans la station d'Oued Alenda, même avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) ont signalé une valeur ($H' = 1,3$ bits) à Sanderouce et ($H' = 0,8$) bits à Bamendil, mais elle demeure semblable à la station de Guemar 4,8 bits.

Concernant les variations saisonnières, aucun auteur n'a travaillé sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) ni INCORVAIA (2005) et ni KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008).

Le totale de la diversité maximale est égal $H_{\max} = 6,7$ bits avec 5,8 bits en été, 5,9 bits en automne, 5,9 bits en hiver et 6,1 bits en printemps. Dans la station d'Enadhour, la diversité maximale est égale à 4,7 bits avec ($H_{\max} = 4,4$) bits en automne $H_{\max} = 3,1$ bits en hiver 2008-2009 et 1,6 bits en printemps 2009. Dans la station d'Oued Alenda, la diversité maximale est égale 4,7 bits avec $H_{\max} = 4,4$ bits en automne ($H_{\max} = 3,1$) bits en hiver 2008/2009 et 1,6 bits en printemps 2009.

La diversité maximale égale $H_{\max} = 6,7$ bits dans la station d'Enadhour est plus élevée que celle rapportée dans la station d'Oued Alenda ($H_{\max} = 4,7$) mais semblable avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) puisque la diversité maximale, elle est égale à 5,9 bits a Guemar. A Sanderouce, $H'_{\max} = 7$ bits, mais la valeur la plus forte de la diversité maximale (H'_{\max}) est signalée à Bamendil avec 7,7 bits. Concernant les discussions portant sur la diversité maximale des variations saisonnières, aucun auteur n'a travaillé sur cet indice ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) ni INCORVAIA (2005) et ni KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008)

L'équitabilité (E) totale de quatre saisons dans la station d'Enadhour est égale à 0,7 avec 0,8 en été, 0,75 en automne, 0,74 en hiver et 0,71 en printemps (Tab. 16). Les valeurs se rapprochent à 1 donc on peut dire qu'il n'y a pas un dominant d'une espèce, ce qui implique qu'il y a un équilibre dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*.

L'équitabilité (E) totale de trois saisons est égale ($E = 0,6$) avec ($E = 0,6$) en automne, $E = 0,8$ en hiver et ($E = 0,8$) en printemps (Tab 24). Les valeurs se rapprochent à 1, donc on peut dire qu'il n'y a pas une espèce dominante, ce qui implique qu'il y a un équilibre dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*.

L'équitabilité (E) totale des deux stations est presque la même avec ($E = 0,7$) dans la station d'Enadhour et ($E = 0,6$) dans la station d'Oued Alenda, elles se rapprochent à 1, donc on peut dire qu'il y a un équilibre dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda*. Par ailleurs, elle est semblable avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) qui ont noté que la valeur de L'équitabilité (E) à Guemar est de 0,8, elle se rapproche de 1, ce qui implique que les différentes espèces animales et végétales consommées par le Fennec ont tendance à être en équilibre entre elles. A l'inverse dans la station de Sanderouce, L'équitabilité (E) se rapproche de 0 avec une valeur égale à 0,2. Ce qui implique que les différentes espèces ingérées par le Fennec ont tendance à être en déséquilibre entre elles Ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) et ni INCORVAIA (2005) n'ont traités ces indices.

IV.5. - Discussions par l'indice de biomasse relative sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire du *Fennecus zerda*

La valeur la plus importante de la biomasse des espèces du *Fennecus zerda* dans la station d'Enadhour pendant l'été 2008 jusqu'au printemps 2009, est enregistrée dans la catégorie de Rodentia avec ($B\% = 47,1$) suivie par Plantea avec ($B = 23,4\%$). Malgré leur grands nombres, Insecta sont classées en troisième classe avec ($B = 18\%$), Aves avec ($B\% = 7,3$), Reptilia avec ($B = 2,9\%$), la catégorie d'Arachnidae de biomasse ($B\% = 1,7$) et les autres catégories Myriapode et Crustacea sont de biomasse supplémentaires.

Concernant les variations saisonniers, la catégorie de Rodentia ou les rongeurs prennent toujours la première place dans la biomasse durant les différentes saisons en été ($B = 53,3\%$), en automne ($B = 51,2\%$), en hiver ($B = 42,9\%$) et en printemps ($B = 41\%$). Même avec Plantea en été ($B = 14,9\%$), en automne ($B = 26,9\%$), en hiver ($B = 27,4\%$) et en printemps ($B = 23,6\%$). Les insectes occupent la troisième classe avec ($B = 19,3\%$) en été, ($B = 13\%$), en automne ($B = 18,8\%$), en hiver ($B = 22\%$) et en printemps ($B = 23,6\%$). Les autres catégories –proies sont de faibles biomasses.

Phoenix dactylifera (B% = 23,4) est l'espèce la plus grande biomasse avec (B% = 14,9) en été, en automne (B = 26,8%), en hiver (B = 27,3%) et en printemps (B = 23,5%), suivi par *Gerbillus* sp.1 ind (B = 14, 13%), *Gerbillus* sp.2 ind (B% = 8, 5) *Gerbillus tarabuli* (B% = 7, 4%), *Brachytrypes megacephalus* (B% = 6), *Gerbillus gerbillus* avec (B = 5,4%) *Rattus* sp. (B% = 3,7%), *Gerbillus nanus* (B% = 3,1). Les autres espèces consommées sont de biomasses très faibles.

L'application de l'indice de biomasse c'est la meilleure méthode pour préciser le régime alimentaire, puisque les nombres des individus ne donnent toujours pas le bon résultat, et dans notre cas dans la station d'Oued Alenda pendant les 3 saisons, malgré le nombre des individus de la catégorie de Rodentia est réduit par rapport à l'Insecta, les rongeurs occupent la première place dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* avec biomasse (B = 56,9%). Malgré les grands nombres des individus de la classe d'Insecta mais elles sont placées en deuxième position avec (B = 29,9%) suivi par la catégorie de Plantea (essentiellement représentées par les dattes) avec (B = 29,6%), l'Aves avec (B = 16,4%), Scorpionidae avec (B = 2%) et la classe de Reptilia avec (B = 16,4%) dans la station d'Oued Alenda.

Concernant les variations saisonnières, toujours, les rongeurs occupent la première place avec (B = 36,9%) en automne, (B = 66,4%) en hiver et (B = 67,9%) en printemps. Les insectes avec (B = 34,9%) en automne et (B = 23,1%) en hiver. La classe de Plantea, en automne avec (B = 1), en hiver (B = 10,4%) et (B = 32,1%) en printemps suivi par l'Aves avec (B = 24,1) en automne, Scorpionidae avec (B = 3%) en automne et le Reptilia avec (B = 1,5%) en automne.

Concernant les variations saisonnières, *Brachytrypes megacephalus* (B = 27,5%) est l'espèce la plus grande biomasse dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* avec (B = 32,6) en automne, (B = 21,8) en hiver suivi par *Gerbillus* sp. 1 (B = 26,3%) avec (B = 23,09%) en automne (B = 22,1%) en hiver et (B = 67,9%) en printemps. Puis *Gerbillus* sp. 2 (B = 21,1%) avec (B = 44,3%) en hiver, *Phoenix dactylifera* (B = 16,6%) avec (B = 0,9%) en automne, (B = 10,4%) en hiver et (B = 31,8%) en printemps et *Gerbillus gerbillus* (B = 6%) avec (B = 8,8%) en automne. Les autres espèces consommées ne dépassent pas (B = 5%).

D'après les résultats, *Fennecus zerda* en 2008-2009 a consommé presque toutes les espèces de différentes catégories mais les rongeurs occupent le premier rang avec (B% = 47,1) dans la station d'Enadhour et (B = 56,9%). Dans la station d'Oued Alenda, puisque le

nombre des individus ne donnent pas toujours les résultats exacts, comme exemple le poids d'un individu de rongeur est égale au poids de plusieurs individus d'autres catégories. Donc on peut conclure l'espèce du *Fennecus zerda* est une espèce strictement carnivore.

Par ailleurs nos résultats est comparable et confirment la carnification de spectre alimentaire du *Fennecus zerda* avec KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) qui montrent que la biomasse des espèces présentes dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études durant l'année 2007 - 2008. Dans la station de Guemar, il y a une forte consommation des végétaux par *Fennecus zerda*, ces derniers occupent la première place avec 49 éléments ingérés avec une biomasse de 37,4 %. Elle est suivie par Aves avec 5 individus et une biomasse de 29,9 %. Les Mammalia sont représentées par 2 individus et une biomasse de 14,9 %, les Reptilia avec 2 individus (9 %). Les Insecta représentent une biomasse de 8,2% (93 individus). Les autres proies notamment les Crustacea et Arachnida constituent un appoint trophique. Par contre, dans la station de Sanderouce, essentiellement les Mammalia avec une biomasse de 57%, suivie par les Reptilia (15%) et Plantea possède une biomasse de 13% répartie entre 39 espèces végétales. les Insecta ont une valeur de 3 % (376 individus). Aves avec 3 individus et B = 9 %. Enfin les Arachnida (3 %) et les Crustacea sont représentées avec une valeur très faible. Par ailleurs, dans la station de Bamendil, les Mammalia interviennent avec une biomasse de 58,6 % alors que les Insecta avec 1098 individus et B = 5,2 %. Les Aves occupent la deuxième place avec 20 individus correspond à une biomasse est de 25,7 %. La partie végétale B = 4,5% répartie entre 41 espèces. Les Reptilia avec 5 individus et une biomasse de 3,6%. Même ABDELGUERFI et RAMDANE(2003) ont confirmé ces résultats, ils ont signalé que le Fennec est avant tout carnivore et son régime alimentaire est varié. Il chasse les petits rongeurs et les lézards et mange aussi des insectes, surtout les criquets du désert, ainsi que toutes les plantes et fruits avec une prédilection pour les dattes. Par contre INCORVAIA (2005) signale que le Fennec a un régime alimentaire insectivore. Ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traités l'indice de biomasse relative aux espèces consommées par le Fennec.

IV. 6. - Discussions relatifs aux résultats obtenus sur les espèces ingérées par le Fennec

Les discussions sur l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) portent sur la présence ou l'absence des espèces ingérées par le Fennec, *Fennecus zerda*, dans la station d'Enadhour. La représentation graphique des axes 1 et 2 montre que les quatre saisons se retrouvent dans des quadrants différents. La saison d'été se situe dans le quadrant I, la saison d'automne dans le quadrant II, la station d'hiver dans le quadrant III et la station du printemps dans le quadrant VI.

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces consommées par *Fennecus zerda* et en fonction des quatre saisons d'étude à savoir l'été (2008), l'automne (2008), l'hiver (2008-2009) et le printemps (2009).

La détermination de la répartition spatiale des espèces consommées fait à l'aide de cette analyse en fonction de l'axe 1 égale 41,6% et l'axe 2 égale 32,2%.

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

Axe1 : La saison qui contribue le plus à la construction de cet axe est le printemps avec 44,9% suivie par l'été avec 53% puis l'hiver avec 1,15% et l'automne avec 0,9%.

Axe2 : L'automne est la saison qui contribue le plus à la construction avec 54,6% suivie par l'été avec 22,6% puis printemps avec 19,3% et l'hiver avec 3,4%.

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les quatre saisons se trouvent chacune dans des quadrants différents. La saison d'été se trouve dans le premier quadrant suivi par l'automne dans le deuxième quadrant, dans le troisième quadrant se trouve printemps et l'hiver dans le quatrième quadrant.

Les contributions des espèces ingérées par *Fennecus zerda* à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 vont être présentées :

Axe1 : Parmi les espèces existantes dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* qui participent le plus à la construction de l'axe 1 sont *Acrotylus patruelis* (020), *Acrididae* sp. 7 ind (028) et *Scarites* sp. (045) avec un taux égal à 2,92%. *Compilita* sp. (036) et *Scarites stiratus* avec 2,14%. et les autres espèces sont faiblement représentées, elles ne dépassent pas 2 %.

Axe 2 : La contribution des espèces à la formation de l'axe 2 vient en premier *Androctonus amoreuxi* (5) et *Thisoicetrus adpersus* (21) avec 3,69%, *Rhizotrogus* sp. (49) avec (2,9%). *Cicindela flexuosa* (39) avec (2,78%) et les autres ne dépassent pas 2 %.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il ressort de cette analyse la formation de 14 groupements qui sont désignés par A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N. Les espèces qui existe au sein du groupement A renferme les espèces consommées par le Fennec pendant les trois saisons telles que l'automne, l'hiver et le printemps. Parmi ces espèces on cite *Trachyderma hispida* (055), *Erodium* sp. (056) et *Pheidole* sp. (065). Le groupement B est composé par les espèces ingérées pendant seulement la saison du printemps, ces sont *Gryllus bimaculatus* (015), *Compilita* sp. (036) et *Scarites stiratus* (044). Les espèces consommées pendant l'été forment le groupement C, ces espèces sont *Acrotylus patruelis* (020), *Scarites* sp. (045) et *Lucilia* sp. (075). Le groupement (D) représente les espèces *Androctonus amoreuxi* (05), *Thisoicetrus adepersus* (21) et *Braciceae* sp. (108) qui sont consommées par *Fennecus zerda* en automne. Les espèces omniprésentes qui forment le groupement E ce sont *Brachytrypes megacephalus* (12), *Pentodon* sp. (47), *Pimelia angulata* (52), *Pimelia grandis* (53), *Mesostena angustata* (53), *Gerbillus tarabili* (88) et *Phoenix dactylifera* (109). Le groupement F forme les espèces ingérées pendant l'été, l'automne et le printemps, ces sont *Acrididae* sp. ind 2 (023), *Acrididae* sp.4 ind (25) et *Camponotus* sp.(69). Les espèces qui existent pendant les saisons d'été et du printemps ; *Cicindela flexuosa* (039), *Libillule* sp. (74) et *Aves* sp.1 ind (093) forment le groupement G. Le groupement H renferme les espèces trouvées en été, hiver et printemps, ces sont *Lepidoptera* sp.ind (073), *Aves* sp.5 Ind (097) et *Plantae* sp.6 ind (103). Le groupement I représente les espèces qui sont consommées par *Fennecus zerda* durant les saisons d'été et hiver, ces espèces *Isopoda* sp. (09), *Tribolium* sp(41) et *Carabidae* sp.1 Ind (042). Les espèces *Aranea* sp.1 ind (1), *Gryllus* sp. (14) et *Plantae* sp.8 ind (105) forment le groupement J en hiver et en printemps. Le groupement K forme les espèces *Androctonus* sp(04), *Heterogamodes* sp. (019), *Hybocerus* sp.(048) et *Muridae* sp. (91) qui ingérées pendant l'été, l'automne et l'hiver. Les espèces consommées pendant l'automne et l'hiver; *Gryllulus* sp. (13), *Rhizotrogus* sp. (049) et *Aves* sp2 ind (94) forment le groupement L. *Myriapoda* sp. (08), *Formicidae* sp. ind (064) et *Aves* sp.4 ind (096) sont des espèces de l'hiver forment le groupement M. en fin le groupement N représente les espèces consommées en automne et au printemps. Ce sont *Cataglyphis bombycina* (071), *Hymenoptera* sp. (72) et *Reptilia* sp.4 Ind (80). KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008) signalent que *Brachytrypes megacephalus* et *Phoenix dactylifera* sont des espèces omniprésentes consommées par le Fennec dans les trois stations. Aucun auteur n'a travaillé sur l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) concernant les variations saisonnières d'une station ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996),

ni LARIVIERE (2002), ni ABDELGUERFI et RAMDANE (2003) ni INCORVAIA (2005) et ni KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008).

Conclusion générale

Conclusion générale

Cette étude a pour but l'étude de régime alimentaire du Fennec *Fennecus zerda* dans la région du Souf et précisément au niveau de deux stations d'étude Enadhour et Oued Alenda durant 2008-2009. La méthode adoptée est l'analyse des crottes. Les résultats obtenus après la décortication de 136 crottes de Fennec sont 1141 individus avec une richesse totale égale à 113 espèces et $s = 0,8$. Les espèces végétales et animales sont réparties entre 8 catégories trophiques et la qualité d'échantillonnage est égale à 0,2. Dans la station Enadhour, l'analyse de 120 crottes donne 109 espèces avec 1029 individus. La qualité d'échantillonnage est égale à 0,2. Les Insecta occupent le premier rang avec 690 individus (AR = 67,1%) et S = 67 espèces de richesse totale et $s = 0,5$ suivie par Plantea (AR = 23,7%) avec S = 12 espèces et 244 individus puis Rodentia (AR = 4,4%) avec S = 9 espèces. Par contre, en terme de biomasse Rodentia occupe la première place avec B % = 47,1% suivie par Plantea avec B = 23,4 %. Malgré leur nombre important, les Insecta sont classés en troisième place avec B = 18%. L'indice de diversité de Shannon-Weaver est égale à 4,9 bits avec 4,6 bits en durant l'été 2008 et 4,4 bits en automne de la même année contre 4,4 bits en hiver 2008/2009 et 4,3 bits en printemps 2009. La diversité maximale est de 6,7 bits avec 5,8 bits en été, 5,9 bits en automne 5,9 bits en hiver et 6,1 bits en printemps. Concernant les variations saisonnières, pendant l'été la décortication de 30 crottes donne (Q = 1,4, Ni = 152 individus, S = 57, Sm = ,9 H' = 4,6, H'max = ,8 et E = 0,8). L'Insecta occupe la première place avec (61,8%, Ni = 94, S = 36, s = 1,2) suivi par les Plantea (23,7%) soit 244 individus, puis des Rodentia (4,4%) avec 46 individus. *Phoenix dactylifera* est l'espèce la plus fréquente en été dans le régime alimentaire du *Fennecus zerda* avec 30 fruits (AR = 19,7%) suivie par *Brachytrypes megacephalus* avec 29 individus (AR = 19,1%) et Isoptera sp. avec 12 individus (AR = 7,9%). En automne (Q = 1,1, Ni = 292 individus, S = 6, s = 2 H' = 4,4, H'max = 5,9 et E = 0,7). Les insectes occupent la première classe par le nombre d'individus avec 187 individus (AR = 64%) suivi par Plantea avec 78 individus (AR% = 26,7), Rodentia avec 14 individus (AR% = 4,8). Le grand nombre des individus est occupé par l'espèce *Phoenix dactylifera* avec 72 fruits (AR = 24,6%), *Messor aranius* avec 41 individus (AR = 14%).

Pour la saison d'hiver (Q = 1,4, Ni = 264 individus, S = 61, Sm = 2, H' = 4,4,

Conclusion générale

$H'_{\max} = 5,9$ et $E = 0,7$). La classe Insecta est la plus abondante avec 176 individus (AR% = 66,6) Plantea avec 65 individus (AR% = 24,6) et Rodentia avec 10 individus (AR% = 3,8). Les espèces les plus consommées par *Fennecus zerda* durant la saison d'hiver sont premièrement *Phoenix dactylifera* avec 55 individus (AR% = 20,8), suivi par Lepidoptera sp. avec 34 individus (AR% = 16,3), *Messor aranius* avec 27 individus (AR% = 10,2) et Isoptera sp. avec 24 individus (AR% = 9,1). Pour la saison du printemps ($Q = 1,4$, $N_i = 321$ individus, $S = 68$, $S_m = 2,2$, $H' = 4,3$, $H'_{\max} = 6,08$ et $E = 0,7$). La majorité des individus sont appartenent à la classe des Insecta (AR% = 72,6) avec 233 individus. 65 c'est le nombre d'individus de Plantea (AR = 24,6%) alors que les autres catégories ne dépassent pas AR% = 4. *Phoenix dactylifera* et Lepidoptera sp. avec 55 individus (AR% = 20,8), suivi par *Labidura riparia* avec 51 individus, *Messor aranius* avec 27 individus. En termes de biomasse, la catégorie de Rodentia ou les rongeurs prend souvent la première place dans la biomasse en différentes saisons. En été ($B = 53,3\%$), en automne ($B = 51,2\%$), en hiver ($B = 42,9\%$) et au printemps ($B = 41\%$). Pour Plantea en été ($B = 14,9\%$), en automne ($B = 26,9\%$), en hiver ($B = 27,4\%$) et en printemps ($B = 23,6\%$). Les insectes occupent la troisième place avec ($B = 19,3\%$), en été ($B = 13\%$), en automne ($B = 18,8\%$), en hiver ($B = 22\%$) et en printemps ($B = 23,6\%$).

Dans la station d'Oued Alenda, en terme globale, l'analyse de 16 crottes donne 27 espèces avec 112 individus. La qualité d'échantillonnage est égale à 1,06. L'Insecta occupe le premier rang (AR = 67%) avec 81 individus et $S = 10$ espèces, suivie par Plantea (AR = 23,7%) avec $S = 6$ espèces et 15 individus puis Rodentia (AR = 4,4%) avec $S = 9$ espèces. Par contre, en terme de biomasse, la première place est occupée par Rodentia où $B\% = 46,5\%$. Malgré leur nombre important, les Insecta sont classés en deuxième position ($B = 24,5\%$) suivie par Plantea avec $B = 13,8\%$. Concernant les variations saisonnières, il est à souligner qu'en automne ($Q = 1,7$, $N_i = 8$ individus, $S = 21$, $S_m = 2,1$ et $E = 0,6$). Insecta occupe la première place (76,8%) avec 63 individus, suivie par Plantea et Rodentia (6,1%) avec 5 individus, Aves (4,9%) avec 4 individus. *Brachytrypes megacephalus* est l'espèce la plus consommée par le Fennec (AR = 52,4%) avec 43 individus, ensuite vient *Rhizotrogus* sp. (AR = 14,6%), *Periplaneta americana* et *Gerbillus* sp. 1 (AR% = 3,6) avec 3 individus. Pour l'hiver 2008-2009, $Q = 1,3$, $N_i = 24$ individus, $S = 9$, $S_m = 3$ et $E = 0,8$). Les Insecta occupent la première place dans le menu du Fennec avec 16 individus (AR = 66,6%), Plantea (AR = 20,8%) avec 5 individus et Rodentia (AR = 12,5%) avec 3 individus. *Brachytrypes megacephalus* reste la proie la plus fréquente dans le régime alimentaire du

Conclusion générale

Fennecus zerda (AR = 41,6%) avec 10 individus, *Phoenix dactylifera* (AR = 16,6%) avec 4 fruit de dattes. Au printemps 2009, (Q = 0,6, Ni = 6 individus, S = 3, Sm = 1 et E = 0,8), *Plantea* (AR = 83,3%) avec 5 individus et *Rodentia* (AR = 16,6%) à 1 individu. *Phoenix dactylifera* est placée au premier rang avec 4 dattes (AR = 66,6%), *Gerbillus* sp. avec 1 individu et *Plantea* sp. ind 4 avec 1 individu (AR = 16,6%). Concernant les variations saisonnières, la catégorie des *Rodentia* est toujours appréciée et occupe la première place dans la biomasse en différentes saisons, en automne (B = 36,9%), en hiver (B = 66,4%) et au printemps (B = 67,9%). Pour les *Plantea* en automne (B = 1%), en hiver (B = 10,4%) et au printemps (B = 32,1%). Les insectes occupent la troisième place avec (B = 24,5%). En automne (B = 34,9%) et en hiver (B = 23,1%). Les autres catégories contribuent faiblement dans la biomasse. *Brachytrypes megacephalus* est l'espèce qui possède une biomasse annuelle de 22,5%. Une biomasse en automne (B = 32,6%), en hiver (B = 21,8%). D'après les valeurs importantes de biomasse des rongeurs on peut classer le Fennec comme une espèce strictement carnivore.

Perspectives

En Algérie, le Fennec est une espèce protégée, notre étude, orientée pour connaître le régime alimentaire du Fennec confirme que le Fennec est une espèce carnivore, parmi ces proies consommées figure une des espèces nuisibles telles que les rongeurs et un grand nombre d'arthropodes, donc à priori le Fennec pourrait jouer un rôle dans la lutte biologique.

C'est la raison pour laquelle il serait intéressant de continuer à étudier le Fennec dans son aire de répartition à savoir le Sahara algérien, marocain et tunisien. Son habitat s'étend au sud jusqu'au 14^{ème} parallèle Nord : Nord de la Mauritanie, du Mali, du Niger, du Tchad, du Soudan ; et à l'est en Libye, jusqu'en Egypte.

La meilleure méthode pour l'étude du régime alimentaire de *Fennecus zerda* reste l'examen de leur crottes puisque c'est un animal très discret à activité nocturne qu'il ne faudrait pas perturber ni perturber son milieu puisqu'il est considéré comme une espèce protégée. La présence d'effectifs humains de plus en plus dans les zones sahariennes et l'orientation vers la capture de cette espèce rare perturbe le comportement de Fennec, limite les surfaces de leur vie ainsi que les chances d'accouplement. En perspective, il faut serait bénéfique de créer des espaces protégés et faire d'autres recherches orientées vers la

Conclusion générale

reproduction et les maladies infectieuses qui sont males connues dans les milieux naturels du Fennec.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1 – **ABDELGUERFI A. et RAMDANE S. A., 2003** - *La Conservation in situ et ex situ en Algérie*. MATE-GEF/PNUD : Projet ALG/97/G31, TOME IV, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
- 2 - **ACHOUR A., 1995** - Diagnostic de l'état du patrimoine phœnicicole Algérien et essai d'analyse du coût de production dattiers, cas de palmerie du Souf, Thèse, Ing, Agro, INFS/AF Ouargla. 65 p
- 3- **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. saha. Ouargla. 160 p.
- 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. saha. Ouargla. 122 p.
- 5 - **ASA C.S. et VALDESPINO C., 1998** - *Canid reproductive biology: integration of proximate mechanisms and ultimate causes*. American Zool., 38: 251-253.
- 6 - **BEGGAS Y., 1992** - *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis**, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.
- 7 - **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 8 - **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.
- 9 - **CHERADID Z., 2008** – *Inventaire des orthoptéroïdes dans la région de Djamaa*. Mém. Ing. agro. saha. Ouargla. 122 p
- 10 - **CHOPARD L. 1943** – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français, I, 450 p.
- 11 - **CLEMENT J., 1981** - *Larousse agricole*. Ed. Montparnasse, Paris, 1207P.

- 12 - CUZIN F. 1996** - *Répartition actuelle et statut des grands mammifères sauvages du Maroc (Primates, Carnivores, Artiodactyles)*. Mammalia, Vol. II .124 p.
- 13 - DAJOZ R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 14 - DEJONGHE J. F., 1983** – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.
- 15 - DERVIN C., 1992** – *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances*. Ed. Inst. techn. cent. form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.
- 16 - DUBIE j, 1964** - *Le climat du Sahara*. Mém hors série. Tome I. Institut de recherche Saharienne. Algérie. 312p
- 17 - DUBOST D., 2002** -. *Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes*. Ed Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse Doctorat. 423 p.
- 18 - ENAGEO, 1993** - *Rapport sur l'étude géographique dans la région Souf*. 25 p
- 19 - FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 1998** - *Ecologie – Approche scientifique et pratique*. Ed. J-B.Bailliere. Paris, 339 p.
- 20 - FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L., 2003** - *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
- 21 - INCORVAIA Gaël., 2005** - *Etude des facteurs potentiellement limitant de la répartition des fennecs, *Fennecus zerda*, dans le sud-tunisien*. Thèse de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 150 p.
- 22 - ISENMANN P. et MOALI A., 2000** - *Oiseaux d'Algérie*. Ed. Buffon, Paris, 336 p.
- 23 - KACHOU T., 2006** - *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf*, Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 95 p.
- 24 - KHACHEKHOUCHE E et MOSTEFAOUI O., 2008** - *Ecologie trophique de *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes cas de la région du souf et la cuvette d'Ouargla*, Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 173 p
- 25 - KHADRAOUI A., 1998** – *Contribution à l'étude de la nappe phréatique du Souf (Wilaya d'El Oued)*. Ed . (A.N.R.H) Agence National des Ressource Hydraulique, Ouargla, 14p.
- 26 - KOWALSKI K et RZEBIK-KOWLSKA., 1991**- *Mammals of Algeria*. Ed Ossodineum, Wroklaw, 353 p.

- 27 - LARIVIERE S., 2002** - *Vulpes zerda*. Mammalian species. American Society of Mammalogists, 714(3):1–5.
- 28 - LE BERRE M., 1989**- *Faune du Sahara. Poissons - Amphibiens - Reptiles*. Ed. Rymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p.
- 29 - LE BERRE M., 1990** - *Faune du Sahara. Mammifères*. Ed. Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p.
- 30 - LEGHRISSI I., 2007**- *la place d'un système ingénieux (ghot) dans la nouvelle dynamique –cas de la région de Souf*. Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 149 p.
- 31 - MOSBAHI L. et NAAM A., 1995** - Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Ouargla, 153 p.
- 32 - NADJAH A., 1971** - *Le Souf des oasis*. Ed. maison livres, Alger, 174 p.
- 33 - NOLL-BANHOLZERU. 1979** -. *Body temperature, oxygen consumption, evaporative water loss and heart rate in the Fennec*. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology, 62(3): p 585-592.
- 34 - Nowak, R.M., 1999** - *Walker's Mammals of the World*. Johns Hopkins, Université Press, Baltimore.
- 35 - O.N.M., 2009** - *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed. Office. nati. météo., cent. clim. nati., Ouargla, 12 p.
- 36 - OZENDA P ., 1983** – *Flore du Sahara*. Ed. Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 625 p.
- 37 - PERRIER R., 1923** – *La faune de la France – Myriapodes, Insectes inférieurs*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, 158 p.
- 38 - PERRIER R., 1927** – *La faune de la France – Coléoptères (première partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
- 39 - PERRIER R., 1935** – *La faune de la France – Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, 243 p.
- 40 - PERRIER R., 1937** – *La faune de la France – Diptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, 219 p.
- 41 - PERRIER R. et DELPHY J., 1932** – *La faune de la France – Coléoptères (deuxième partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p

- 42 - RAMADE F., 1984 - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397p.
- 43 - RAMADE F., 2003 - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690p.
- 44 - REMINI L., 2007 - *Etude faunistique, en particulier l'entomofaune de parc zoologique de Ben-Aknoun*, Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 200 p.
- 45 - SAIBI H. (2003) - : *Analyse qualitative des ressources en eau de la vallée du Souf et impact sur l'environnement, région arides à semi arides d'El-Oued*. Mémoire magister université de Houari Boumediene.160p.
- 46 - SCHAUBENBERG P., 1966 – *La Genette vulgaire (Genetta genetta) : répartition géographique en Europe*. Mammalia, 30, (3) : 371 – 396.
- 47 - STEWART P., 1969 - *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique*. Bull. sochist. nat. agro. : 24 -25.
- 48 - VIERA DASILVA J., 1979 - *Introduction à la théorie écologique*. Ed. Masson. Paris, 30 p.
- 49 - VIVIEN M.L., 1973 – *Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens Tuléar (Madagascar)*. Rev. Ecol.(Terre et vie);T. 27(4): 551- 577.
- 50 - VOISIN P., 2004 – *Le Souf*. Ed. El-Walide, El-Oued, 190 p.
- 51 - ZERIG H., 2008 – *Inventair de l'arthropode associée aux cultures maraicheres dans deux stations d'étude dans la région de Souf*, Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 105 p.

حلّيس يوسف 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة، الوادي، 252 ص - 52

Annexes

Annexe 1

Tableau 6 – Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région du Souf recensées par NADJAH (1971), OZENDA (1983), VOISIN (2004), KACHOU (2006), HLISSSE (2007) et LEGHRISSI (2007).

Types des plantes	Famille	Espèces	Noms communs
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> L1753.	Concombre
		<i>Cucumis melo</i> L1753	Melon
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L1753	Betterave
	Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L1753	Oignon
		<i>Allium sativum</i> L1753	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L1753	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L1753	Pomme de terre
		<i>Lycopersicum exulentum</i>	Tomate
<i>Capsicum annuum</i> L1753		Poivron	
phoeniculture	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L1753	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oliaceae	<i>Olea europaea</i> L1753.	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i> L 1753.	Vigne
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i> 1768.	pommier
		<i>Prunus armeniaca</i> L1753.	Abricotier
		<i>Pirus communis</i> L1753.	Poirier
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp	Agrume	
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L(1753).	Tabac
Cultures fourragères	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L1753.	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgare</i> L	Orge

ANNEXE

		<i>Avena sativa</i> L1753	Avoine
	Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (Vis)	Sabhete Elibil
		<i>Atractylis serratuloides</i> (Sieber)	Essor
		<i>Ifloga spicata</i> (vahl) C.H.Schults	Bou ruisse
Plantes spontanés	Boraginaceae	<i>Arnedia Deconbens</i> (Vent) Coss et Kral	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (POMEL)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> (FORSK) Maire	Hilma
	Brassicaceae	<i>Malcolmia egyptaica</i> Spr	Harra
	caryophyllaceae	<i>Polycarpaea repens</i> (Del) Asch et schw	Khinete alouche
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (L) Asch	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 et Reut)	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	Fagous inim	
	<i>Plantago ciliata</i> (Desf)	Alma	
Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Dur)	Zeeta	

	Poaceae	<i>Aristida Acutiflora</i> (Trinet Ruper)	Saffrar
		<i>Aristida Pungens</i> (Desf)	Alfa
		<i>Cutandia Dichotoma</i> (FORSK) Trab	Limas
		<i>Danthonia Forskahlii</i> (VAHL) Br.K.	Bachna
		<i>Schismus barbatus</i> (L) Thell	Khafour
	Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'her)	Arta
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> L	Bou guriba	

Annexe 2

Tableau 7 – Liste de principales espèces mammifères et des reptiles de la région du Souf cité par LEBBER (1989,1990) et VOISIN (2004)

Classe	Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Mammalia	Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (LINNAEUS, 1758)	Ghazel
			Carnivora	Canidae
	<i>Fennecus zerda</i> (ZIMMERMAN,1780)	Fennec		
	<i>Poecilictis libyca</i> (HEMPRICHT ET EHRENBURG, 1833)	Sefcha		
	<i>Felis margarita</i> (LOCHE, 1858)	Qat el kla		
	Tylopodia	Camellidae	<i>Camelus dromedaries</i> (LINNAEUS,1758)	Jamal
	Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (LE VAILLANT, 1972)	Jerbil
			<i>Gerbillud gerbillus</i> (OUIVIER, 1800)	Beyoudi
			<i>Gerbillus tarabuli</i> (TOMAS ; 1902)	Grand gerbil
			<i>Gerbillus nanus</i> (BLANFORD, 1875)	Jerbil
			<i>Gerbillus pyramidum</i> (I.GEOFFROY, 1825)	Demsey

ANNEXE

			<i>Meriones crassus</i> (SUNDEVALL, 1842)	Zaboud
			<i>Meriones libycus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Zaboud
			<i>Psammomys obesus</i> (CRETZSCHMAR, 1828)	Jarada
		Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gerbouh
Reptiles	Lézards	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agama variable
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette queue
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (LCHTENSTEIN, 1823)	Bois Abiod
			<i>Tarentola neglecta</i> (STAUCH, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus paradilis</i> (LCHTENSTEIN, 1823)	Lizard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (AUDOUIN, 1829)	Acanthodactye doré
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (AUDOUIN, 1829)	Nidia Lizard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (LCHTENSTEIN, 1823)	Érémiàs 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)	Varan de désert
		Serpents	Colubridae	<i>Lytorhynchus diadema</i> (DUMERIL ET BIBRON, 1854)
	Viperidae		<i>Cerates cerates</i> (LINNAEUS, 1758)	Le faa

Annexe 3

Tableau 8 – Liste de l'avifaune de la région du Souf cité par MOSBAHI et NAAM (1995), ISENMANN et MOALI (2000) et VOISIN(2004)

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>Flaco biarmicus</i> (TEMMINCK.1825)	Faucon lanier
	<i>Flaco 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 bisect
	<i>Streptopelia senegalensis</i> (LINNAEUS, 1766)	Tourterelle des palmiers
	<i>Streptopelia turtur</i> (LINNAEUS, 1758)	Tourterelle des bois
Strigidae	<i>Strix aluco</i> (LINNAEUS, 1758)	Chouette hulotte
	<i>Athene noctua</i> (KLEINSCHMIDT, O) 1909	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> (HEMPRICH ET EHRENBERG, 1833)	Fauvette naine
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNAEUS, 1758)	Puillot fitis
	<i>Achrocephalus schoenobaenus</i> (LINNAEUS, 1758)	Phragmite des joncs
	<i>Sylvia deserticola</i> (TRISTRAM, 1859)	Fauvette du désert
	<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817)	Puillot véloce
Corvidae	<i>Corvus corax</i> (LINNAEUS, 1758)	Grand corbeau
	<i>Corvus ruficollis</i> (LESSON, 1830)	Corbeau brun
Passeridae	<i>Passer simplex</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Moineau blanc
	<i>Passer montanus</i> (LINNAEUS, 1758)	Moineau friquet
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</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 domestique
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (LINNAEUS, 1758)	Huppe fasciée

Annexe 4

Tableau 9 – Liste de principales invertébrées trouvées dans la région du Souf cité par BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995), VOISIN (2004), ALAL (2008), ALIA et FERDJANI (2008), CHERADID (2008) et ZERIG (2008)

Classe	Ordre	Espèce
Arachnida	Actinotrichida	<i>Oligonichus afrasiaticus</i> (MCGREGOR, 1939)
	Aranea	<i>Argiope brunnicki</i>
		<i>Epine zelee</i>
	Scorpionida	<i>Androctonus amoreuxi</i> (AUDOUIN, 1826)
		<i>Androctonus australis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Buthus occitanus</i> (SIMON, 1878)
		<i>Leiurus quinquetriatus</i> (HEMPRICH ET, 1829)
		<i>Orthochirus innesi</i> (KARSCH, 1891)
Myriapoda	Chilopoda	<i>Geophilus longicornis</i> (DE GEER, 1778)
		<i>Lithobuis forficatus</i> (LINNE, 1758)
Crustacea	Isopoda	<i>Isopode cloporte</i>
		<i>Oniscus asellus</i> (LINNAEUS, 1758)
Insecta	Odonata	<i>Anax imperatot</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 damae</i> (SULZER, 1776)
		<i>Sympetrum sanuineum</i> (MÜLLER, 1764)

		<i>Urothemis edwardsi</i> (SELYS, 1849)
	Orthoptera	<i>Duroniella lucasii</i> (BOLIVAR, 1881)
		<i>Aiolopus thalassinus</i> (FABRICIUS, 1781)
		<i>Aiolopus strepens</i> (LATREILLE, 1804)
		<i>Anacridium aegyptium</i> (LINNE, 1764)
		<i>Sphingonotus rubescens</i> (WALER, 1857)
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Phaneroptera nana</i> (FIEBER, 1853)
		<i>Pyrgomorpha cognata minima</i> (UVAROV, 1943)
		<i>Thisoicetrus adpersus</i> (REDTENBACHER, 1889)
		<i>Thisoicetrus annulosus</i> (WALKER, 1913)
		<i>Thisoicetrus harterti</i> (BOLIVAR, 1913)
		<i>Pezotettix giornai</i> (ROSSI, 1794)
		<i>Acrida turrita</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Acrotylus patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838)
		<i>Acrotylus longipes</i> (HERRICH, 1838)
		<i>Ochridia kraussi</i> (SALFI, 1931)
		<i>Ochridia geniculat</i> (BOLIVAR, 1913)
		<i>Conocephalus fuscus</i> (THUNBERG 1815)
	Dermaptera	<i>Labidura riparia</i> (PALLAS, 1773)
		<i>Forficula barroisi</i> (BOLIVAR, 1893)
		<i>Forficula auricularia</i> (LINNAEUS, 1758)
	Heteroptera	<i>Lygaeus equestris</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Pentatoma rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Nazara viridula</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Corixa geoffoyi</i> (LEACH, 1815)

		<i>Tribolium castenum</i> (HERBEST, 1907)
		<i>Tribolium confusum</i> (DUVAL, 1868)
		<i>Ateuchus sacer</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Cicindela hybrida</i> (FISHER, 1823)
		<i>Cicindela compestris</i> (SYDOW, 1934)
		<i>Epilachuna Chrysomelina</i> (BOVIE, 1897)
		<i>Coccinella septempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Blaps lethifera</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Blaps polychresta</i> (MARSHAM, 1802)
		<i>Blaps superstis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Pachychila dissecta</i> (KRAATZ, 1865)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (LINNAEUS, 1758)
	Coleoptera	<i>Brachynus humeralis</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Cetonia cuprea</i> (FABRICIUS, 1775)
		<i>Phyllognathus silenus</i> (ESCHOCHTZ, 1830)
		<i>Apate monachus</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>Rhizotrogus deserticola</i> (FISCHER, 1823)
		<i>Sphodrus leucopthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Scarites occidentalis</i> (BEDEL, 1895)

		<i>Scarites eurytus</i> (BONELLI, 1813)
		<i>Plocaederus caroli</i> (PERROUD, 1853)
		<i>Hypoeshrus strigosus</i> (GYLLENHAL, 1817)
		<i>Cebocephalus semiluis</i> (PAYK, 1798)
		<i>Cybocephalus globulus</i> (HERBST, 1795)
		<i>Pharoscymnus semiglobosus</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Hippodamis tredecimpunctata</i> (CHEVROLAT, 1837)
		<i>Venator fabricius</i> (FABRICIUS, 1792)
		<i>Compile olivieri</i> (OLIVIER, 1792)
		<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)
	Hymenoptera	<i>Polistes gallus</i> (LINNAEUS, 1767)
		<i>Polistes nimphus</i> (CHRIST, 1791)
		<i>Dasylabris maura</i> (LINNE, 1767)
		<i>Pheidola pallidula</i> (MULLER, 1848)
		<i>Sphex maxillosus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Eumenes unguiculata</i> (VILLERS, 1789)
		<i>Mutilla dorsata</i> (FABRICIUS, 1798)
		<i>Componotus sylvaticus</i> (OLIVIER, 1792)
		<i>Camponotus Herculeanus</i> (LINNE, 1758)
		<i>Camponotus ligniperda</i> (LINNE, 1758)
		<i>Cataglyphis cursor</i> (FONSCOLOMBR, 1846)
		<i>Cataglyphis bombycina</i> (ROGER, 1859)
		<i>Cataglyphis albicans</i> (ROGER, 1859)
		<i>Messor aegyptiacus</i> (LINNE, 1767)
		<i>Aphytis mytilaspidis</i> (BARON, 1876)

		<i>Apis mellifera</i> (JACOBS, 1924)
Lepidoptera		<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (ZELLER, 1839)
		<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Phodometra sacraria</i> (LINNAEUS, 1767)
Diptera		<i>Musca domestica</i> (DURCKHEIM, 1828)
		<i>Sarcophaga cornaria</i> (GOEZE, 1777)
		<i>Lucilia caesar</i> (LINNE, 1767)
		<i>Culex pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)
Nevroptera		<i>Myrmelea</i> sp

Annexe 5 - Liste de la présence et l'absence des espèces dans le régime alimentaire du Fennec *Fennecus zerda* dans deux stations d'étude

Code	Espèce	Enadhour				Oued Alenda		
		Eté 2008	Automne 2008	Hiver 08/09	Printemps 2009	Automne 2008	Hiver 08/09	Printemps 2009
1	<i>Aranea</i> sp.1 ind	0	0	1	1	0	0	0
2	<i>Aranea</i> sp.2 ind	0	0	1	1	0	0	0
3	<i>Aranea</i> sp.3 ind	0	0	1	1	0	0	0
4	Scorpionidae sp. ind	0	0	0	0	1	0	0
5	<i>Galaodes arabs</i>	0	0	0	0	1	0	0
6	<i>Androctonus</i> sp.	1	1	1	0	0	0	0
7	<i>Androctonus amoreuxi</i>	0	1	0	0	0	0	0
8	<i>Buthacus</i> sp.	1	1	1	0	0	0	0
9	<i>Buthus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0
10	Myriapoda sp.	0	0	1	0	0	0	0
11	Isopoda sp. ind	1	0	1	0	0	0	0
12	Blattoptera sp. E	1	1	1	0	0	0	0
13	Blattoptera sp. O	0	0	0	0	1	1	0
14	<i>Blatta</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0

ANNEXE

15	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	1	1	1	1	1	1	0
16	<i>Gryllulus</i> sp.	0	1	1	0	0	0	0
17	<i>Gryllus</i> sp.	0	0	1	1	0	0	0
18	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0	0	1	0	0	0
19	Gryllidae sp.1 ind	0	1	1	1	0	0	0
20	Gryllidae sp.2 ind	0	0	0	1	0	0	0
21	Gryllidae sp.3 ind	0	0	0	1	0	0	0
22	<i>Heterogamodes</i> sp.	1	1	1	0	0	0	0
23	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0	0	0	0	0	0
24	<i>Thisoicetrus adepersus</i>	0	1	0	0	0	0	0
25	Acrididae sp.1 ind	1	1	1	1	0	0	0
26	Acrididae sp.2 ind	1	1	0	1	0	0	0
27	Acrididae sp.3 ind	1	1	0	1	0	0	0
28	Acrididae sp.4 ind	1	1	0	1	0	0	0
29	Acrididae sp.5 ind	1	1	0	1	0	0	0
30	Acrididae sp.6 ind	1	1	0	0	0	0	0
31	Acrididae sp.7 ind	1	0	0	0	0	0	0
32	Acrididae sp.8 ind	1	0	0	0	0	0	0
33	Acrididae sp.9 ind	1	0	0	0	0	0	0
34	<i>Labidura riparia</i>	0	1	1	1	1	0	0
35	Dermaptera sp.1 ind E	1	1	1	1	0	0	0
36	Dermaptera sp.1 ind O	0	0	0	0	0	1	0
37	Dermaptera sp.2 ind	1	0	1	0	0	0	0
38	Dermaptera sp.3 ind	1	0	0	0	0	0	0
39	Dermaptera sp.4 ind	1	0	0	0	0	0	0
40	<i>Compilita</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0
41	Coleoptera sp. ind	0	1	1	1	0	0	0
42	<i>Cicindela</i> sp. ind	1	0	0	0	0	0	0
43	<i>Cicindela flexuosa</i>	1	0	0	1	0	0	0
44	<i>Prionothea</i> sp. O	0	0	0	0	1	0	0
45	<i>Prionothea coronata</i>	1	0	0	0	0	0	0
46	<i>Tribolium</i> sp	1	0	1	0	0	0	0
47	Carabidae sp.1 ind	1	0	1	0	0	0	0
48	Carabidae sp.2 ind	1	0	1	0	0	0	0
49	<i>Scarites stiratus</i>	0	0	0	1	0	0	0
50	<i>Scarites</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
51	<i>Anthia sexmaculata</i>	0	1	1	1	0	0	0
52	<i>Pentodon</i> sp.	1	1	1	1	1	0	0
53	<i>Hybocerus</i> sp.	1	1	1	0	0	0	0
54	<i>Rhizotrogus</i> sp.	0	1	1	0	1	0	0

ANNEXE

55	Scarabeidae sp.	1	1	1	0	0	0	0
56	<i>Pimelia</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0
57	<i>Pimelia angulata</i>	1	1	1	1	0	0	0
58	<i>Pimelia grandis</i>	1	1	1	1	0	0	0
59	<i>Mesostena angustata</i>	1	1	1	1	1	1	0
60	<i>Trachyderma hispida</i>	0	1	1	1	0	0	0
61	<i>Periplaneta americana</i>	0	0	0	0	1	0	0
62	<i>Erodius</i> sp.	0	1	1	1	0	0	0
63	<i>Phyllognatus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0
64	<i>Harpalus</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0
65	<i>Plagiographus</i> sp.	0	1	1	1	0	0	0
66	<i>Blaps</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0
67	<i>Asida</i> sp.	0	1	1	1	0	0	0
68	Curculionidae sp. ind	0	0	0	1	0	0	0
69	Isoptera sp. ind	1	1	1	1	0	0	0
70	Formicidae sp. ind	0	0	1	0	0	0	0
71	<i>Pheidole</i> sp.	0	1	1	1	0	0	0
72	<i>Messor</i> sp.	1	1	1	1	0	0	0
73	<i>Messor aranius</i>	0	1	1	1	0	0	0
74	<i>Tapinoma</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0
75	<i>Camponotus</i> sp.	1	1	0	1	0	0	0
76	<i>Cataglyphis</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0
77	<i>Cataglyphis bombycina</i>	0	1	0	1	0	0	0
78	Hymenoptera sp.	0	1	0	1	0	0	0
79	Lepidoptera sp. ind	1	0	1	1	0	0	0
80	<i>Libillule</i> sp.	1	0	0	1	0	0	0
81	<i>Lucilia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
82	<i>Cyclorrhapha</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0
83	Reptilia sp.1 ind E	1	1	1	1	0	0	0
84	Reptilia sp.2 ind E	1	1	1	1	0	0	0
85	Reptilia sp.3 ind E	0	1	1	1	0	0	0
86	Reptilia sp.4 ind E	0	1	0	1	0	0	0
87	Reptilia sp.5 ind E	0	0	0	1	0	0	0
88	Reptilia sp.6 ind E	0	0	0	1	0	0	0
89	Reptilia sp.7 ind E	0	0	0	1	0	0	0
90	Reptilia sp.1 ind O	0	0	0	0	1	0	0
91	<i>Gerbillus</i> sp.1 ind E	1	1	1	1	0	0	0
92	<i>Gerbillus</i> sp.2 ind E	1	1	1	1	0	0	0
93	<i>Gerbillus</i> sp.1 ind O	0	0	0	0	1	1	1
94	<i>Gerbillus</i> sp.2 ind O	0	0	0	0	0	1	0

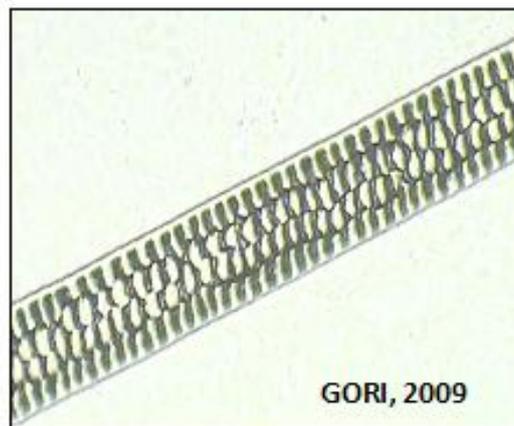
ANNEXE

95	<i>Gerbillus Gerbillus</i>	1	1	0	0	1	0	0
96	<i>Gerbillus nanus</i>	1	1	0	1	1	0	0
97	<i>Gerbillus tarabuli</i>	1	1	1	1	0	0	0
98	<i>Mus musculus</i>	0	0	1	0	0	0	0
99	<i>Rattus sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0
100	Muridae sp.	1	1	1	0	0	0	0
101	<i>Jaculus jaculus</i>	0	0	0	1	0	0	0
102	Aves sp.1 ind E	1	0	0	1	0	0	0
103	Aves sp.2 ind E	0	1	1	0	0	0	0
104	Aves sp.3 ind E	1	0	0	1	0	0	0
105	Aves sp.4 ind E	0	0	1	0	0	0	0
106	Aves sp.5 ind E	1	0	1	1	0	0	0
107	Aves sp.1 ind O	0	0	0	0	1	0	0
108	Aves sp.2 ind O	0	0	0	0	1	0	0
109	Aves sp.3 ind O	0	0	0	0	1	0	0
110	Aves sp.4 ind O	0	0	0	0	1	0	0
111	Plantea sp.1 ind E	1	1	1	1	0	0	0
112	Plantea sp.2 ind E	1	1	1	1	0	0	0
113	Plantea sp.3 ind E	1	1	1	1	0	0	0
114	Plantea sp.4 ind E	1	1	1	1	0	0	0
115	Plantea sp.5 ind E	1	1	1	1	0	0	0
116	Plantae sp.6 ind E	1	0	1	1	0	0	0
117	Plantae sp.7 ind E	0	0	1	1	0	0	0
118	Plantae sp.8 ind E	0	0	1	1	0	0	0
119	Plantae sp.9 ind E	0	0	1	1	0	0	0
120	Plantae sp.10 ind E	0	0	1	1	0	0	0
121	Plantea sp.1 ind O	0	0	0	0	1	0	1
122	Plantea sp.2 ind O	0	0	0	0	1	0	0
123	Plantea sp.3 ind O	0	0	0	0	1	0	0
124	Plantea sp.4 ind O	0	0	0	0	1	0	0
125	Plantea sp.5 ind O	0	0	0	0	0	1	0
126	Bracicaceae sp.	0	1	0	0	0	0	0
127	<i>Phoenix dactylifera</i>	1	1	1	1	1	1	1

Annexe 6 – Résultats de montage des poils de quelques espèces des rongeurs et le Fennec



A



B

Mus spretus

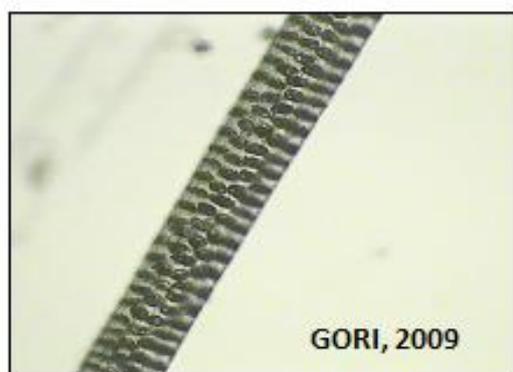


A

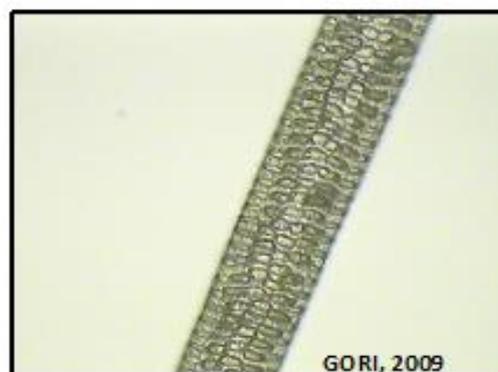


B

Mus musculus

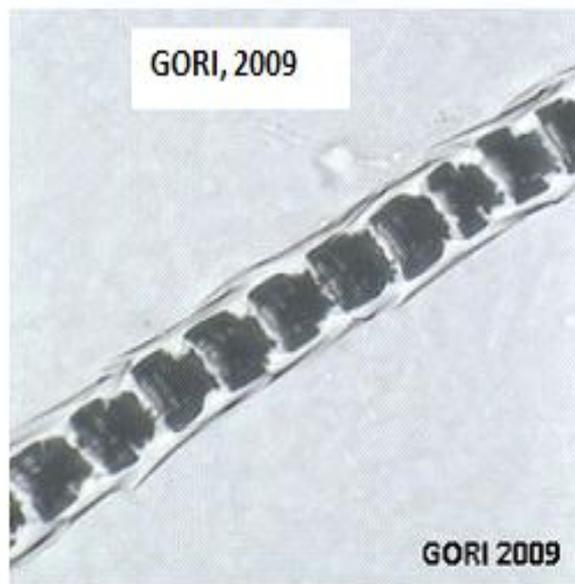
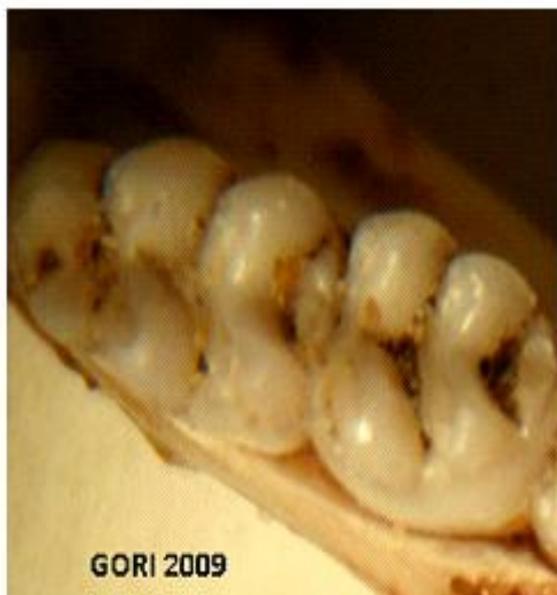


A



B

Psammomys obesus



Rattus Rattus



Fennec Fennecus zerda

Contribution à l'étude de régime alimentaire de Fennec, *Fennecus zerda*, dans la région de Souf

Résumé

L'objectif de cette étude est de connaître le régime alimentaire du Fennec *Fennecus zerda*, dans la région du Souf (33° 22' N. et 6° 53' E.) et précisément au niveau de deux stations d'étude Enadhour et Oued Alenda. La région d'étude appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux. On s'est basé sur l'analyse des crottes pour faire cette étude. Dans la station d'Enadhour, 1029 individus sont consommés dont Insecta occupe le premier rang avec 690 individus (67,1%), suivi par 244 fragments de Plantae (23,7%) et 46 individus de Rodentia (4,5%). Par contre, en terme de biomasse, Rodentia occupent le premier rang avec un taux de 47,1% suivi par Plantae avec 23,5 % et Insecta 18,1%. Dans la station d'Oued Alenda 112 individus sont notés dont 81 Insecta (72,3%), 15 fragments Plantae (13,4 %) et 9 individus de Rodentia (8,1%). En termes de biomasse, Rodentia domine avec un taux de 46,5% suivis par Insecta 24,5%, Plantae 13,8% et Aves 13,4%. D'après ces résultats les vertébrés sont dominants en termes de biomasse, ce que nous permet de dire que le Fennec adopte un régime alimentaire carnivore.

Mots clés : *Fennecus zerda*, Régime alimentaire, Enadhour, Oued Alenda, Souf.

Contribution to the study of diet Fennec, *Fennecus zerda* in the region of Souf

Abstract

The aim of this study is to know the diet of Fennec *Fennecus Zerda*, in the region of Souf (33 ° 22 'N. and 6 ° 53' E.) and specifically at two stations Enadhour study and Oued Alenda. The study area belongs to the bioclimatic floor Saharan mild winter. It was based on the analysis of droppings to this review. In the station Enadhour, 1029 individuals are consumed Insecta which ranks first with 690 individuals (67.1%), followed by 244 fragments Plantae (23.7%) and 46 individuals of Rodentia (4.5%). For against, in terms of biomass, Rodentia occupy the first rank with a rate of 47.17% followed by Plantae with 23.5% and 18.1%. Insecta. In the resort of Oued Alenda 112 individuals of which 81 are rated Insecta (72.3%), 15 fragments Plantae (13.4%) and 9 individuals of Rodentia (8.1%). In terms of biomass, Rodentia dominates with a rate of 46.5% followed by Insecta 24.5% a, Plantae 13.8% and Aves 13.4%. Based on these findings are the dominant vertebrate in terms of biomass, we can say that the Fennec adopt a carnivorous diet.

Keywords : *Fennecus zerda*, Diet, Enadhour, Oued Alenda, Souf.

مساهمة في دراسة النظام الغذائي للفنك في منطقة سوف

ملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو التعرف على النظام الغذائي للفنك في منطقة سوف (33 ° 22 شمالا و 6 ° 53 شرقا) ذات المناخ الصحراوي ذو الشتاء الدافئ. و على وجه التحديد محطتي الناضور و واد العلندة. أفضل طريقة لتنفيذ هذه الدراسة هي تحليل الفضلات، في محطة الناظور 1029 فرد مستهلك تحتل الحشرات المرتبة الأولى ب 690 (67.1%)، 244 فرد من نبات و 46 فرد من القوارض (4.5%) ذكرت، فيما يخص الكتلة الحية فإن القوارض تحتل المرتبة الأولى ب (47.1%) تتبع بالنبات بنسبة 23.5% و الحشرات بنسبة 18.1% و بمحطة واد العلندة من 112 فرد منها 81 من الحشرات بنسبة 72.32% و النبات بنسبة 15 فرد(13.4%) و القوارض ب 9 أفراد (8.1%). من ناحية الكتلة الحية فإن القوارض هي التي تسيطر بنسبة 46.5% تتبع بالحشرات بنسبة 24.5% و النبات بنسبة 13.8% و الطيور بنسبة 13.4%. و استنادا إلى هذه النتائج فإن شعبة الفقاريات هي المهيمنة، إذا نستطيع أن نقول أن الفنك لديه نظام غذائي لاحق.

الكلمات الدلالية: الفنك، النظام الغذائي، الناظور، واد علندة، سوف.