MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI Merbah - OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

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

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Zoophythiatrie

Thème

Ecologie trophique de *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes cas de la région du souf et la cuvette d'Ouargla

Présenté par : KHECHEKHOUCHE El Amine
MOSTEFAOUI Otman

Devant le jury :

Président :	M. EDDOUD Amar	Maître assistant C c (Univ.K M, Ouargla)
Promotrice :	Melle. BRAHMI K.	Maître assistant (Univ.K M, Ouargla)
Examinateurs :	M. GUEZOUL O.	Maître assistant (Univ.K M, Ouargla)
	M. SEKOUR M.	Maître assistant (Univ.K M, Ouargla)

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2007/2008

Dédicaces

Je dédie ce travail :

A mes très chers parents, à mes frères et sœurs pour leur soutien. Je vous aime. Je n'ai de soutien plus important qu'eux. C'est normal, vous me direz. Mais, bon, avec un enfant comme moi, ça ne doit pas être facile de tout comprendre.

A mes oncles et tantes, cousines et cousins, j'ai du plaisir à vous retrouver et à discuter avec vous.

A mes meilleurs amis, exemple parfait de coopération type-top entre personnalités différentes et à mes énormes collègues que j'ai connus dans mon cursus scolaire.

A tous ce qui ont contribué de prés ou de loin dans la réaction de ce travail et à toute personne qui aurait le plaisir de consulter ma thèse.

El Amine

Dédicace

Je m'incline devant Dieu Tout - Puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère et tendre mère, source d'affectation de courage et d'inspiration qui a autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.

A mon père source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qui m'a toujours apporté.

A ma grand-mère que Dieu la préserve ; Daya Meriem.

A mes frères Boubaker, Khalifa, Khaled, Ossama et Omar

A mes sœurs Soumia, Mouna, Halima et Hania.

A mes adorables neveux Amjad, Hossam, Mostapha, Israa et Annes

A toute la famille Mostefaoui et Toumi.

A mon confrère et binôme El Amin et sa famille pour le quel je souhaite une vie pleine de joie et de réussite.

Une spéciale dédicace aux amis ; Hocin,Mokhtar,Abbas,Bachir,Zaid,Mahammed^{3},Farouk, Fathi,Talleb,Zoubir,Ismail ,saad,Hamza,Ammar,Edris,lamin,Badar^{2} ,Hassan,M^{h}Taher

A tous mes amis de l'enfance : Mokhtar, Abbas, Ammar, Fathi, Saïde, Edris, mahammed

A tous mes amis(es) de la departements d'agronomie, et de la cité universitaire.

A tous ceux que je porte dans mon cœur.

Otman

Remerciements

« LOUANGE A DIEU SOUVERAIN DE L'UNIVERS »

A l'issu de ce modeste travail ;

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre promotrice Melle. BRAHMI Karima qui nous a aidé et dirigé tout au long de notre travail à parfaire nos connaissances.

Nos vifs remerciements et notre reconnaissance vont au président de jury. M. EDDOUD Amar Maître assistant chargé de cours à l'unniversité de KASDI Merbah.

Et nous remercions également M. GAZOULLE Omar et M. SEKOUR Makhlouf, qui nous ont donné l'honneur d'examiner notre mémoire et M. DOUMANDJI Salah Eddine et *BAZIZ Belkacem pour la détermination des espéces proies.*

Une motion particulière est faite à tous les promotions de protection des végétaux : ALLAL M, ALIA Z, BENNADJI A, BOULAL Y ,BENHADID A, BEBA K,BEDIAF R,CHERADID Z,CHANOUF R, DEKOUMI B E, DJLILA F,FERDJANI B,GOURMA R, HASSI S,HAIDA F, HAROUZ N H,LAHMAR R,MEBARKI M T,MEHDA B E,MAZGOUNI R,NAKES H et ZERIG H ainsi tous les enseignions et en particulier M. EDDOUD Amar,Melle BRAHMI Karima,

M GAZOULLE Omar et M SEKOUR Makhlouf.

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

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

Qu'ALLAH le tout puissant accueille M. BAZIZ Belkacem et BA Hocin en son vaste paradis ait sont âme et lui accorde sa miséricorde.

El Amin/Otman

LISTE DES FIGURES

N° Figures	Titre	Page
1	Situation géographique de la région du Souf et de la cuvette d'Ouargla	13
2	Carte géographique de Souf	15
3	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la station de Souf pour l'année2007	20
4	Place de Souf dans le climagramme d'Emberger (1998-2007)	22
5	Carte de la cuvette d'Ouargla	26
6	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'Ouargla (2007)	31
7	Place de la cuvette d'Ouargla dans le climagramme d'Emberger	32
8	Empreinte de Fennec	37
9	Terrier d'un Fennec	37
10	Crotte de *Fennecus zerda*	37
11	Station de Guémar	39
12	Station de Sanderouce	39
13	Station de Bamendil	40
14	Un Fennec, *Fennecus zerda***.**	43
15	Aire globale de répartition de Fennec, *Fennecus zerda*	43
16	Vue latérale droite, occipitale et dorsale d'un crâne de Fennec	45
17	Différentes étapes d'analyse des crottes de Fennec (*Fennecus zerda*)	49
18	Spectre alimentaire par l'abondance relative de catégories consommées par le Fennec dans la station de Guémar	64
19	Spectre alimentaire par la biomasse de catégories consommées par le Fennec dans la station de Guémar	71
20	Spectre alimentaire par l'abondance relative de catégories consommées par le Fennec dans la station de Sanderouce	79
21	Spectre alimentaire par la biomasse de catégories consommées par le Fennec dans la station de Sanderouce	86

22	Spectre alimentaire par l'abondance relative de catégories consommées par le Fennec dans la station de Bamendil	96
23	Spectre alimentaire par la biomasse de catégories consommées par le Fennec dans la station de Bamendil	104
24	Carte factorielle avec axe 1-2 des éléments ingérés trouvés dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études (Guémar, Sanderouce, Bamendil)	107

LISTE DES TABLEAUX

NºTableaux	Titre	Page
1	Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Souf durant l'année 2007	17
2	Précipitations de la région de Souf durant l'année 2007	18
3	Insolations moyennes mensuelles de la région de Souf pendant l'année 2007.	19
4	Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la cuvette d'Ouargla durant l'année 2007	26
5	Précipitation dans la cuvette d'Ouargla durant l'année 2007	28
6	Insolations mensuelles moyennes de la cuvette d'Ouargla pendant l'année 2007	29
7	Inventaire des espèces présentes dans les crottes décortiquées du Fennec dans la station de Guémar	58
8	Valeur de la qualité d'échantionnage	60
9	Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Fennec	61
10	Fréquence centésimale des catégories composant le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station Guémar durant l'année 2007	62
11	Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces-proies consommées par Fennec dans la station d'étude de Guémar durant l'année 2007-2008	65
12	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 de Guémar pendant l'année 2007-2008	68
13	Biomasse de catégories consommées par Fennecus zerda dans la station de Guémar pendant l'année 2007	70
14	Inventaire des espèces-proies présentes dans les crottes du Fennec ramassé dans la station de sanderouce	72
15	Valeur de la qualité d'échantionnage des éspèces- proies ingérées par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 - 2008	76
16	Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Fennec	77

17	Fréquence centésimale (F %) de catégories consommées par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce pendant l'année 2007 - 2008	78
18	Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces-proies consommées par Fennec dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 - 2008.	80
19	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce pendant l'année 2007 - 2008.	84
20	Biomasse de catégories consommées par Fennecus zerda dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 - 2008	85
21	Inventaire des espèces-proies trouvées dans les crottes de *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durant l'année 2007-2008	87
22	Valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Fennecus zerda* durant l'année 2007 – 2008 dans la station de Bamendil	93
23	Richesse totale et richesse moyenne des crottes de *Fennecus zerda* récoltées dans la station de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008	94
24	Fréquence centésimale (F %) des catégories ingérés de *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durant l'année 2007 - 2008	95
25	Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces - proies consommées par Fennec dans la station d'étude de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008	97
26	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'max.) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durant l'année 2007/2008	102
27	Biomasse de catégories consommées par Fennecus zerda dans la station de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008	103

LISTE DES ANNEXES

NºAnnexe	Titre	Page
1	Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région de Souf	126
2	Liste de principales espèces mammifères et des reptiles de la région de Souf	128
3	Liste de l'avifaune de la région de Souf	130
4	Liste de principales invertébrées recensées dans la région de Souf	131
5	Liste des principales plantes cultivées dans la cuvette d'Ouargla	136
6	Synthèse bibliographique sur les plantes spontanées dans la cuvette d'Ouargla	138
7	Liste de principales espèces des mammifères et des reptiles de la cuvette d'Ouargla	139
8	Synthèse bibliographique des espèces aviennes recensées dans la cuvette d'Ouargla	141
9	Principales invertébrées recensées dans la cuvette d'Ouargla	145
10	Liste de la présence et l'absence des espèces dans le régime trophique de Fennec aux trois stations d'étude	150
11	Résultat de montage des poiles de quelque rongeurs	161

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction générale

CHAPITRE I - Présentation des régions d'études ……..... 12

1.1. - Présentation de région de Souf 12

1.1.1. - Situation géographiques…….. 12

1.1.2. - Facteurs écologiques de Souf……. 12

1.1.2.1. - Facteurs abiotiques……..... 12

1.1.2.1.1. – Relief…… 14

1.1.2.1.2. - Sol…… 14

1.1.2.1.3. - Hydrogéologie…….. 14

1.1.2.1.3.1. - Nappe Phréatique …… 14

1.1.2.1.3.2. - Nappe Artésienne profonde …… 16

1.1.2.1.4. - Facteurs climatiques…… 16

1.1.2.1.4.1. – Températures…… 16

1.1.2.1.4.2. – Pluviométrie……. 17

1.1.2.1.4.3. – Vent……..... 18

1.1.2.1.4.4. – Insolation……. 18

1.1.2.1.4.5. - Synthèse des facteurs climatiques…….. 19

1.1.2.1.4.5.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen…….. 19

1.1.2.1.4.5.2. - Climagramme d'Emberger…… 19

1.1.3. - Facteurs biotiques de région de Souf……. 21

1.1.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région de Souf…….. 21

1.1.3. 2. - Données bibliographiques sur la faune de la région de Souf……. 23

1.1.3. 2.1. - Invertébrées……..... 23

1.1.3.2.2. - Oiseaux……. 23

1.1.3. 2.3. - Mammifères et reptiles …….. 23

1.2. - Présentation de la cuvette d'Ouargla…….. 24

1.2.-1. - Situation géographiques…… 24

1.2.2. - Facteurs écologiques de la cuvette d'Ouargla……..... 24
1.2.2.1. - Facteur abiotiques……..... 24
1.2.2.1.1. – Relief…… 24
1.2.2.1.2. – Sol……..... 25
1.2.2.1.3. – Hydrogéologie…….. 25
1.2.2.2. - Facteurs climatiques……..... 25
1.2.2.2.1. – Température……. 27
1.2.2.2.2. – Pluviométrie……..... 28
1.2.2.2.3. – Vent……..... 28
1.2.2.2.4. – Insolation……..... 29
1.2.2.2.5. - Synthèse des facteurs climatiques…….. 29
1.2.2.2.5.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen……..... 29
1.2.2.2.5.2. - Climagramme d'Emberger……..... 30
1.2.2.3. - Facteurs biotiques de région d'Ouargla…… 30
1.2.2.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la cuvette d'Ouargla….. 30
1.2.2.3.1.1. - Données bibliographiques sur les plantes cultivées……. 33
1.2.2.3.1.2. - Données bibliographiques sur les plantes spontanées..... 33
1.2.2.3.2. - Données bibliographiques sur la faune de la cuvette d'Ouargla…… 33
1.2.2.3.2.1. – Invertébrées……...……..... 33
1.2.2.3.2.2. – Oiseaux……..... 34
1.2.2.3.2.3. – Mammifères et reptiles ……...…….……. 34
Chapitre II - Matériels et Méthodes……... 36
2.1. - Méthodologie utilisée sur le terrain…….. 36
2.1.1. - Choix et description des stations d'étude……. 36
2.1.1.1. - Choix des stations……. 36
2.1.1.2. - Description des stations d'étude dans la région de Souf…… 36
2.1.1.2.1. - Description de la station de Guémar……. 38
2.1.1.2.2. - Description de la station de Sanderouce……... 38

2.1.1.3. - Description de la station d'étude dans la cuvette d'Ouargla……. 38

2.1.1.3.1. - Description de la station de Bamendil……. 38

2.2. - Présentation de matériel biologique (*Fennecus zerda)*…… 41

2.2.1. - Description générale……... 41

2.2.2. - Systématique ……. 41

2.2.3. – Répartition……. 42

2.2.4. - Morphologie et anatomie……... 42

2.2.4.1. – Mesures……. 42

2.2.4.2. – Squelette……... 44

2.2.4.3. - Formule dentaire ……..... 44

2.2.5. – Reproduction……... 44

2.3. - Etude de régime alimentaire de *Fennecus zerda*……... 44

2.3.1. - Choix de la méthode, ses avantages et inconvénients…… 46

2.3.2. - Collecte des crottes de *Fennecus zerda* …….. 46

2.3.3. - Conservation des crottes des Fennec…….. 47

2.3.4. - Méthodes utilisés au laboratoire……. …… 47

2.3.5. - Examen du contenue d'excréments de *Fennecus zerda*…….. 47

2.3.5.1. - Méthode de décortication par la voie humide alcoolique……. 47

2.3.5.1.1. – Macération……..... 47

2.3.5.1.2. – Trituration…….. 47

2.3.5.1.3. – Séparation…….. 48

2.3.5.1.4. - Montage des poils des rongeurs……. 48

2.3.5.1.5. - Détermination des espèces proies et ingèrées de Fennecus zerda 48

2.4. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des indices écologiques……... 50

2.4.1. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies de Fennec……. 50

2.4.2. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition……..... 50

2.4.2.1. - Richesse spécifique……. 50

2.4.2.1.1. - Richesse totale (S)…….. 51

2.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm)…….. 51

2.4.2.2. - Fréquence centésimales ou abondance relatives……..... 51

2.4.2.3. - Fréquence d'occurrence et constance……..... 52

2.4.3. - Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure……..... 52

2.4.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver…….. 53

2.4.3.2. - Indice de diversité maximale…… 53

2.4.3.3. - Indice d'équirépartition ou d'équitabilité…… 53

2.5. - Exploitation des résultats par les autres indices…… 54

2.5.1. - Biomasse des espèces proies…….…... 54

2.6. - Exploitation des résultats par des méthodes statistiques…….. 54

2.6.1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C)…….. 55

Chapitre III – Résultats sur le régime alimentaires du *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études…… 57

3.1. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Guémar…… 57

3.1.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Guémar……..... 57

3.1.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec…….. 59

3.1.3. - Exploitation des résultats obtenus durant 2007- 2008 par les indices écologiques… 60

3.1.3.1. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de composition…… 60

3.1.3.1.1. - Richesse totale et moyenne…….. 60

3.1.3.1.2. - Fréquence centésimales ou abondance relative…….. 61

3.1.3.1.3. - Fréquence d'occurrence des espècesconsommées par le Fennec dans la station de Guémar…….. 62

3.1.3.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de structure…….. 68

3.1.3.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux

éléments ingérés par le Fennec dans la station de Guémar……. 68
3.1.3.2.2. - Equitabilité appliqué aux espèces consommées par le Fennec……. 69
3.1.3.3. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par l'indice de biomasse relative……..... 69
3.2. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Sanderouce…….. 72
3.2.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce…… 72
3.2.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec……... 76
3.2.3. - Exploitation des résultats obtenus durant 2007-2008 par les indices écologiques…. 76
3.2.3.1. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition……..... 77
3.2.3.1.1. - Richesse totale et moyenne……..... 77
3.2.3.1.2. - Fréquence centésimale ou abondance relative……. 78
3.2.3.1.3. - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces consommées par Fennec dans la station de Senderouce…… 78
3.2.3.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de structure…….. 83
3.2.3.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux especes proies de Fennec dans la station de Sanderouce…….. 83
3.2.3.2.2. - Equitabilité appliqué aux espèces consommées par le Fennec…….. 84
3.2.3.3. - Biomasse relative des catégories ingérées par le Fennec dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 – 2008……..…… 84
3.3. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Bamendil……. 87
3.3.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Bamendil……..... 87
3.3.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec……..... 93
3.3.3. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition……. 94

3.3.3.1. - Richesse totale et moyenne……... 94

3.3.3.2. - Fréquence centésimales ou abondance relative…… 95

3.3.3.3. - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces consommées par *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil ……..... 97

3.3.4. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de structure……..... 101

3.3.4.1.- Indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) calculés en fonction des espèces trouvées dans le régime alimentaire du Fennec……..... 102

3.3.5. - Biomasse relative des catégories consommées par le Fennec dans la station de Bamendil…… 102

3.4. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces- proies présentes dans les crottes de *Fennecus zerda* dans les trois stations d'étude …… 105

Chapitre IV – Discussions sur les résultats de régime alimentaires du *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études…… 109

4.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil…….. 109

4.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec…… 110

4.3. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de composition…… 110

4.3.1. - Richesses totale et moyenne appliquées aux espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire du Fennec dans les trois stations d'étude…..... 111

4.3.2. - Abondances relatives des proies consommées par le Fennec dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil…….. 111

4.3.3. - Fréquence d'occurrence et constance des espèces-proies trouvées dans les crottes de Fennec dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil…….. 112

4.4. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de structure……. 113

4.5. - Discussions sur les résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par l'indice de biomasse relative……. 114

4.6.- Discussions sur les résultats obtenus sur les espèces-proies ingérées par le Fennec…... 115

Conclusion générale……... 118

Références bibliographiques…….. 121

Annexe…… 126

Introduction

Introduction

Les mammiferes font partie de l'embranchement des vertebrés avec les oiseaux et les reptiles, qui représentent un groupe systématique qui joue un rôle essentiel notamment dans le maintien de l'équilibre naturel (SAOUDI, 2007).

D'après RAMADE (1984), la prédation est le facteur initial du transfert de l'énergie dans les biocénoses. Elle définit les liens caractérisant les chaînes et les réseaux trophiques. La prédation selon le même auteur constitue un processus écologique essentiel qui contrôle aussi les populations constituant les communautés et leur évolution. Si un prédateur a le choix entre un certain nombre de types de proies, alors il optimise ses efforts, s'il peut choisir la proie la plus profitable. Celle-ci n'est pas nécessairement la plus grande mais plutôt qui offre la plus haute énergie rémunérée par unité de temps (MACKENZI et *al.*, 2000).

Parmi les mammiferes sahariennes, le Fennec, *Fennecus zerda* (Zimmermann, 1780) représente l'un des petits carnivores de monde avec une activité crépusculaire et nocturne (LARIVIERE, 2002). Il est répondu dans les régions désertiques du Nord de l'Afrique mais il vie préfére les régions sahariennes sableuses (LE BERRE, 1990). En Algérie, le Fennec est signalée en 1990 par LE BERRE et par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) dans la région de Biskra, d'Ouargla, de Touggourt, de Ngoussa, d'Oued Mzab et de Souf ainsi qu'au Hoggar. Dans le monde, cette espèce a fait l'objet de plusieurs travaux tels que ceux de NOLL-BANHOLZER (1979) sur ses adaptations physiologiques du Fennec à son environnement, de ASA et VALDESPINO (1998) sur sa reproduction en captivité et LARIVIERE (2002) sur les maladies des Fennecs en captivité. Presque il n'existe pas des travaux concernant l'écologie trophique de *Fennecus zerda* à l'exception INCORVAIA (2005) qui est particulièrement intéressé par le régime alimentaire de Fennec dans leur étude des facteurs potentiellement limitant de la répartition des Fennecs, *Fennecus zerda*, dans le sud-tunisien.

En Algérie, aucun travail mené sur l'écologie trophique de Fennec, ce qui explique le choix de ce sujet qui met en évidence le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans les deux régions d'étude (la région de Souf et la cuvette d'Ouargla).

Le présent travail se compose de quatre chapitres. On débute par la présentation des régions d'étude dans le premier chapitre. Il traite des facteurs abiotiques et biotiques comme la faune et la flore de la région de Souf et de la cuvette d'Ouargla. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation du matériel biologique, au matériel utilisé et aux méthodes employées. Il

renferme la description des stations d'étude ainsi que les techniques utilisées sur le terrain et au laboratoire pour l'exploitation des résultats par des indices écologique et des analyses statistiques. Le troisième chapitre regroupe l'ensemble des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda*.

En fin, Les discussions sont présentées à part dans le quatrième chapitre. Une conclusion générale termine ce travail suivi par des perspectives.

Chapitre I

CHAPITRE I - Présentation des régions d'études

Au sein de ce chapitre la présentation de deux régions d'étude attire notre attention, région de Souf d'une part et région d'Ouargla d'une autre part **(**Fig. 1).

1.1. - Présentation de région de Souf

La situation géographique et les facteurs écologiques (abiotiques et biotiques) de la région d'étude sont présentés.

1.1.1. - Situation géographique

Le Souf est comprise entre le (33° à 34 N. ; 6° à 8 E.) aux couffins septentrionaux de l'Erg Oriental (Fig. 2). Elle est limitée à l'Ouest par la traînée des chotts de l'Oued - Rhir, au Nord par chott Merouane, Melrhir, et Rharsa, et par l'immense chott tunisien El-Djerid qui le borde à l'Est (VOISIN ,2004). Au Sud par oued Mya (HLISSE, 2007). Souf se trouve à 70 mètre au niveau de la mer (BEGGAS ,1992).

1.1.2. - Facteurs écologiques de Souf

Les facteurs écologiques (abiotiques et biotiques) sont traités dans ce paragraphe.

1.1.2.1. - Facteurs abiotiques

Ce sont les différents facteurs climatiques et les divers facteurs physiques et chimiques du milieu tel que le relief, le sol, l'hydrogéologie et les facteurs climatiques.

Fig. 1 - Situation géographique de la région de Souf et de la cuvette d'Ouargla (Encarta, 2004) modifié par KHECHEKOUCHE et MOSTEFAOUI

1.1.2.1.1. - Relief

NADJEH (1971) signal que La région de Souf est une région sablonneuse avec des dunes qui peuvent atteindre les 100 mètres de hauteur. Ce relief est assez accentue et se présente sous un double aspect. L'un est un Erg c'est-à-dire région où le sable s'accumule en dunes et c'est la partie la plus importante, elle occupe ¾ de la surface totale de la région de Souf. L'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant les dépressions fermées, entourées par les dunes, qui forme des déprissions entourées des dunes.

1.1.2.1.2. - Sol

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

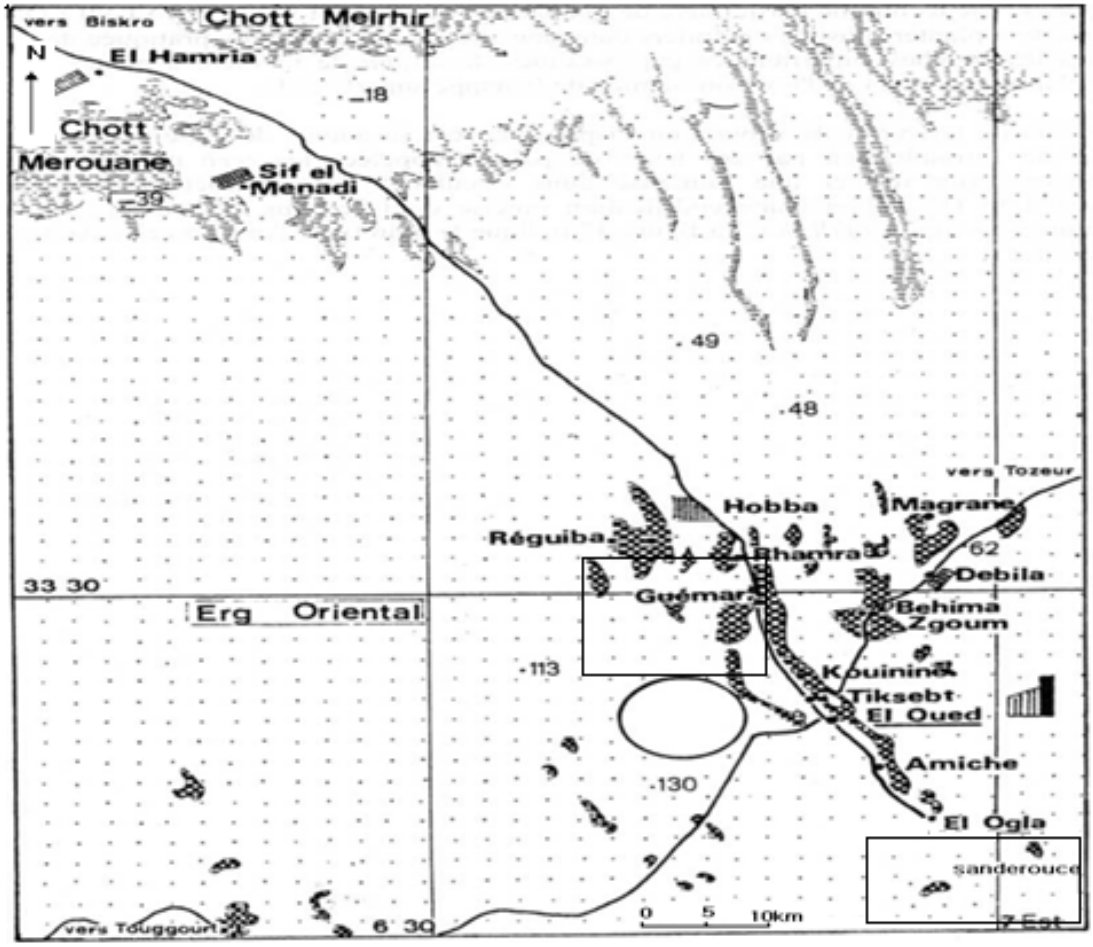
1.1.2.1.3. - Hydrogéologie

Dans la région de Souf l'eau ce trouve en surface, c'est la nappe phréatique, et l'eau en profondeur, c'est la nappe artésienne profond.

1.1.2.1.3.1. - Nappe Phréatique

VOISIN (2004) mentionne que l'eau phréatique est partout dans la région de Souf. Elle repose sur le plancher argilo gypseux de Pontien supérieur. La zone d'aération qui séparé la surface de cette eau de la surface du sol, n'est dépassée jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère.

Même auteur dit que l'épaisseur de la nappe phréatique contenue dans les sables dunaires quaternaires, est de l'ordre de quelques mètres. Elle s'approfondit, par rapport à la surface du sol, a mesure qu'on s'éloigne vers le Sud.



Chotts et sebkhas

Palmeraies irriguées

Palmeraies bour

Route

Usine de conditionnement

El Oued Chef lieu de wilaya

10 000 Population agglomérée

Fig. 1 - Carte géographique de Souf (DUBOST, 2002) modifié par KHECHEKOUCHE et MOSTEFAOUI

1.1.2.1.3.2. - Nappe Artésienne profonde

Entre le massif du Tassili et l'Atlas Saharien, se situe une fosse tectonique de 600.000Km^2, très profonde, remplie par des sédiments Trias, Jurassiques et Crétacés (VOISIN, 2004). Les forages du Souf exploitent la nappe dite du Pontien inférieur qui est constituée par des alluvions sableuses déposées pendant le Miocène supérieur sur 200 à 400m d'épaisseur (VOISIN, 2004).

1.1.2.1.4. - Facteurs climatiques

Au sein des facteurs climatiques, les plus importants sont les températures et les pluviométries. Cependant, compte tenu des particularités d'altitude et de topographie de la région d'étude, d'autres facteurs climatiques tels que le vent et l'insolation.

1.1.2.1.4.1. - Températures

La température représenté un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). De fait de sa position continentale et de sa proximité de l'équateur, le Souf présente de forts maxima de température, et de grands écarts thermiques. La région de Souf situe dans les dernières dunes de grand Erg Oriental, le Souf a des étés brûlants qui sont aussi durs que ceux qui s'observent dans le Sahara centrale (VOISIN, 2004). Les températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Souf pour l'année 2007 sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Souf durant l'année 2007

	Mois											
Paramètres	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M en °C.	19,5	21,7	23,2	26,4	33,8	40,6	39,9	41,1	36,5	30,0	22,5	17,4
m. en °C.	05,0	08,5	09,7	14,5	19,0	24,4	24,6	26,6	23,9	17,1	07,9	04,8
(M+m)/ 2	12,2	15,1	16,5	20,5	26,4	32,5	32,6	33,8	30,0	23,6	15,2	11,1

(O.N.M., 2007)

M : Moyenne mensuelle des températures maxima

m : Moyenne mensuelle des températures minima

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

Les températures moyennes du mois le plus chaud durant l'année 2007 sont enregistrés en août avec 33,8 °C celle du mois le plus froid de l'année est décembre avec une température moyenne de 11,1°C.

1.1.2.1.4.2. - Pluviométrie

Il est important de connaître la répartition des précipitations.

La quantité de précipitation (pluie et rosée…) est exprimé en millimètres ; elle représente l'épaisseur de la couche d'eau qui resterait sur un surface horizontale s'il n'y avait ni écoulement ni évaporation (FAURIE et *al* ,1998). La région de Souf reçoit le maximum de pluie en automne (HLISSE, 2007). Il y a une autre période pluviale en hiver, mais "pluie" ici est un terme impropre, il s'agit plutôt d'averse qui ruisselle à la surface du sol et qui ne s'infiltré pas profondément (VOISIN ,2004). Précisément pour la région d'étude, les valeurs des précipitations mensuelles obtenues à Souf pour l'année 2007 en millimètre sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Précipitations de la région de Souf durant l'année 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totaux
P (mm)	NT	00,3	05,2	24,4	TRC	NT	NT	02,1	02,4	03,0	NT	18,9	56,3

P : Précipitations, mm : millimètre, TRC : trace, NT : = 0 (O.N.M. Ouargla, 2007)

A Souf, les mois les plus pluvieux durant l'année 2007 sont avril avec 24,4 mm et décembre avec 18,9 mm. Par contre on a des mois quasiment secs (janvier, mais, juin, juillet et novembre). Le total des précipitations annuelles est de 56,3 mm.

1.1.2.1.4.3. - Vent

NADJAH (1971) les vents sont fréquents et cycliques ; leur direction dominante est variable suivant les saisons. Le « Dahraoui », vent du Nord-Ouest-Sud-Est, sévit surtout au printemps. Le « Bahri » d'orientation Est-Nord, se manifeste de fin aout à mi-octobre, la plus fréquemment.

Enfin, Le « chihili » ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. La sécheresse des végétaux, la déshydratation des individus et la présence d'électricité dans l'air lui sont imputables toutes les manifestations nocturnes du « Bahri » atténuent les méfaits du sirocco.

1.1.2.1.4.4. – Insolation

La lumière est un facteur écologique fondamental, il s'agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée. Son rôle écologique essentiel résidé dans l'entretien de rythmes biologiques des périodes variables, quotidiens, lunaires ou saisonnières (DAJOZ ,1971). Les durées d'insolations moyennes mensuelles à Souf pour l'année 2007 en heures sont présentées dans le tableau 3. Dans la région d'étude le taux d'insolation est très important, le pic est marqué pour le mois de juillet avec un volume horaire de 369 heurs. Par contre le faible volume horaire d'insolation est signalé pour le mois de décembre avec 204 h et la moyenne annuelle est de l'ordre de 302,26 heurs (Tableau 3). L'insolation annuelle moyenne de l'année 2007 est égale à 3319 heures

Tableau 3 - Insolations moyennes mensuelles de la région de Souf pendant l'année 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Insolation (h)	251	233	286	231	325	323	369	311	263	255	265	204	3319

h : heure (O.N.M. Ouargla, 2007)

1.1.2.1.4.5. - Synthèse des facteurs climatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971). La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Donc il est important de les utiliser pour construire d'une part le diagramme ombrothermique de Gaussen et d'autre part le climagramme de l'Emberger.

1.1.2.1.4.5.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen

GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle P exprimée en millimètres est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971). Le diagramme de la région de Souf est présenté dans la figure 3, fait apparaître une période de sécheresse dure presque toute l'année.

1.1.2.1.4.5.2. - Climagramme d'Emberger

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

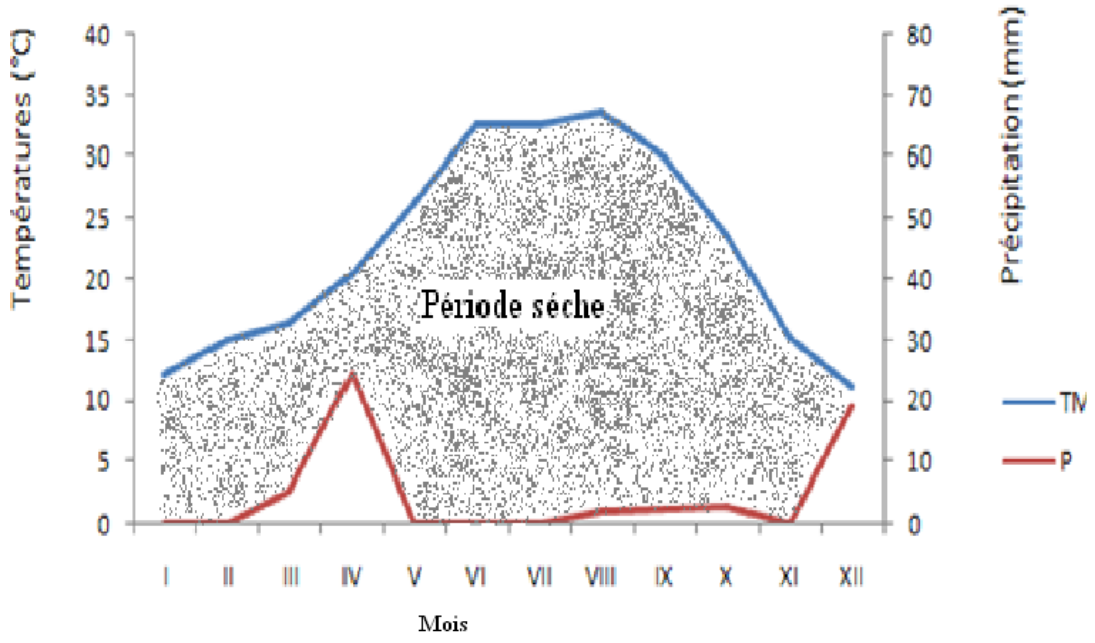


Fig. 3 - Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Souf pour l'année 2007

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

Q_3 : quotient pluviométrique d'Emberger.

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

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

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

Le quotient pluviothermique de la région de Souf calculé sur 10 ans de 1998 jusqu'à 2007 égal 6,17. Il permet de classer la région de Souf dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig 4).

1.1.3. - Facteurs biotiques de région de Souf

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

1.1.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la région de Souf

HLISSE (2007) D'une façon générale, le couvert végétal de Souf est ouvert, a une densité faible avec une diversité aussi faible présenté par des plantes spontanées qui sont caractérisées par la rapidité de croissance, la petite taille et l'adaptation vis-à-vis les conditions édaphiques et climatiques de la région. Il faut noter que la phoeniciculture traditionnelle de Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir «Ghotte ».Peu des travaux sont réussites dans ce domaine. Les plantes spontanées et les mauvaises herbes ont été traitées par HLISSE (2007) et VOISEN (2004), Les plantes cultivées ont été signalé par NADJAH (1971), KACHOU (2006) LEGHRISSI (2007). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région de Souf sont représentées dans le tableau (Annex 1).

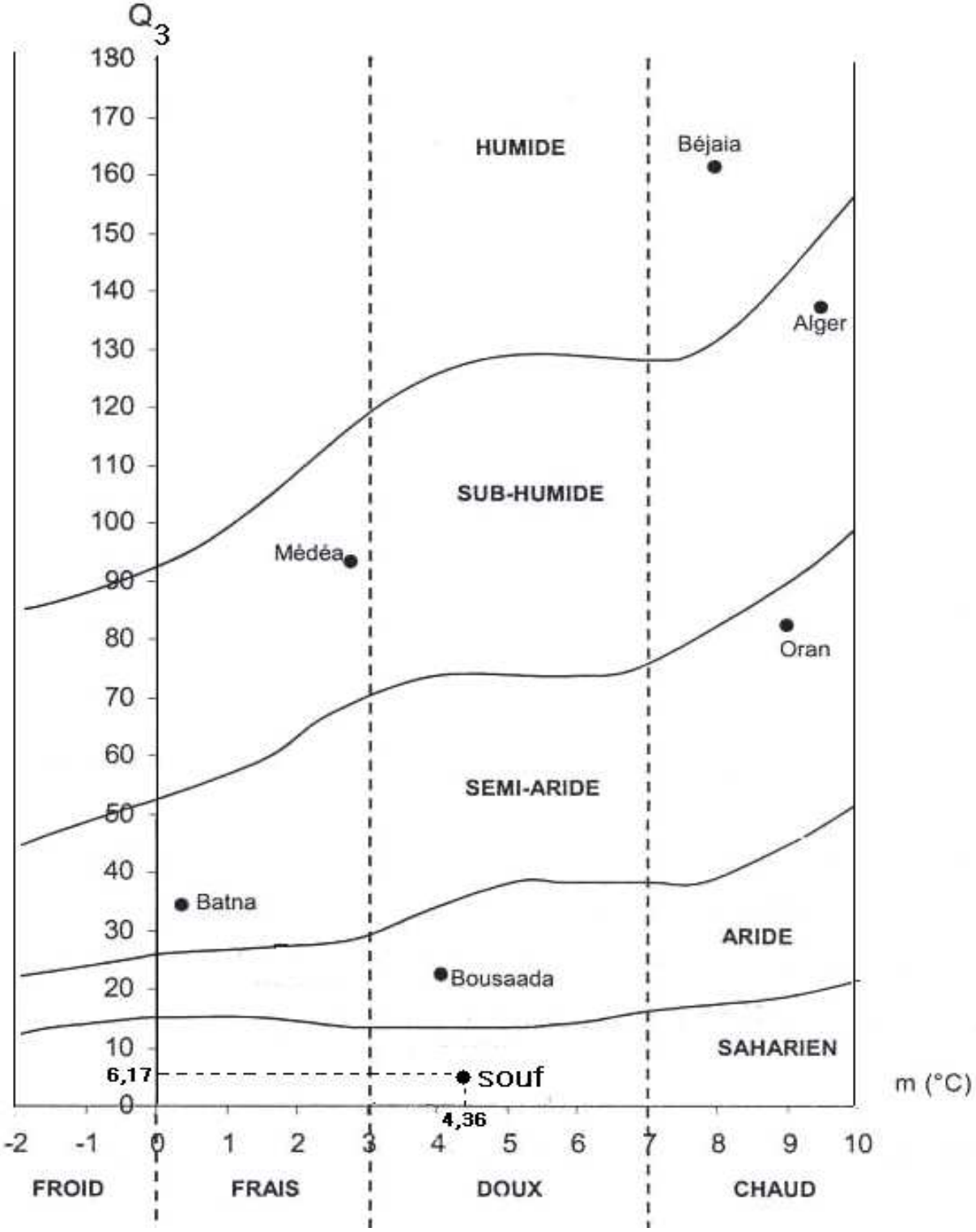


Fig. 3 - Place de Souf dans le climagramme d'Emberger (1998 - 2007)

1.1.3. 2. - Données bibliographiques sur la faune de la région de Souf

VOISIN (2004) 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 nécessite d'effectuer de grandes distances pour trouver leur nourriture. Les deux principaux embranchements représentés dans la région de Souf sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles).

1.1.3. 2.1. - Invertébrées

Les Invertébrés ont été traités par BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995) ont inventorié dans la région de Souf 129 espèces d'Arthropodes appartenant de 14 ordres différents dans la majorité des cas sont des insectes (Annexe 2).

1.1.3.2.2. - Oiseaux

ISENMANN et MOALI (2000) et MOSBAHI et NAAM (1995) ont signalés 46 espèces d'oiseaux. Un inventaire plus détaillé sur l'avifaune est présenté dans l'annexe 3.

1.1.3. 2.3. - Mammifères et reptiles

Les mammifères et les reptiles ont été traités par plusieurs auteurs tels que LEBBER (1990,1989), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) et VOISEN (2004). Des inventaires plus détaillés sur les mammifères et les reptiles sont présentés dans l'annexe 4.

1.2. - Présentation de la cuvette d'Ouargla

Dans ce chapitre, la situation géographique et les facteurs abiotiques et biotiques de la région d'étude sont développés.

1.2.-1. - Situation géographique

La cuvette d'Ouargla est une oasis du Sahara algérien, elle est située à une altitude de 157 m, (31° 58 N. ; 5° 19' E.) Elle est limité au Nord par Sebkhet Sefioune, au Sud par les dunes de Sadrata (Gara Krima), au l'Ouest par le plateau des Ganntra et au l'Est par Erg E t-Touil et Erg Arifidji (ROUVILLOISE – BRIGOL, 1975).

1.2.2. - Facteurs écologiques de la cuvette d'Ouargla

Les facteurs écologiques qui sont traités dans le cadre de ce paragraphe sont soit abiotiques, soit biotiques.

1.2.2.1. - Facteur abiotiques

Parmi les facteurs abiotiques, le relief, l'hydrographie, les types de sol et les facteurs climatiques sont développés.

1.2.2.1.1. – Relief

Le relief est caractérisé par une prédominance de dunes. Il n y a pas eu de plissements à l'ère tertiaire, si bien que le relief revêt fréquemment un aspect tabulaire aux strates parallèles (PASSAGER, 1957 cité par OULD EL HADJ, 2004). D'après l'origine et la structure des terrains ; trois zones sont distinguées. A l'Ouest et au Sud, il y a des terrains calcaires et gréseux formant une zone déshéritée où rien ne pousse à l'exception de quelques touffes de Drim *Aristide pungens*. A l'Est, la zone est caractérisée par le synclinal d'Oued-

Mya. C'est une zone pauvre en points d'eau. A l'Est et au centre, le grand Erg oriental occupe prés des trois quarts de la surface totale de la cuvette (PASSAGER, 1957 cité par OULD EL HADJ.2004).

1.2.2.1.2. - Sol

Les sols de la région d'Ouargla dérivent des grés argilo-quartzeux du moi-pliocène non gypseux. Ils sont constitués de sable quartzeux. Dans L'ensemble des sols, le squelette sableux est très abondant, constitué en quasi-totalité par du quartz. La couleur devient moins rouge et l'épaisseur de la pellicule diminue dans les sols en aval et en particulier dans les dunes. Sur les sols de la dépression la masse basale argileuse présente un aspect poussiéreux. Elle est constituée d'un mélange de micrite détritique et de quelques paillettes de micas (HAMDI-AISSA, 2001).

1.2.2.1.3. - Hydrogéologie

La cuvette d'Ouargla se caractérisé par un réseau hydrographique peu significatif. Parmi les oueds les plus importants on peut citer l'Oued Mya, qui est un Oued fossile. Il descend en pente douce de 1 % du plateau de Tadmaït et se termine à 20 km dans le Nord de Ouargla (HAMDI-AISSA et GIRARD, 2000). Il existe d'autre Oueds moins important que l'Oued Mya. Ce sont l'Oued N'sa et Oued M'zab. Tous ces Oued participent à l'alimentation en eau de la nappe phréatique (BOUZID, 2003).

1.2.2.2. - Facteurs climatiques

Les facteurs climatiques qui retiennent ici l'attention sont la température, la pluviométrie, le vent et l'insolation.

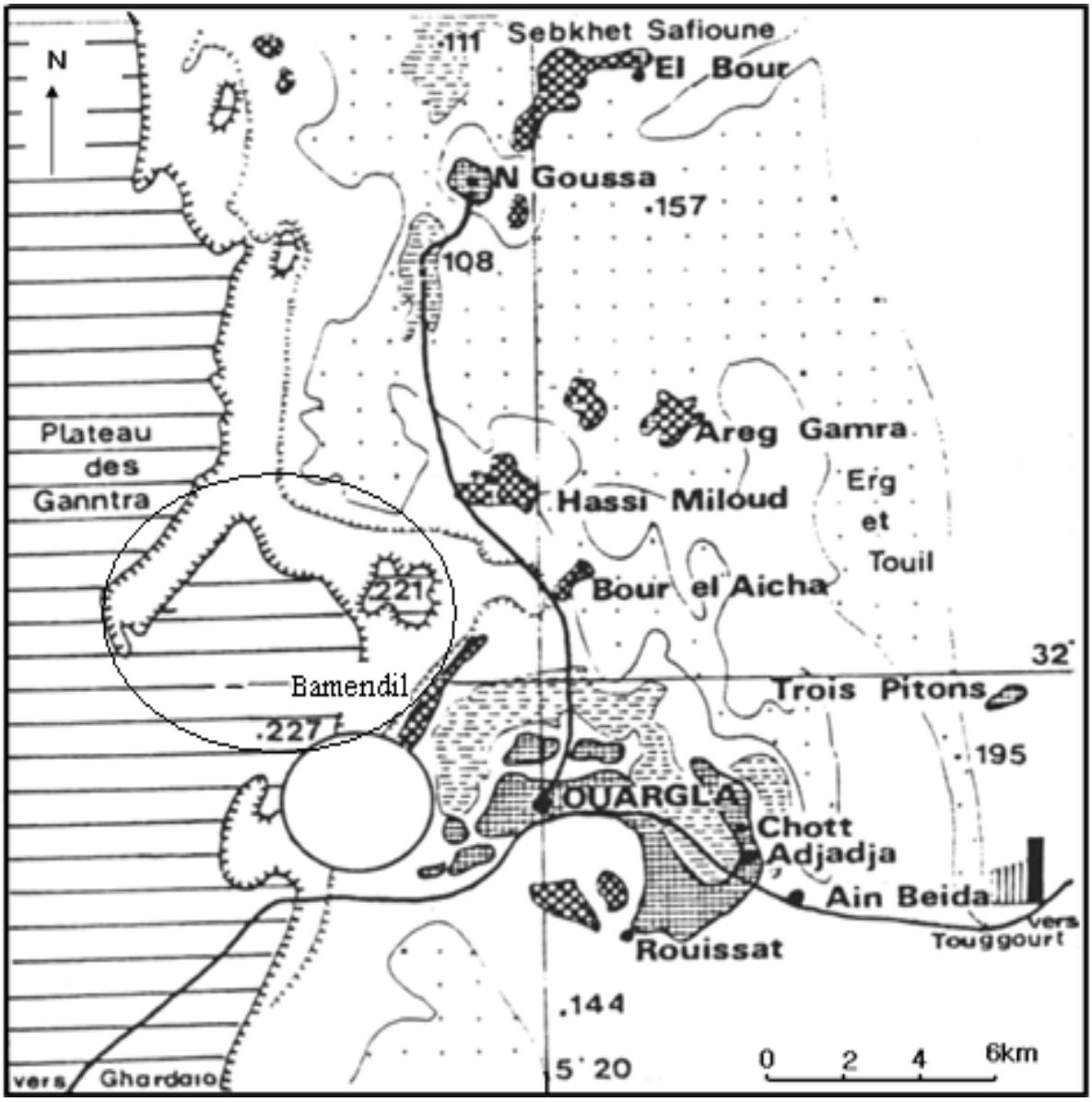


Fig. 5 - Carte dela cuvette d'Ouargla (DUBOST, 2002) modifié par KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI

1.2.2.2.1. – Température

Elle contrôle l'essentiel des phénomènes métaboliques, et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces (RAMADE, 2003). Les températures sont nettement plus contractées que dans d'autre oasis ainsi que les variations diurnes sont également assez élevées, comme dans tout le Sahara (ROUVILLOISE – BRIGOL, 1975).

Les températures moyennes maximales et minimales de l'année 2007de la région d'étude corrigées en fonction de celles de la station météorologique d'Ouargla sont placées dans le tableau 4.

Tableau 4 - Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la cuvette d'Ouargla durant l'année 2007

Paramètres	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M en °C.	20	22,7	24,3	28,6	35	42	41,4	42,6	39,1	32,1	23,9	18,2
m. en °C.	4,8	9,2	10,1	14,9	19,8	25,5	26,5	27,6	25,6	18,4	9,2	4,8
(M+m)/ 2	12,4	16	17,2	21,8	27,4	33,8	33,9	35,1	32,4	35,2	16,5	11,5

(O.N.M. Ouargla, 2007)

M : Moyenne mensuelle des températures maxima

m : Moyenne mensuelle des températures minima

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

La température moyenne du mois le plus chaud de l'année est enregistrée en octobre avec 35,2°C celle du mois le plus froid de l'année en décembre avec une température moyenne de 11,5°C.

1.2.2.2.2. - Pluviométrie

Dans la cuvette d'Ouargla, les pluies sont rares et irrégulières d'un mois à un autre et suivant les années (ROUVILLOISE – BRIGOL, 1975).

Précisément pour la région d'étude, les valeurs des précipitations mensuelles obtenues à la cuvette d'Ouargla pour l'année 2007 en mm sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 - Précipitation dans la cuvette d'Ouargla durant l'année 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totaux
Pmm	0	0	0	3,5	0,3	0	0	2,9	0	0,3	0	6,1	13,1

(O.N.M. Ouargla, 2007)

P : Précipitation.

La hauteur moyenne des précipitations enregistrées durant l'année 2007 est égale à 13.1mm. Les mois pluvieux pendat l'année 2007 sont décembre avec 6,1 mm suivi par avril avec 3,5 mm et août avec 2,9 mm de pluies. Les précipitations sont marquées par des traces de pluies le cas de mois de mai et de mois d'octobre avec 0,3 mm. La sécheresse domine avec 7 mois pendant l'année 2007 (janvier, février, mars, juin, juillet, septembre et octobre).

1.2.2.2.3. - Vent

Dans la région d'Ouargla, les vents soufflent pendant toute l'année. En hiver, ce sont les vents d'Ouest qui prédominent. Au printemps, ils proviennent de Nord-Est et de l'Ouest. En automne ils viennent du Nord vers le Sud. Les vents les plus forts à vitesse supérieure à 20 m/s (72km/h) soufflent du Nord-Est et du Sud et les plus fréquents du Nord. Les vents de sable apparaissent, au printemps du Nord-Est et du Sud-Ouest. Ils sont responsables des zones d'ensablement privilégiées de certaines palmeraies, notamment du Nord et de l'Ouest (ROUVILLOISE – BRIGOL, 1975).

1.2.2.2.4. - Insolation

Elle joue un rôle primordial dans la plupart des phénomènes écologiques (RAMADE, 2003). Au sein du tableau 6. Les informations concernant les durées d'insolation mensuelle moyennes durant l'année 2007 exprimées en heures.

Tableau 6 - Insolations mensuelles moyennes de la cuvette d'Ouargla pendant l'année 2007.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total (h)
(h)Insolation	261	217	287	199	225	270	366	317	268	267	275	212	3164

(O.N.M. Ouargla, 2007)

La cuvette d'Ouargla est caractérisée par de fortes insolations avec un minimum de 199 heures en avril et un maximum de 366 heures en juillet. L'insolation annuelle moyenne de l'année 2007 est égale à 3164 heures.

1.2.2.2.5. - Synthèse des facteurs climatiques

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

1.2.2.2.5.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen

GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle P exprimée en millimètres est inférieure au double de la température

moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 1971). Le diagramme de la cuvette d'Ouargla fait apparaître une période de sèche s'étale sur toute l'année (fig.6).

1.2.2.2.5.2. - Climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger est adaptée aux régions de 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_3 : quotient pluviométrique d'Emberger.

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

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

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

Le quotient pluviothermique de la cuvette d'Ouargla calculé sur 10 ans de 1998 jusqu'à 2007égal à 2,82. Il permet de classer la région de Souf dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Figure 7).

1.2.2.3. - Facteurs biotiques de la région d'Ouargla

Des données bibliographiques sur la flore et sur la faune de la cuvette d'Ouargla sont présentées dans ce passage.

1.2.2.3.1. - Données bibliographiques sur la flore de la cuvette d'Ouargla

L'inventaire des plantes cultivées et plantes spontanées de la région d'étude est développé dans ce paragraphe.

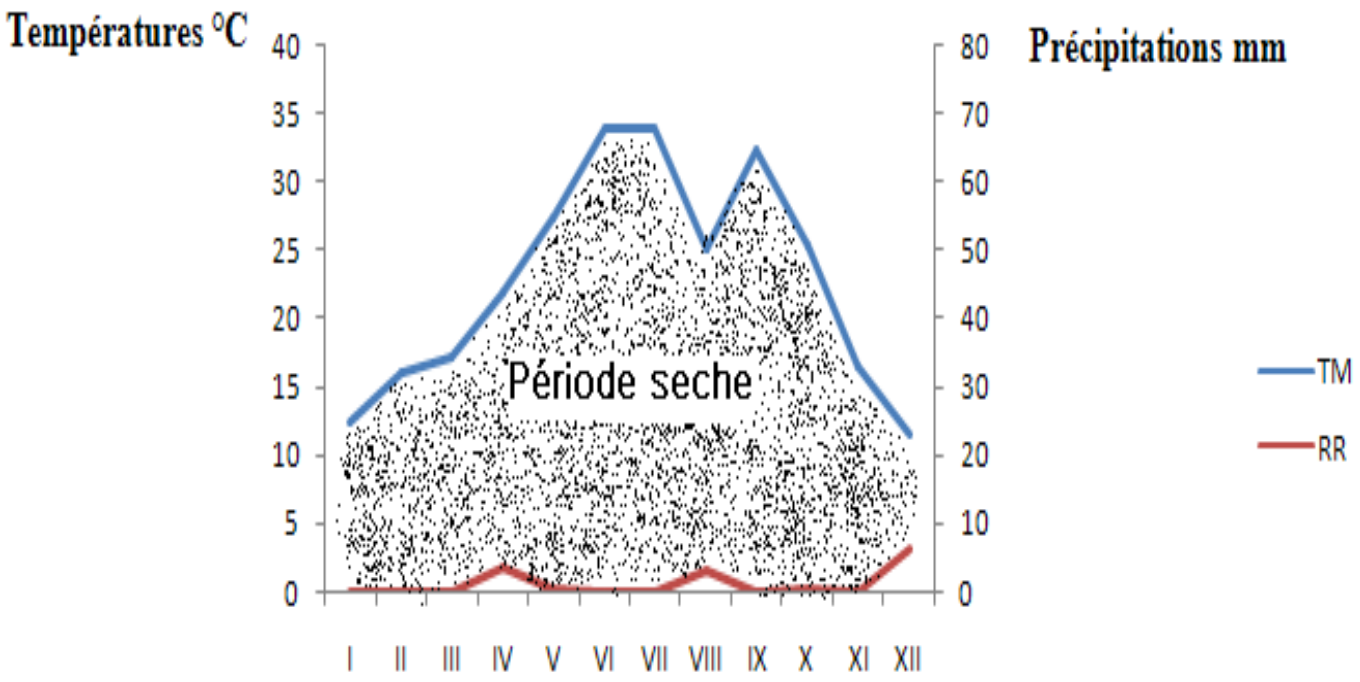


Fig. 6 - Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'Ouargla durant l'année 2007

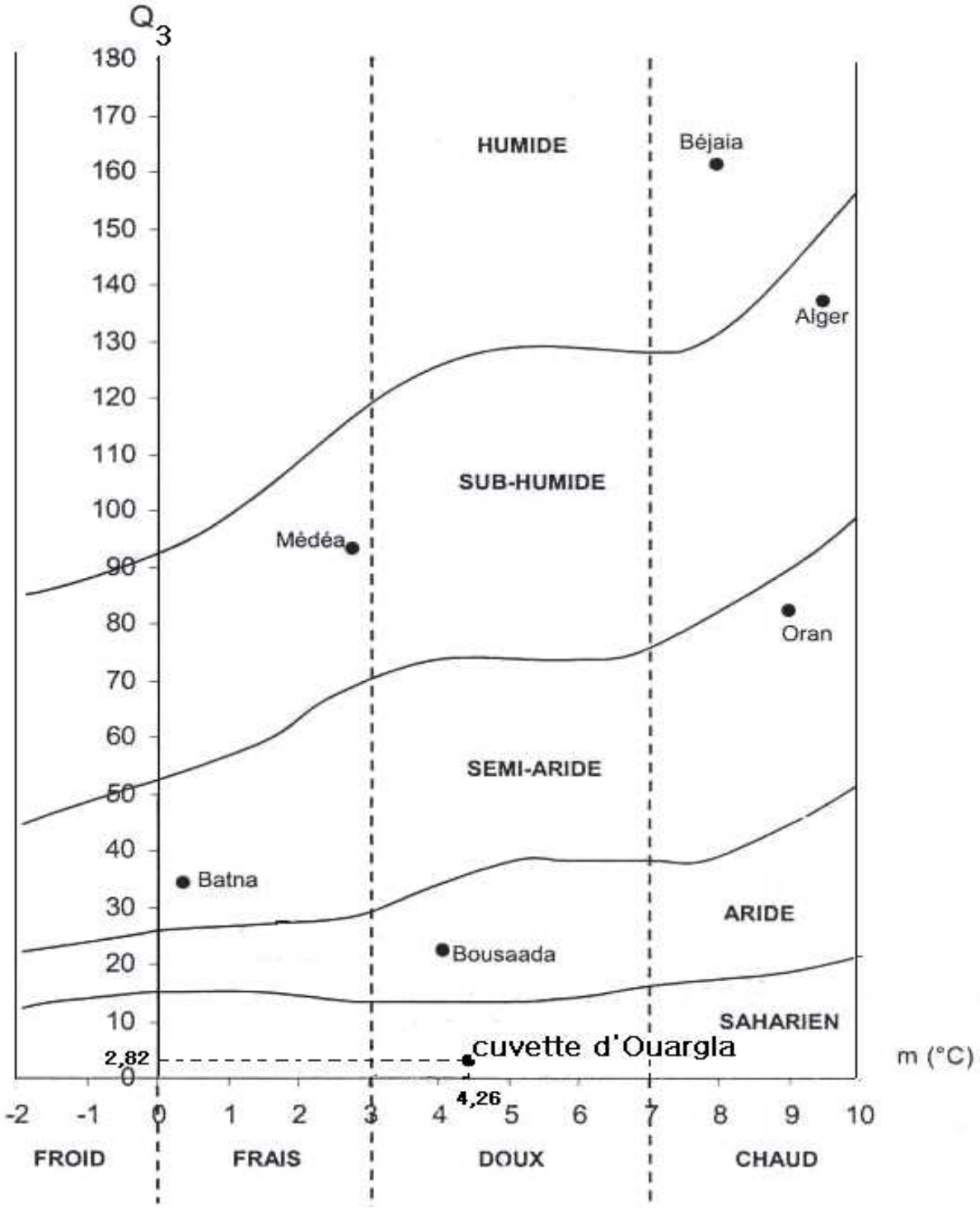


Fig. 7 - Place de la cuvette d'Ouargla dans le climagramme d'Emberger

1.2.2.3.1.1. - Données bibliographiques sur les plantes cultivées

L'activité agricole de la région d'étude est basée essentiellement sur la phoeniciculture qui abrite des cultures maraichères, des arbres fruitiers, mais on peut aussi rencontrer des céréalicultures sous pivot. Les principales plantes cultivées de la cuvette d'Ouargla sont représentées dans l'annexe 5.

1.2.2.3.1.2. – Synthése de données bibliographiques sur les plantes spontanées

OZENDA (1983) et CHAHMA (2006), les principales espèces des plantes spontanées ont été représentées dans l'annexe 6.

1.2.2.3.2. - Données bibliographiques sur la faune de la cuvette d'Ouargla

La faune de la cuvette d'Ouargla est essentiellement composée des mammifères, des reptiles, d'oiseaux et d'arthropodes.

1.2.2.3.2.1. - Invertébrées

BAKKARI et BENZAOUI (1991) ont inventorié dans la cuvette d'Ouargla 141espéces d'Arthropodes dans la majorité des cas sont des insectes (annexe 9).

1.2.2.3.2.2. - Oiseaux

La région d'Ouargla compte une richesse aviaire représentée par **37** familles (ISENMANN et MOALI, 2000 ; GUEZOUL et *al*., 2002 ; BOUZID,2003). Ces dernières regroupent 102 espèces. La liste systématique des espèces avienne sont représentées dans l'annexe 8.

1.2.2.3.2.3. Mammifères et reptiles

La faune de la cuvette d'Ouargla est composée d'invertébrés et de vertébrés. Les travaux effectués sur les animaux de la zone sont ceux de LE BERRE (1989) pour les reptiles, LE BERRE (1990) et KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) pour les mammifères. L'annexe 7 représente les espèces des mammifères et des reptiles de la cuvette d'Ouargla.

ChapitreII

Chapitre II - Matériels et Méthodes

Pour mener l'étude sur le régime alimentaire de Fennec (*Fennecus zerda*) dans la région de Souf (Guémar et Sanderouce) et dans la cuvette d'Ouargla. Nous avons développé la présentation de matériel biologique, les procédés utilisés sur le terrain, ensuite les méthodes employées au laboratoire ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

2.1. - Méthodologie utilisée sur le terrain

La partie du travail réalisée sur le terrain a porté sur le choix et la description des stations d'étude. Ils sont suivis par la collecte, l'identification et de la conservation des excréments de *Fennecus zerda*.

2.1.1. - Choix et description des stations d'étude

Dans ce paragraphe les stations choisies sont présentées. Chacune d'elles est ensuite décrite.

2.1.1.1. - Choix des stations

Le choix des stations est réalisé en fonction de plusieurs paramètres tels que l'observation directe comme le cas de Bamendil ou l'observation des signes de présence (Traces, Crottes et terriers) du Fennec (Fig 8, 9 et 10).

2.1.1.2. - Description des stations d'étude dans la région de Souf

Deux stations, celles de Guémar et de Sanderouce où le Fennec, *Fennecus zerda*, est observée et étudiée dans la région de Souf.

Fig. 8 - Empreinte de Fennec (Originale)

Fig. 9 - Crottes de *Fennecus zerda* (Originale)

Fig. 10 - Terrier d'un Fennec (Originale)

2.1.1.2.1. - Description de la station de Guémar

Cette station est située au Nord de la région de Souf, elle se trouve à l'altitude de 51m, (33°32' N. et 6°49' E.). Le sol de Guémar est un sol sableux avec des petits fragments de Lous (roche gypseuse) à cause de la proximité d'une grande croûte de Lous à la surface. Cette station contienne des ghouts, des déprissions dunaires, système traditionnelles de phoeniciculture caractérisé la région de Souf, on trouve aussi des pivots (système moderne des cultures maraichères) (Fig 11).

2.1.1.2.2. - Description de la station de Sanderouce

Sanderouce est située au Sud-Est de la région de Souf, elle se trouve à altitude de 84m, (33°32' N. et 7°00'E.). Le sol à sanderouce est un sol à texture sableuse, on rencontre des chaînes des Sifs (massifs dunaires). Cette station contienne aussi des ghouts dispersées en grande aire (Fig 12).

2.1.1.3. - Description de la station d'étude dans la cuvette d'Ouargla

Elle est présentée seulement dans le cas de Bamendil.

2.1.1.3.1. - Description de la station de Bamendil

La station d'étude est située dans le Sud-Ouest de la cuvette d'Ouargla, elle se trouve à une altitude de 220 m, (31° 59'N. et 5°15'E.). La station possède un sol squelettique à texture à prédominance sableuse et leurs habitats sont agglomérés au centre. La végétation est constituée essentiellement par deux types, l'une est la phoeniciculture et une végétation spontanée (Fig 13).

Fig. 11 – Station de Guémar (Originale)

Fig. 12 – Station de Sanderouce (Originale)

Fig. 13 - Station de Bamendil (Originale)

2.2. - Présentation de matériel biologique (*Fennecus zerda)*

Description générale, systématique, répartition, morphologie, anatomie et reproduction du Fennec sont développées par la suite.

2.2.1. - Description générale

LE BERRE (1990) décrit le Fennec comme un très petit renard de couleur claire, plus petit qu'un chat domestique, à grandes oreilles larges et triangulaires. Il est vêtu de la livrée du désert, 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. Ce pelage fauve pâle ou crème du fennec se fond à merveille avec le sable des dunes dans lesquelles ce petit carnivore se déplace. Le poil présente un fin liseré noir. La couleur basique du pelage est un pâle crème ou jaune pâle, souvent associé avec un peu de brun, roux, ou gris. 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. La couleur de la queue est particulière, de teinte plus roussâtre, avec à l'extrémité des poils noirs. INCORVAIA (2005) ajoute que l'extrémité de la queue est noire. La couleur des poils varie de teintes suivant les régions et les époques de l'année (Fig. 14).

2.2.2. - Systématique

LARIVIERE (2002) classe le Fennec selon la position systématique suivante.

Règne : Animalia
Embranchement : Vertebrata
Classe : Mammalia
Ordre : Carnivora
Famille : Canidae
Genre : *Fennecus*
Espèce : *F. zerda* (Zimmermann, 1780).
Nom commun : Fennec

CUZIN (1996) Le Fennec est classé traditionnellement dans le groupe du genre *Fennecus*, dont il est l'unique représentant de son genre. Aucune autre sous-espèce n'est décrite dans ce groupe. C'est Zimmermann qui dénomme l'espèce, *Fennecus zerda,* en 1780.

2.2.3. - Répartition

INCORVAIA (2005) mentionne 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. Même auteur qu'On les trouve dans le Sahara marocain, algérien, tunisien. Son habitat s'étend au sud jusqu'au 14ème parallèle Nord : Nord de la Mauritanie, du Mali, du Niger, du Tchad, du Soudan ; et à l'est en Libye, jusqu'en Egypte (Fig 15). En Algérie, Le Fennec habite tous les régions sableuses de Sahara : El Oued, Laghouat, Mzab, Touggourt, Ngoussa, Ouargla, Biskra, Bani Abasse, Tassili (KOWALSKIE et RZEBIK-KOWALSKA, 1991). LE BERRE (1991) ajoute que on peut le trouvé dans le Hoggar (région montagneuse).

2.2.4. - Morphologie et anatomie

Dans ce paragraphe les mesures, le squelette et la formule dentaire sont développées.

2.2.4.1. - Biométrie

Les principales mesures corporelles sont les suivants :

Poids corporel : de 0,8 à 1,5 kg (CUZIN, 1996), Longueur tête plus corps varie entre 35 à 41 cm, Longueur de la queue : 18,6 à 23,0 cm (LARIVIERE, 2002). INCORVAIA (2005) Longueur queue par rapport à la longueur totale est 56 %, Hauteur au garrot est inférieure à 20 cm, Longueur de l'oreille varie entre 8 à 15 cm, Surface du pavillon auriculaire est en moyenne 228 cm², la longueur oreilles par rapport à la longueur totale est de 25 %, Pattes : pattes postérieures : 92 à 98 mm.

Longueur pattes postérieures/ Longueur totale = 25 %,

Longueur pattes antérieures / Longueur totale = 20,5 %.

Nombre de chromosome 2n = 64 (EWER, 1973 cité par CUZIN, 1996).

Fig. 14 - Un Fennec, *Fennecus zerda* (Originale)

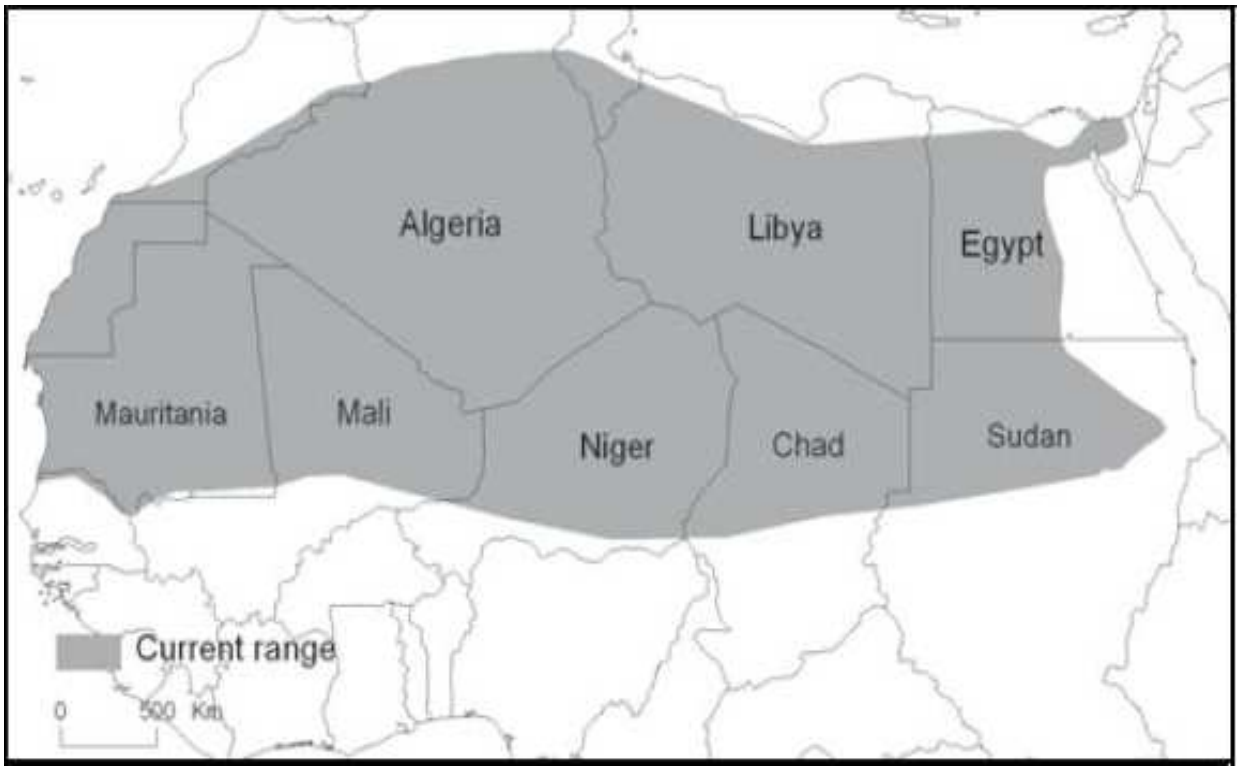


Fig. 15 - Aire globale de répartition de Fennec, *Fennecus zerd*a (CUZIN ,1996)

2.2.4.2. - Squelette

INCORVAIA (2005), Le crâne du Fennec est caractérisé par sa petite taille et sa construction délicate par rapport aux autres Renards, le rostre est fin, sa largeur derrière les canines restant considérablement inférieure à la moitié de la largeur de la boîte crânienne. Même auteur ajoute que Cette dernière est très renflée, lisse, avec une crête sagittale effacée et des crêtes occipitales à peine marquées. Les bulles tympaniques sont exceptionnellement bien développées, ils jouent le rôle de résonateurs acoustiques, elles augmentent la sensibilité auditive de l'animal (Fig 16). Leur développement remarquable, associé à celui du pavillon auriculaire et des os de l'oreille interne, facilite la localisation des proies, le contact entre des populations dispersées de fennecs, ainsi que la détection d'un éventuel prédateur.

2.2.4.3. - Formule dentaire

$$\frac{3i+\ 1c+\ 4p+2m}{3i+\ 1c+\ 4p+\ 3m}$$

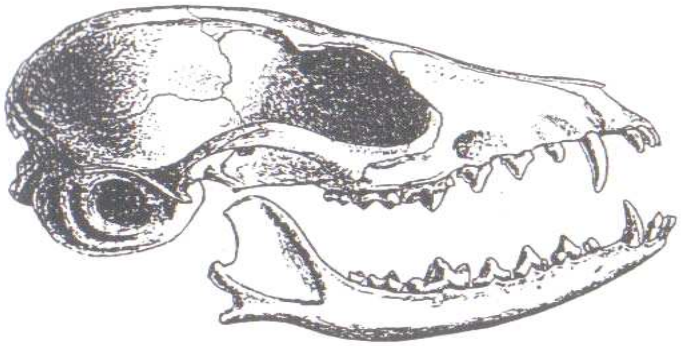
i : incisives c: canines p: premolaires m: molaires (CUZIN, 1996) (Fig 16).

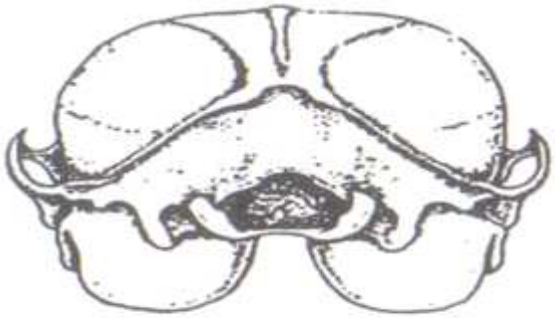
2.2.5. - Reproduction

LE BERRE (1991), signale que l'accouplement commence entre le mois de janvier et février. La gestation dure 51 jours et il y a un à cinq petits par portée (Moyenne 3). Il semble qu'en en Algérie il y ait deux portées par an, l'une en printemps (mars, avril), l'autre en automne (Septembre octobre). 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 vivent onze ans en captivité.

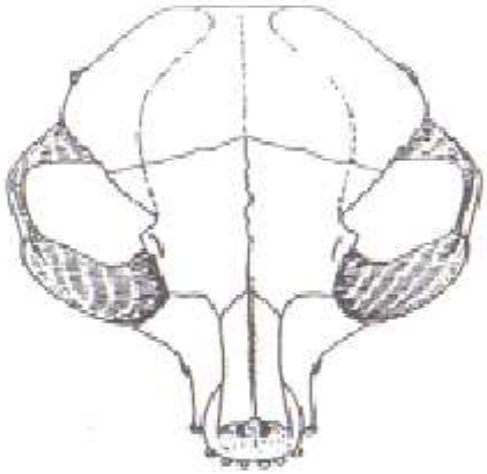
2.3. - Etude de régime alimentaire de *Fennecus zerda*

Au sein de cette étude des différents méthodes sont utilisées tel que ; le collecte, de l'identification et de la conservation des excréments sur le terrain et de leur décortication et détermination au laboratoire.





Scale = 43,5 mm.



5 cm

Fig 16 - Vue latérale droite, occipitale et dorsale d'un crâne de Fennec (INCOEVAIA. 2005)

2.3.1. - Choix de la méthode (Analyse des crottes), ses avantages et inconvénients

Les méthodes permettant l'étude du régime alimentaire d'une espèce animale sont nombreuses. On peut citer, d'abord l'observation directe de l'animal en train de se nourrir, ou l'analyse de contenu de tube digestif ce qui implique le sacrifice du sujet ou encore l'analyse des résidus de la digestion telles que les excréments d'un Reptilia ou d'un Mammalia et les pelotes de régurgitation de certains espèces d'Aves notamment les rapaces, d'Ardeidae et de Laridae. Dans le cas présent, il est difficile d'observé le Fennec en train de capture ses proies durant la nuit. Il est très discret. Faut-il encore arriver à repérer un *Fennecus zerda* même par temps pleine lune. Egalement il faut écarter la possibilité de sacrifier les Fennecs les quels sont protégés par un décret. Il reste l'examen des crottes, méthodes élégante qui n'est perturbe en aucune manière la vie de l'animal ni la biocénose dans la quelle il évolue. Des inconvénients inhérents à cette technique sont en relation avec la fragmentation des proies et la digestion complète par les sucs digestifs de certains animaux ingurgités comme les vers de terre dont il ne reste aucune trace dans les excréments.

2.3.2. - Collecte des crottes de *Fennecus zerda*

Les crottes de *Fennecus zerda* sont facilement identifiées grâce à différents indices. En effet, la longueur moyenne des crottes varie entre 2 et 5 cm et leur largeur entre 0,7 cm et 1,2 cm de diamètre. Les excréments ont une forme de fuseau et ils sont présentent une couleur brune et quelque fois noirâtre. 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. Les crottes sont plus facilement récupérables autour des terriers. Durant la période de récolte des excréments de Fennec des contraintes sont fortement présentées, essentiellement le vent de sable qui crée l'enterrement et les individus de genre *Pimelia* sp qui décomposent le féces de *Fennecus zerda*. La collecte des crottes de Fennec est effectuée pendant l'année 2007- 2008 à raison d'une sortie par mois dans les deux régions d'étude.

2.3.3. - Conservation des crottes de Fennec

Chaque crotte est mise dans un cornet en papier à part sur lesquels le nom de lieu et la date de ramassage sont inscrits. Les cornets en papier sont à préférer aux sachets en matière plastique. En effet le papier absorbe l'excès d'humidité ce qui permet d'éviter le développement des champignons.

2.3.4. - Méthodes utilisées au laboratoire

Il est essentiellement basé sur l'examen de contenu des crottes de *Fennecus zerda*.

2.3.5. - Examen du contenue d'excréments de *Fennecus zerda*

L'analyse des contenus des crottes de *Fennecus zerda* basé sur la décortication, la séparation des différents éléments tel que les ossements, les plumes, les poiles ainsi les fragments sclérotinisées des arthropodes. L'étape suivante est la détermination, puis en finir par le dénombrement des espèces proies qu'elles contiennent.

2.3.5.1. - Méthode de décortication par la voie humide alcoolique

Elle se résulte en trois opérations, la macération, la trituration et la séparation de différentes pièces (Fig 17).

2.3.5.1.1. - Macération

Cette opération consiste à placer chaque crotte de *Fennecus zerda* dans une boîte de Pétri et de laisser macérer dans une solution d'alcool pendant quelques minutes. Cette imbibition avec l'eau distillée facilite la décortication sans détériorer les différents fragments.

2.3.5.1.2. - Trituration

Elle se fait par l'utilisation d'une pince et d'une aiguillant, la crotte est triturée avec beaucoup d'attention pour faire apparaître les différents éléments enchevêtrées dans les poiles et dans les plumes.

2.3.5.1.3. - Séparation

Elle consiste à récupérer les différentes pièces, les poiles, les plumes et les ossements des vertébrées, de pièces sclérotinisées des arthropodes et des débris de végétaux ainsi que les fruits. Les éléments semblables sont collectionnés. Puis, ils sont misent à l'observation sous la loupe binoculaire. La détermination des espèces proies des invertébrées et des vertébrées se fait à partir des différents éléments appartient à des niveaux taxonomiques variables. Soit à la famille, ou au genre et quant on à la chance on peut atteindre l'espèce. Les déterminations et les confirmations sont effectuées grâce aux clés de détermination de PERRIER (1923, 1927, 1935, 1937), PERRIER et DELPHY (1932) et de CHOPARD (1943), aux ouvrages spécialisés, aux collections individuelles. L'utilisation de LOUVEAUX et BEN HALIMA (1987) pour la classification des Acridoidae.

2.3.5.1.4. - Montage des poils des rongeurs

Les proies des rongeurs peuvent être identifiées grâce à l'examen de leurs poils qui étant indigestes se retrouvent dans les crottes. Une comparaison à une collection préparée de référence de poils de rongeurs et à un ouvrage de références permet de déterminer spécifiquement les rongeurs consommés. Une identification précise est possible grâce à l'examen microscopique de la forme et des l'agencement écailles de la cuticule des poils. L'identification de quelques espèces de rongeurs est faite à partir de poils surtout pour l'espèce *Gerbillus gerbillus* et *Psammomys obesus* (resultat dans l'annexe 11).

2.3.5.1.5. - Détermination des espèces proies et ingèrées de Fennecus zerda

C'est une méthode délicate, couteuse en temps et elle se fait avec beaucoup d'attention. Les déterminations et les confirmations des insectes sont assurées par mademoiselle BRAHMI Karima, et monsieur DOUMANDJI Salah Eddine, dans le cas des chelicerata, les déterminations sont confirmées par monsieur SAADIN Salah, dans le cas des rongeurs, les déterminations sont assurées par monsieur Mr BAZIZ Belkacem. SEKOUR Makhlouf ainsi on utilise la méthode de montage des poile puis on confirme avec le guide des déterminations. En monsieur IDDOD Omar qui fait les déterminations des débris des végétaux.

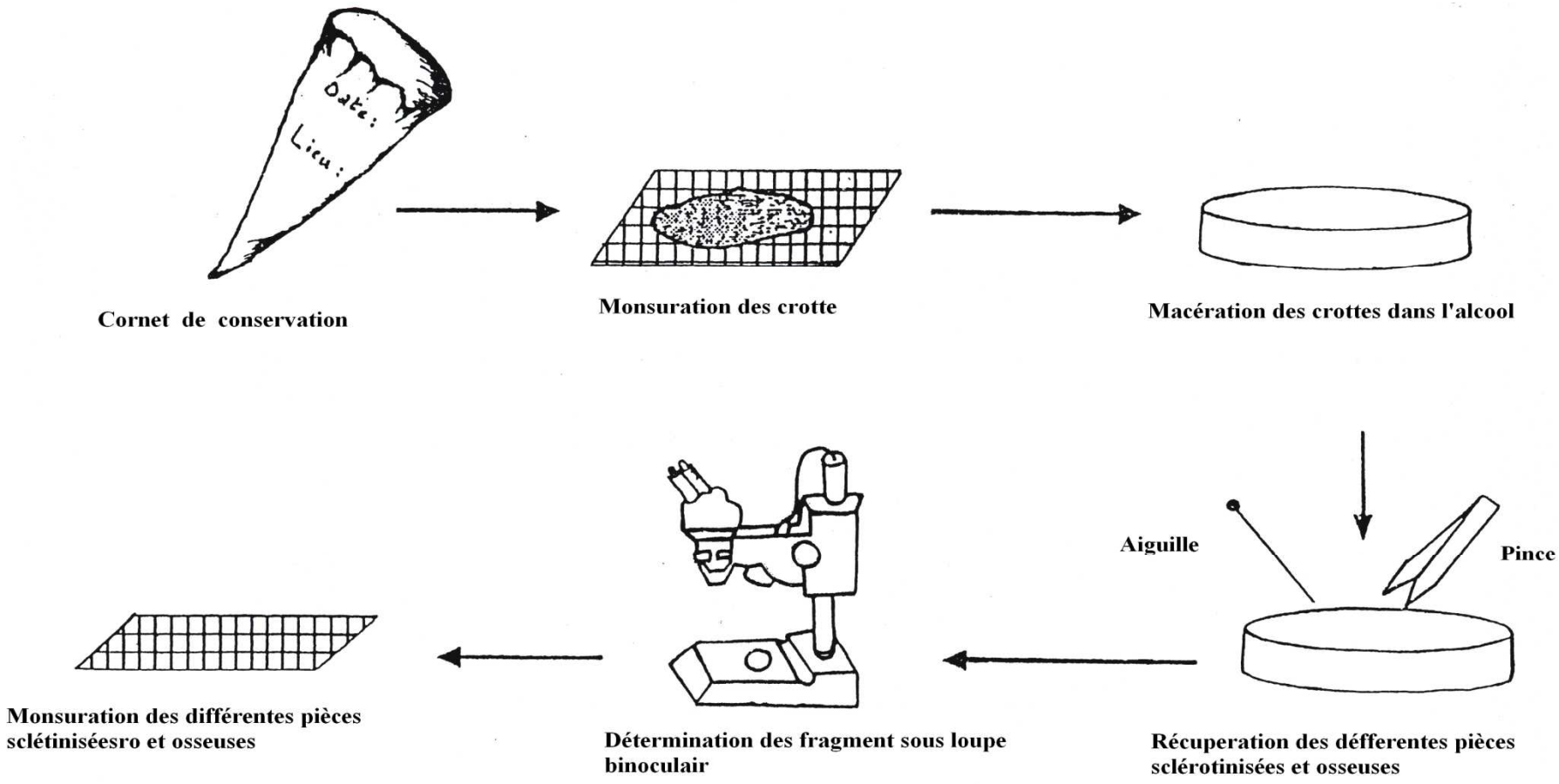


Fig. 17 – Différentes étapes d'analyse des crottes de (*Fennecus zerda*)

2.4. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et 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 et par des techniques d'analyses statistiques.

2.4.1. - Qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies de Fennec

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

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

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 de Fennec sont prises en considération pour pouvoir calculer a/N.

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

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

2.4.2.1. - Richesse spécifique

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

2.4.2.1.1. - Richesse totale (S)

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

2.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm)

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

2.4.2.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives

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

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

AR % 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 notée 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.

2.4.2.3. - Fréquence d'occurrence et constance

C'est le nombre des fois où l'on a relevé l'espèce au nombre des relevés totaux réalisées (FAURIE et *al*., 2003). Même auteur ajoute que le plus couramment on l'exprime on 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.

$$C\,\% = \frac{pi \times 100}{P}$$

C % est l'indice d'occurrence.

pi est le nombre de crottes contenant au moins une proie de l'espèce i.

P est le nombre total de crottes analysées.

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

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

N (classe) est le nombre des classes constance.

n représente le nombre d'espèces présentes.

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

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

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

2.4.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

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

$$H' = - \sum qi \, Log_2 \, qi$$

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unités bits.

Log_2 est le logarithme à base 2.

qi est 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.

2.4.3.2. - Indice de diversité maximale

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

$$H' \, max = Log_2 \, S$$

H'max est la diversité maximale

S est la richesse totale.

2.4.3.3. - Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

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

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

H' max = Log_2 S

E est l'équirépartition.

H' est l'indice de la diversité observée.

H' max est l'indice de la diversité maximale.

S est 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.

2.5. - Exploitation des résultats par les autres indices

Dans cette partie utilisée seulement l'indice de biomasse.

2.5.1. - 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)

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

B : la biomasse.

Pi : Poids total des individus de la proie i.

P : Poids total des diverses proies.

2.6. - Exploitation des résultats par des méthodes statistiques

Les méthodes d'analyse statistique sont représentées par l'analyse factorielle des correspondances.

2.6.1. - Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C)

SLEGENDRE et LEGENDRE (1984) cité par REMINI (2007), Cette méthode permet de rassembler dans trois dimensions la plus grande partir de l'information contenue dans le tableau des éléments étudiées, en s'attachant essentiellement aux comparaisons entre les profils des colonnes (échantillons) et entre ceux des lignes (espèces). En outre, L'analyse réalise la correspondance entre la classification trouvée pour les lignes ou pour les colonnes, puisque les deux modalités sont projetées sur les mêmes plans. 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

Chapitre III – Résultats sur le régime alimentaires du *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études

Les résultats sur le régime alimentaire de Fennec, *Fennecus zerda*, dans les stations de Guémar, Sanderouce et Bamendil vont être développés dans ce chapitre. Après la présentation des espèces-proies trouvées dans les fèces de *Fennecus zerda*, des indices écologiques et les analyses statistiques sont utilisées pour l'exploitation des résultats obtenus.

3.1. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Guémar

Après la présentation des espèces-proies trouvées dans les excréments de *Fennecus zerda*, la qualité d'échantionnage et des indices écologiques sont utilisées pour l'exploitation des résultats obtenus.

3.1.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Guémar

Les espèces proies inventoriées lors de la décortication des excréments de *Fennecus zerda* sont portées dans le tableau 7. L'analyse de 19 crottes a permis d'identifier 61 espèces consommées réparties entre 7 catégories alimentaires (Tab 7). Insecta occupent la première place par 93 individus (59 %), suivis par Plantae avec 49 fragments et graines (31 %), puis Aves avec 5 individus (3 %), Crustacea avec 4 individus (3 %), Mammalia avec 2 individus (1 %) et Reptilia avec 2 individus (1 %). Malgré la forte consommation des insectes leur apport énergétique est très faible par apport à celui des mammifères et les oiseaux.

Tableau 7 - Inventaire desespèces présentes dans les crottes décortiquées du Fennec dans la station de Guémar

Classe	Ordre	Famille	Espèces	N ind	AR
Crustacea	Isopoda	Isopoda F.ind	Isopoda sp 1.ind	1	0,01
			Isopoda sp 2. ind	1	0,01
			Isopoda sp3. ind	1	0,01
			Isopoda sp 4. ind	1	0,01
Arachnida	Aranea	Aranea F.ind	Aranea sp. ind	1	0,01
		Dysderidae	Dysderidae sp. ind	1	0,01
	Scorpionida	Scorpionidae	*Scorpio maurus*	1	0,01
Insecta	Blattoptera	Blattidae	Blattidae sp. ind	2	0,01
			Blatta oriontalis	2	0,01
		Polyphagidae	*Heterogamodes* sp.	5	0,03
	Orthptera	Gryllidae	*Brachytrupes megacephalus*	3	0,02
			Gryllomorpha sp.	1	0,01
		Acrididae	Acrididae sp. ind 1	1	0,01
			Acrididae sp. ind 2	1	0,01
		Tittogoniidae	Tittogoniidae sp. ind	1	0,01
	Dermaptera	Labiduridae	*Labidura riparia*	1	0,01
	Coleoptera	Coleoptera F.ind	Coleoptera sp. ind	1	0,01
		Cicindellidae	*Cicindila* sp.	1	0,01
		Carabidae	*Scarites* sp.	1	0,01
		Scarabeidae	*Pentodon* sp.	2	0,01
			Hybocerus sp.	10	0,06
			Rhizotrogus sp.	7	0,04
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind	7	0,04
			Pimelia sp.	12	0,08
			Asida sp.	1	0,01
			Zophosis zuberi	1	0,01
			Phylax sp.	1	0,01
			Pachychila sp.	1	0,01
		Curculionidae	Curculionidae sp. ind	1	0,01
		Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind	3	0,02
	Isoptera	Isoptera F.ind	Isoptera sp. ind	6	0,04
	Lepidoptera	Lepidoptera F.ind	Lepidoptera sp ind.	3	0,02
	Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp. ind	2	0,01

			Pheidole sp.	5	0,03
			Pheidole pallidula	1	0,01
			Messor sp.	5	0,03
			Camponotus sp.	1	0,01
			Cataglyphis sp.	1	0,01
			Cataglyphis bombycina	2	0,01
	Diptera	Calliphoridae	*Lucilia* sp.	1	0,01
Reptilia	ReptiliaO.ind	Reptilia F.ind	Reptilia sp 1. ind	1	0,01
			Reptilia sp 2. ind	1	0,01
Aves	Aves o.ind	Aves F.ind	Aves sp 1. ind	1	0,01
			Aves sp 2. ind	1	0,01
			Aves sp 3. ind	1	0,01
			Aves sp 4. ind	1	0,01
			Aves sp 5. ind	1	0,01
Mammalia	Rodontia	Rodontia F.ind	Rodentia sp 1. ind	1	0,01
			Rodentia sp 2. ind	1	0,01
Plantea	PlanteaC.Ind	Plantea Find	Plantea sp 1. ind	1	0,01
			Plantea sp 2. ind	1	0,01
			Plantea sp 3. ind	1	0,01
			Plantea sp 4. ind	1	0,01
			Plantea sp 5. ind	1	0,01
			Plantea sp 6. ind	1	0,01
	Arecales	Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	38	0,24
	Cyperales	Poaceae	Avena sp. ind	1	0,01
			Poaceae sp 1. ind	1	0,01
			Poaceae sp 2. ind	1	0,01
			Poaceae sp 3. ind	1	0,01
	Fabales	Fabaceae	*Vicia faba*	1	0,01
Totaux	18	28	61	158	1

N ind : effectifs ; AR% : abondance relative.

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

Dans la station Guémar, la valeur de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Fennecus zerda* pendant l'année 2007 est de 2,3 (Tab 8). La valeur de a/N est trop élevée. Il faut augmenter le nombre de crottes à décortiquer.

Tableau 8 – Valeur de la qualité d'échantionnage

Paramètres	Valeurs
Nombre de crottes (N)	19
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	44
Qualité d'échantillonnage (Q)	2,32

3.1.3. - Exploitation des résultats obtenus pendant l'année 2007 par les indices écologiques

Les résultats portant sur le régime alimentaire du Fennec dans la station de Guémar durant l'année 2007-2008 sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

3.1.3.1. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec par les indices écologiques de composition

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

3.1.3.1.1. - Richesse totale et moyenne

Les valeurs de richesse totale et moyenne des éléments trophiques regroupés par catégories, classes et ordres animaux et phylum végétale, sont placées aux seins de tableau 9. La richesse totale de toutes les catégories confondus, classes, ordres et phylum végétale est de 61 espèces. La valeur de la richesse totale la plus élevée est de 33 espèces pour les insecta, suivi par Plantea avec 12 espèces et l'Aves avec 5 espèces (tab 9). De même les *insecta* présentent la valeur de la richesse moyenne la plus

élevée avec 1.7 espèce, suivi par les Plantea avec 0,6 et l'Aves avec 0,3. Les autres catégories ne dépassent pas le 0,2.

Tableau 9 - Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Fennec

Classe	S	s
Crustacea	4	0,21
Arachnida	3	0,16
Insecta	33	1,74
Reptilia	2	0,10
Aves	5	0,26
Mammalia	2	0,10
Plantea	12	0,63
Totaux	61	3,21

S : richesse totale ; s : richesse moyenne

3.1.3.1.2. - Fréquence centésimales ou abondance relative

Les fréquence centésimales ou abondances relatives des espèces qui font partie du régime trophique de Fennec dans la station d'étude sont mentionnées dans le tableau 10.

Tableau 10 - Fréquence centésimale des catégories composant le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station Guémar durant l'année 2007

Classe	N ind	F%
Crustacea	4	2,53
Arachnida	3	1,9
Insecta	93	58,86
Reptilia	2	1,26
Aves	5	3,16
Mammalia	2	1,26
Plantea	49	31,01
Totaux	158	100

L'analyse de l'ensemble des 19 crottes de *Fennecus zerda* a permis d'identifier 61 espèces végétales et animales ingérées réparties entre 7 catégories alimentaires (Tab 10). Les Insecta occupent la première place avec 93 individus (58,8 %), suivis par les Planta*e* avec 49 individus (31 %), Aves avec 5 individus (3.2 %) et les crustaceae avec 4 individus (2,53%), (Fig. 18). Les autres espèces sont faiblement représentées tel que les Arachnida avec 3 individu (1,9 %), les Mammalia avec 2 individu (1,3%) et Reptilia sp.avec 2 (1,3 %).

3.1.3.1.3. - Fréquence d'occurrence des espèces consommées par le Fennec dans la station de Guémar

La fréquence d'occurrence est le rapport du nombre de relevés contenant l'espèce A au nombre total de relevés, exprimée en pourcentage. Elle est étudiée pour chaque espèce consommée par *Fennecus zerda* dans la station Guémar pendant l'année 2007-2008.

Le calcul de l'indice de Sturge donne le résultat suivant

$$\text{Nbre Classes} = 1 + (3{,}33 \ \log_{10} 158) = 8{,}3$$

Il faut compter 8 classes avec un intervalle égal à 12,5 tel que 0 % < F.O. ≤ 12.5 % pour les espèces très rares, 12,5 % ≤ F.O. ≤ 25 % pour les espèces rares, 25 % ≤ F.O. ≤ 37,5 % pour les espèces assez rares, 37,5 % ≤ F.O. ≤ 50 % pour les espèces accidentelles, 50 % ≤ F.O. ≤ 62,5% pour les espèces accessoires, 62,5 % ≤ F.O. ≤ 75 % pour les espèces régulières, 75 % ≤ F.O. ≤ 87,5 % pour les espèces constantes, 87,5 % ≤ F.O. ≤ 100 % pour les espèces omniprésentes.

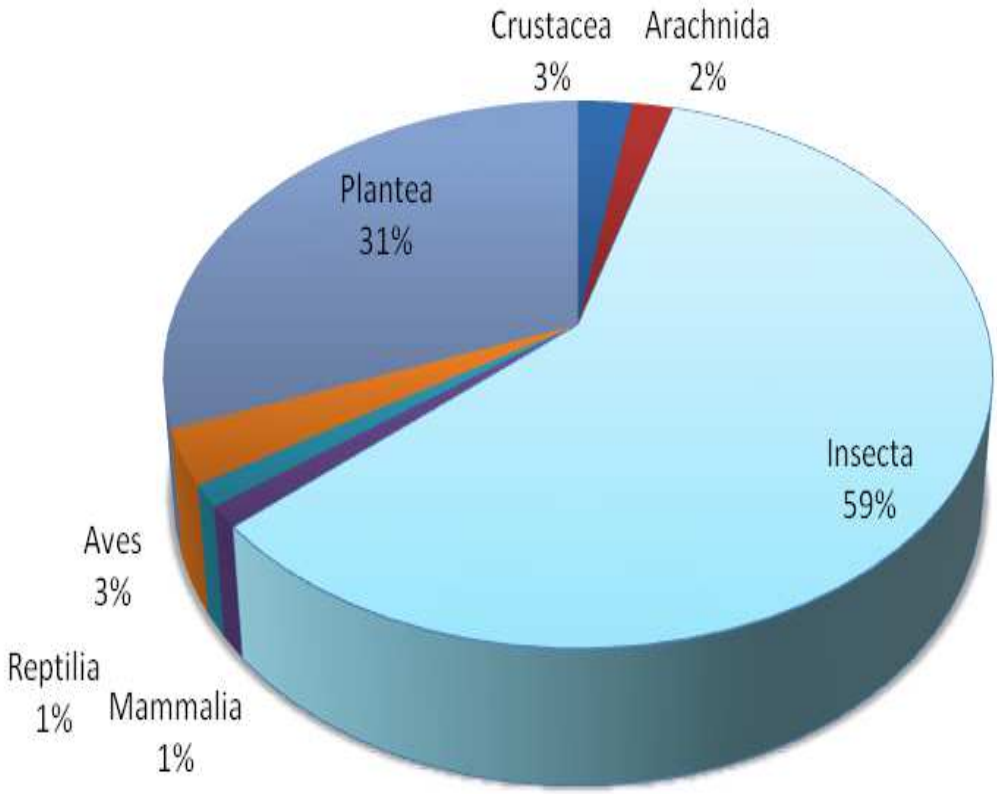


Fig. 18 - Spectre alimentaire par l'abondance relative des catégories consommés par le Fennec dans la station de Guémar

Tableau 11 – Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces-proies consommées par Fennec dans la station d'étude de Guémar durant l'année 2007

Classe	Espèces	pi	FO%	Catégories d'espéces-proies
Crustacea	Isopoda sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Isopoda sp 2. ind	1	5,26	Très rare
	Isopoda sp 3. ind	1	5,26	Très rare
	Isopoda sp 4. ind	1	5,26	Très rare
Arachnida	Araenea sp. ind	1	5,26	Très rare
	Dysderidae sp. ind	1	5,26	Très rare
	Scorpio maurus	1	5,26	Très rare
Insecta	Blattidae sp. ind	1	5,26	Très rare
	Blatta oriontalis	2	10,53	Très rare
	Heterogamodes sp.	5	26,32	assez rare
	Brachytrupes megacephalus	3	15,79	Rare
	Gryllomorpha sp.	1	5,26	Très rare
	Acrididae sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Acrididae sp 2. ind	1	5,26	Très rare
	Tittogoniidae sp. ind	1	5,26	Très rare
	Labidura riparia	1	5,26	Très rare
	Coleoptera sp. ind	1	5,26	Très rare
	Cicindila sp. ind	1	5,26	Très rare
	Scarites sp. ind	1	5,26	Très rare
	Pentodon sp.	2	10,53	Très rare
	Hybocerus sp.	10	52,63	Accessoires
	Rhizotrogus sp.	6	31,58	Assez rare
	Tenebrionidae sp. ind	4	21,05	Rare

	Pimelia sp.	12	63,16	Régulière
	Asida sp.	1	5,26	Très rare
	Zophosis zuberi	1	5,26	Très rare
	Phylax sp.	1	5,26	Très rare
	Pachychila sp.	1	5,26	Très rare
	Curculionidae sp. ind	1	5,26	Très rare
	Cerambycidae sp. ind	2	10,53	Très rare
	Isoptera sp. ind	1	5,26	Très rare
	Lepidoptera sp. ind	1	5,26	Très rare
	Formicidae sp. ind	2	10,53	Très rare
	Pheidole sp.	4	21,05	Rare
	Pheidole pallidula	1	5,26	Très rare
	Messor sp.	3	15,79	Rare
	Camponotus sp.	1	5,26	Très rare
	Cataglyphis sp.	1	5,26	Très rare
	Cataglyphis bombycina	1	5,26	Très rare
	Lucilia sp.	1	5,26	Très rare
Reptilia	Reptilia sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Reptilia sp 2. ind	1	5,26	Très rare
Aves	Aves sp 1. ind 1	1	5,26	Très rare
	Aves sp 2. ind	1	5,26	Très rare
	Aves sp 3. ind	1	5,26	Très rare
	Aves sp 4. ind	1	5,26	Très rare
	Aves sp 5. ind	1	5,26	Très rare
Mammalia	Rodentia sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Rodentia sp 2. ind	1	5,26	Très rare
Plantia	Plantea sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Plantea sp 2. ind	1	5,26	Très rare

	Plantea sp 3. ind	1	5,26	Très rare
	Plantea sp 4. ind	1	5,26	Très rare
	Plantea sp 5. ind	1	5,26	Très rare
	Plantea sp 6. ind	1	5,26	Très rare
	Avena sp. ind	1	5,26	Très rare
	Phoenix dactylifera	17	89,47	Omniprésente
	Poaceae sp 1. ind	1	5,26	Très rare
	Poaceae sp 2. ind	1	5,26	Très rare
	Poaceae sp 3. ind	1	5,26	Très rare
	Vicia faba	1	5,26	Très rare

F.O. : Fréquence d'occurrence

pi. : Nombre de crottes contenant l'espèce i prise en considération

Sur 158 individus ingérés, *Phoenix dactylifera* représente la seule espèce omniprésente (89,5%). Par contre l'espèce Pimelia sp comme espèces régulière (63,2%). La seule espèce apparaissant comme accessoire est Hybocerus sp. (52,6%). Les espèces assez rares sont représentées par Rhizotrogus sp. (31,6%) et Heterogamodes sp. (26,3%).Les espèces rares sont les suivants *Brachytrupes megacephalus* (15,8%), Tenebrionidae sp. Messor sp. et Pheidole sp. Avec 21,1% pour chaque espéces. Les espèces très rares sont les mieux représentées dans le régime alimentaires du Fennec dans la station de Guémar avec 52 espèces ce qui implique l'importance d'augmenter également le nombre de crottes à décortiquer.

3.1.3.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de Fennec 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).

3.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux éléments ingérés par le Fennec dans la station de Guémar

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon – Weaver et de l'équirépartition des éléments trophiques trouvés dans les excréments du Fennec dans la station de Guémar sont représentés dans le tableau 12.

Tableau 12 - 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 de Guémar pendant l'année 2007

Paramètres	Valeurs
H' (bits)	4,84
H'max. (bits)	5,93
E	0,82

H' : Indice de diversité ; E : Equitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') est de 4,84 bits. Cette valeur est assez forte (Tab 12).

3.1.3.2. - Equitabilité appliquée aux espèces consommées par le Fennec

L'équitabilité (E) est de 0,82. 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. Aucune espèce ingérée ne domine les autres par des effectifs élevés. Dans la station de Guémar, *Phoenix dactylifera* represante l'espèce le plus préférable à consommer par *Fennecus zerda*.

3.1.3.3. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par l'indice de biomasse relative

La biomasse des espèces présentes dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station d'étude de Guémar pendant l'année 2007-2008 sont présentées dans le tableau 13.

La forte consommation des végétaux par *Fennecus zerda*, occupe la première place avec 49 individus et une biomasse de 37,4 %, essentiellement ces végétaux sont représentés par les dattes (38 dattes). Elle est suivie par celle Aves avec 5 individus et une biomasse de 30 %. Mammalia sont représentés par 2 individus (B% =14,9 %), Reptilia avec 2 individus (B% = 9 %). Malgré la forte consommation Insecta leur apport énergétique demeure faible par rapport à celui fourni par Plantea, Aves, Mammalia et Reptilia, Insecta représentent une biomasse de 8,2% et un nombre des individus 93. Les autres proies notamment Crustacea et Arachnida constituent un appoint trophique et sont considérés comme des proies de remplacement. Finalement on peu conclure que le Fennec est une espèce carnivore.

Tableau 13 - Biomasse de catégories consommées par Fennecus zerda dans la station de Guémar pendant l'année 2007

Classe	Nind	Pi	B %
Crustacea	4	0,04	0,04
Arachnida	3	0,56	0,59
Insecta	93	7,74	8,20
Reptilia	2	8,46	8,97
Aves	5	28,2	29,89
Mammalia	2	14,1	14,94
Plantea	49	35,25	37,36
Totaux	158	94,35	100,00

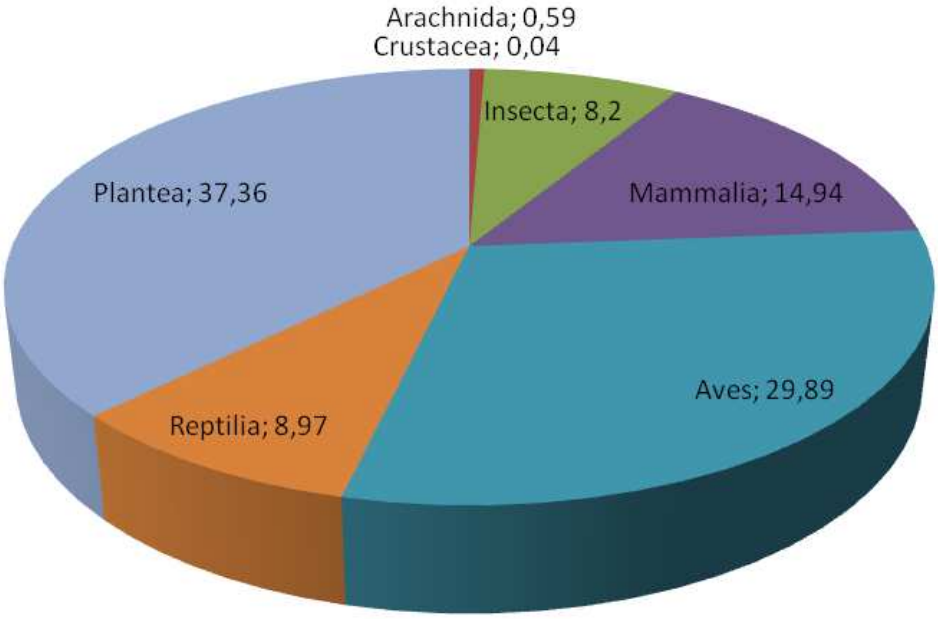


Fig. 19 - Spectre alimentaire par la biomasse des catégories consommés par le Fennec dans la station de Guémar

3.2. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Sanderouce

Dans ce qui va suivre les espèces consommés dans la station de Sanderouce par le Fennec sont présentés. Après la qualité de l'échantillonnage. Puis des indices écologiques de composition, de structure et l'indice de biomasse sont employés pour exploiter les résultats obtenus sur le régime de Fennec dans la station de Sanderouce.

3.2.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce

Les espèces présentes dans les crottes du Fennec sont citées dans le tableau 14. Le nombre total des individus présents dans 37 crottes de *Fennecus zerda* est de 486 individus animale et végétale réparties entre 7 classes. Les insectes dominent avec 376 individus, suivis par les crustaceae sont représentées 34 individus, En troisième position vient les arachnides avec 16 individus. Puis les mammifères et les plantes avec 11 individus, les reptiles avec 7 individus et en derniére position Aves avec 3 individus. Au cours de la décortication des féces on trouve des fragments de déchits domestique.

Tableau 14 – Inventaire des espèces-proies présentes dans les crottes du Fennec ramassé dans la station de Sanderouce durant l'année 2007-2008

Classe	Ordre	Famille	Especes	Nind	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp 1. ind	1	0,2
			Aranea sp 2. ind	1	0,2
			Aranea sp 3. ind	1	0,2
	Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp. ind	3	0,61
		Galeodidae	*Galeodes arabs*	3	0,61
	Scorpionida	Buthidae	*Androctonus* sp.	1	0,2
			Androctonus australis	1	0,2
		Scorpionidae	Scorpionidae sp 1. ind	1	0,2
			Scorpionidae sp 2. ind	1	0,2
			Scorpionidae sp 3. ind	1	0,2
			Scorpionidae sp 4. ind	1	0,2
			Scorpionidae sp 5. ind	1	0,2
Crustacea	Isopoda	Isopoda F.ind	Isopoda sp. ind	34	6,97
insecta	Blattoptera	Blattoptera F.ind	Blattoptera sp. ind	1	0,2
		Blattidae	Blattidae sp. ind	1	0,2

Ensifera	Ensifera F.ind	Ensifera sp.ind	1	0,2
	Gryllotapidae	*Gryllotalpa* sp.	2	0,41
	Gryllidae	*Brachytrupes megacephalus*	23	4,71
		Gryllidae sp 1. ind	1	0,2
		Gryllidae sp 2. ind	1	0,2
		Gryllidae sp 3. ind	1	0,2
		Gryllidae sp 4. ind	1	0,2
		Heterogamedes sp.	5	1,02
		Gryllus sp.	2	0,41
		Gryllus bimaculatus	1	0,2
		Gryllus compestris	1	0,2
		Gryllulus sp.	2	0,41
Caelifera	Caelifera F.ind	Caelifera sp.ind	1	0,2
	Acrididae	Acrididae sp 1. ind	1	0,2
		Acrididae sp 2. ind	1	0,2
		Acrididae sp 3. ind	1	0,2
		Acrididae sp 4. ind	1	0,2
		Acrididae sp 5. ind	1	0,2
		Acrididae sp 6. ind	1	0,2
		Acrididae sp 7. ind	1	0,2
		Acrididae sp 8. ind	1	0,2
		Acrididae sp 9. ind	1	0,2
		Acrididae sp 10. ind	1	0,2
		Acrididae sp 11. ind	1	0,2
		Tropidopola cylindrica	1	0,2
		Thisoicetrus adspersus	2	0,41
Dermaptera	Dermaptera F.ind	Dermaptera sp 1. ind	1	0,2
		Dermaptera sp 2. ind	1	0,2
		Dermaptera sp 3. ind	1	0,2
		Dermaptera sp 4. ind	1	0,2
		Dermaptera sp 5. ind	1	0,2
		Dermaptera sp 6. ind	1	0,2
Heteroptera	Heteroptera F ind	Heteroptera sp. ind	1	0,2
	Reduviidae	Reduviidae sp. ind	1	0,2
Coleoptera	Coleoptera F.ind	Coleoptera sp. ind	2	0,41
	Cicindellidae	*Cicindela flexuosa*	1	0,2
	Carabidae	Carabidae sp.1 ind	1	0,2
		Carabidae sp.2 ind	1	0,2
		Anthia sexmaculata	3	0,61
	Harpalidae	*Harpalus* sp.	1	0,2
	Dynastidae	*Phyllognathus* sp.	7	1,43
	Scarabeidae	*Pentodon* sp.	2	0,41

			Hybocerus sp.	12	2,46
			Scarabeidae sp.ind	38	7,79
			Rhizotrogus sp.	2	0,41
			Scarabeus sp.	2	0,41
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind	7	1,43
			Pachychila sp.	4	0,82
			Pimelia sp.	7	1,43
			Pimelia angulata	22	4,51
			Pimelia grandis	1	0,2
			Mesostena angustata	11	2,25
			Prionotheca coronata	5	1,02
			Phylax sp.	4	0,82
			Asida sp.	10	2,05
			Erodius sp.	1	0,2
			Blaps sp.	5	1,02
			Trachyderma hispida	20	4,1
		Curculionidae	Curculionidae sp 1. ind	1	0,2
			Curculionidae sp 2. ind	1	0,2
			Curculionidae sp 3. ind	1	0,2
			Curculionidae sp 4. ind	1	0,2
			Plagiographus liroglyphicus	1	0,2
			Plagiographus sp.	2	0,41
		Histeridae	Histeridae sp. ind	4	0,82
		Dicticidae	Dicticidae sp. ind	1	0,2
	Isoptera	Isoptera F.ind	Isoptera sp. ind	90	18,44
	Hymenoptera	Hymenoptera F.ind	Hymenoptera sp. ind	1	0,2
		Formicidae	Formicidae sp. ind	1	0,2
			Pheïdole sp.	1	0,2
			Camponotus sp.	6	1,23
			Cataglyphis sp.	2	0,41
			Cataglyphis bombycina	6	1,23
			Messor sp.	15	3,07
			Crematogester sp.	1	0,2
			Tapinoma sp.	2	0,41
	Lepidoptera	Lepidoptera F.ind	Lepidoptera sp.ind	4	0,82
Reptilia	Reptilia O.ind	Reptilia F. ind	Reptilia sp 1. ind	1	0,2
			Reptilia sp 2. ind	1	0,2
			Reptilia sp 3. ind	1	0,2
			Reptilia sp 4. ind	1	0,2
			Reptilia sp 5. ind	1	0,2
			Reptilia sp 6. ind 6	1	0,2
			Reptilia sp 7. ind 7	1	0,2
Aves	Aves	Aves F.ind	Aves sp. ind 1	1	0,2

			Aves sp. ind 2	1	0,2
			Aves sp. ind 3	1	0,2
Mammalia	Rodentia	Rodentia F.ind	Rodentia sp 1. ind 1	1	0,2
			Rodentia sp 2. ind	1	0,2
			Rodentia sp 3. ind	1	0,2
			Rodentia sp 4. ind	1	0,2
			Rodentia sp 5. ind	1	0,2
			Rodentia sp 6. ind	1	0,2
		Gerbillidae	*Gerbillus* sp. 1	1	0,2
			Gerbillus sp. 2	1	0,2
			Gerbillus gerbillus	1	0,2
			Meriones sp. 1	1	0,2
			Meriones sp. 2	1	0,2
Plantae	Plantae	Plantae F.ind	Plantae sp 1. ind	1	0,2
			Plantae sp 2. ind	1	0,2
			Plantae sp 3. ind	1	0,2
			Plantae sp 4. ind	1	0,2
			Plantae sp 5. ind	1	0,2
			Plantae sp 6. ind	1	0,2
			Plantae sp 7. ind	1	0,2
			Plantae sp 8. ind	1	0,2
			Plantae sp 9. ind	1	0,2
			Plantae sp 10. ind	1	0,2
	Arecales	Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	29	5,94
Matiere plastique	+	+	+	+	+
Totaux				486	100

N ind : effectifs ; AR% : abondance relative ; + : présence.

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

Dans la station Sanderouce, la valeur de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Fennecus zerda* pendant l'année 2007-2008 est de 2,3 (Tab 15). La valeur de a/N est trop élevée. Cette valeur semble élevée à première vue. Il faut rappeler que dans la plupart des crottes analysées du Fennec on n'arrive pas à déterminer l'espèce, parfois même le genre et dans plusieurs fois seulement les classes qui sont déterminées (Rodentia, Reptilia et Plantea). Les chances de se retrouver lors de chaque relevé en présence d'une nouvelle espèce vue en 1 seules fois en un seul exemplaire sont très grandes. Mais, Il faut augmenter notablement le nombre de crottes à étudier.

Tableau 15 – Valeur de la qualité d'échantionnage des éspèces- proies ingérées par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 - 2008

Paramètres	Valeurs
Nombre de crottes (N)	37
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	85
Qualité d'échantillonnage (Q)	2,3

3.2.3. - Exploitation des résultats obtenus durant l'année 2007- 2008 par les indices écologiques

Dans cette partie, l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition et de structure des espèces proies de *Fennecus zerda* dans la station du Sanderouce va être devloppé.

3.2.3.1. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition

Les indices de composition utilisés pour l'étude du régime trophique de *Fennecus zerda* sont la richesse totale et moyenne, l'abondance relative ou fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

3.2.3.1.1. - Richesse totale et moyenne

Les valeurs de richesse totale et moyenne des éléments trophiques regroupés par catégories, classes et ordres animaux et phylum végétale, sont placées aux seins de tableau16. La richesse totale de toutes les catégories confondues, classes, ordres et phylum végétal est de 124 espèces. La valeur de la richesse totale la plus élevée est de 79 espèces pour les insecta, suivi par Arachnida avec 12 espèces et Mammalia et Plantae avec 11 espèces (tab16). De même les insecta présentent la valeur de la richesse moyenne la plus élevée avec 2,1 espèce, suivi par les avec Arachnida 0,3 et Mammalia et Plantae avec 0,3. Les autres catégories ne dépassent pas le 0,2.

Tableau 16 - Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Fennec

Classe	S	s
Arachnida	12	0,32
Crustacea	1	0,03
Insecta	79	2,13
Reptilia	7	0,19
Aves	3	0,08
Mammalia	11	0,30
Plantea	11	0,30
Totaux	124	3,35

S : richesse total ; s : richesse moyenne

3.2.3.1.2. - Fréquence centésimale ou abondance relative

Les pourcentages correspondant aux espèces proies dans les crottes du *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce sont mentionnés dans le tableau 17.

Tableau 17 - Fréquence centésimale (F %) des catégories consommés par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce pendant l'année 2007 - 2008

Classe	Nind	F%
Arachnida	16	3,29
Crustacea	34	7,00
Insecta	376	77,37
Reptilia	7	1,44
Aves	3	0,62
Mammalia	11	2,26
Plantae	39	8,02
Total	486	100

Insecta occupent la première place avec 376 individus (77,4%), suivis par Plantae avec 39 individus (8 %), Crustacea avec 34 individus (7%) et Arachnida avec 16 individus (3,3%), (Fig. 20). Les autres espèces sont faiblement représentées tel que Mammalia avec 3 individu (2,3 %), Reptilia avec 2 individu (1 ,4%) et Aves avec 2 (0,6 %).

3.2.3.1.3. - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces consommées par Fennec dans la station de Senderouce

Le rapport du nombre des crottes contenant l'espèce I au nombre total des crottes étudie, exprimée en pourcentage. Elle est étudiée pour chaque espèce consommée par *Fennecus zerda* la station Sanderouce pendant l'année 2007 - 2008.

Le calcul de l'indice de Sturge donne le résultat suivant

$$\text{Nbre Classes} = 1 + (3{,}33 \ \log_{10} 486) = 9{,}95$$

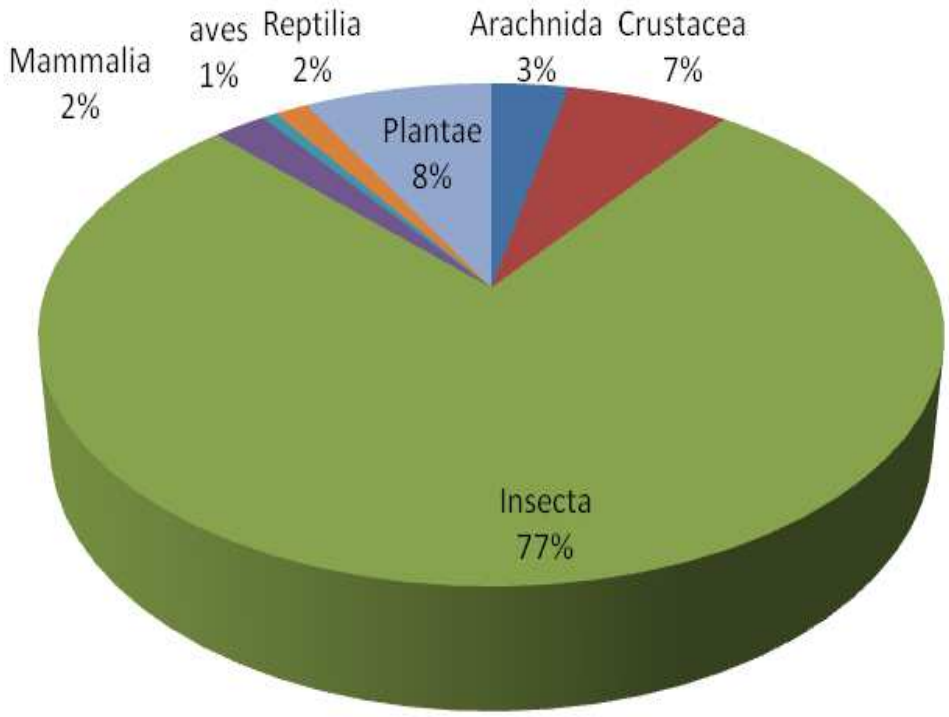


Fig. 20 - Spectre alimentaire par l'abondance relative des catégories consommés par le Fennec dans la station de Sanderouce

Ainsi il y a 10 classes avec un intervalle de 10 tel que 0 % < F.O. ≤ 10 % pour les espèces très rares, 10 % ≤ F.O. ≤ 20 % pour les espèces rares, 20 % ≤ F.O. ≤ 30 % pour les espèces assez rares, 30 % ≤ F.O. ≤ 40 % pour les espèces accidentelles, 40 % ≤ F.O. ≤ 50 % pour les espèces accessoires, 50 % ≤ F.O. ≤ 60 % pour les espèces régulières, 60 % ≤ F.O. ≤ 70 % pour les espèces très régulières, 70 % ≤ F.O. ≤ 80 % pour les espèces constantes, 80 % ≤ F.O. ≤ 90 % pour les espèces fortement constantes, 90 % ≤ F.O. ≤ 100 % pour les espèces omniprésentes.

Tableau 18 – Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces-proies consommées par le Fennec dans la station de Sanderouce durant l'année 2007-2008.

Espéces	pi	FO%	Espéces	pi	FO%
Aranea sp 1. ind	1	2,70	*Gryllus* sp.	2	5,41
Aranea sp 2. ind	1	2,70	*Gryllus bimaculatus*	1	2,70
Aranea sp 3. ind	1	2,70	*Gryllus compestris*	1	2,70
Solifugea sp. ind	2	5,41	*Gryllulus* sp.	2	5,41
Scorpionidae sp 1. ind	1	2,70	*Tripodopola cylindrica*	1	2,70
Scorpionidae sp 2. ind	1	2,70	Acrididae sp 1. ind	1	2,70
Scorpionidae sp 3. ind	1	2,70	Acrididae sp 2. ind	1	2,70
Scorpionidae sp 4. ind	1	2,70	Acrididae sp 3. ind	1	2,70
Scorpionidae sp 5. ind	1	2,70	Acrididae sp 4. ind	1	2,70
Galeodes arabs	3	8,11	Acrididae sp 5. ind	1	2,70
Androctonus sp.	1	2,70	Acrididae sp 6. ind	1	2,70
Androctonus australis	1	2,70	Acrididae sp 7. ind	1	2,70
Isopoda sp. ind	2	5,41	Acrididae sp 8. ind	1	2,70
Coleoptera sp 1. ind	2	5,41	Acrididae sp 9. ind	1	2,70
Carabidae sp. ind	1	2,70	Acrididae sp 10. ind	1	2,70
Pentodon sp.	2	5,41	Acrididae sp 11. ind	1	2,70

Scarabeidae sp. ind	4	10,81	Gryllotalpa sp. ind	2	5,41
Rhizotrogus sp.	2	5,41	*Phyllognatus* sp.	3	8,11
Scarabeus sp.	2	5,41	Isoptera sp. ind	5	13,51
Tenebrionidae sp. ind	7	18,92	Reduviidae sp. ind	1	2,70
Pachychila sp.	1	2,70	Heteroptera sp. ind	1	2,70
Pimelia sp.	7	18,92	Formicidae sp. ind	1	2,70
Pimelia angulata	22	59,46	*Cataglyphis* sp.	2	5,41
Pimelia grandis	1	2,70	*Cataglyphis bombycina*	2	5,41
Hybocerus sp.	8	21,62	*Camponotus* sp.	5	13,51
Mesostena angustata	11	29,73	*Messor* sp.	6	16,22
Prionotheca coronata	5	13,51	*Pheïdole* sp.	1	2,70
Phylax sp.	4	10,81	*Crematogester* sp.	1	2,70
Asida sp.	10	27,03	*Tapinoma* sp.	2	5,41
Blaps sp.	5	13,51	Hymenoptera sp. ind	1	2,70
Trachyderma hispida	12	32,43	Reptilia sp 1. ind	1	2,70
Curculionidae sp 1. ind	1	2,70	Reptilia sp 2. ind	1	2,70
Curculionidae sp 2. ind	1	2,70	Reptilia sp 3. ind	1	2,70
Curculionidae sp 3. ind	1	2,70	Reptilia sp 4. ind	1	2,70
Curculionidae sp 4. ind	1	2,70	Reptilia sp 5. ind	1	2,70
Plagiographus sp.	2	5,41	Reptilia sp 6. ind	1	2,70
Plagiographus liroglyphicus	1	2,70	Reptilia sp 7. ind	1	2,70
Thisoicetrus adspersus	1	2,70	Aves sp 1. ind	1	2,70
Cicindela flexuosa	1	2,70	Aves sp 2. ind	1	2,70
Carabidae sp. ind	1	2,70	Aves sp 3. ind	1	2,70
Anthia sexmaculata	3	8,11	Rodentia sp 1. ind	1	2,70
Harpalus sp.	1	2,70	Rodentia sp 2. ind	1	2,70
Histeridae sp. ind	2	5,41	Rodentia sp 3. ind	1	2,70
Erodius sp.	1	2,70	Rodentia sp 4. ind	1	2,70

Dicticidae sp. ind	1	2,70	Rodentia sp 5. ind	1	2,70
Blattoptera sp. ind	1	2,70	Rodentia sp 6. ind	1	2,70
Blattidae sp. ind	1	2,70	*Gerbillus* sp. 1	1	2,70
Lepidoptera sp.ind	1	2,70	*Gerbillus* sp. 2	1	2,70
Dermaptera sp 1. ind	1	2,70	*Gerbillus gerbillus*	1	2,70
Dermaptera sp 2. ind	1	2,70	*Meriones* sp. 1	1	2,70
Dermaptera sp 3. ind	1	2,70	*Meriones* sp. 2	1	2,70
Dermaptera sp 4. ind	1	2,70	Plantae sp 1. ind	1	2,70
Dermaptera sp 5. ind	1	2,70	Plantae sp 2. ind	1	2,70
Dermaptera sp 6. ind	1	2,70	Plantae sp 3. ind	1	2,70
Caelifera sp.ind	1	2,70	Plantae sp 4. ind	1	2,70
Ensifera sp.ind	1	2,70	Plantae sp 5. ind	1	2,70
Brachytrupes megacephalus	23	62,16	Plantae sp 6. ind	1	2,70
Gryllidae sp 1. ind	1	2,70	Plantae sp 7. ind	1	2,70
Gryllidae sp 2. ind	1	2,70	Plantae sp 8. ind	1	2,70
Gryllidae sp 3. ind	1	2,70	Plantae sp 9. ind	1	2,70
Gryllidae sp 4. ind	1	2,70	Plantae sp 10. ind	1	2,70
Heterogamodes sp.	5	13,51	*Phoenix dactylifera*	18	48,65

F.O : Fréquence d'occurrence

pi. : Nombre de crottes contenant l'espèce i prise en considération

Sur 486 individus ingérés, *Brachytrupes megacephalus* représente la seule espèce très régulière (62,2%), ainsi que *Pimelia angulata* comme espèces régulière (59,5%). Les espéces accessoires sont représentes seulement par *Phoenix dactylifera* avec 48,7%. Ainsi que *Trachyderma hispida* est la seule espèce accidentelle. *Mesostena angustata* (29,7%) Asida sp. (27%), Hybocerus sp. (21,6%) comme espèces assez rares. Scarabeidae sp. Teneberionidae sp., *Pimelia* sp.,*Prionotheca coronata*,*Blaps* sp.,*Camponotus* sp.,Isoptera

sp. et *Heterogamedes* sp. sont les espèces rares. En fin on a compté plus de 471espèces considérés comme espèces très rares.

3.2.4.2. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H' max.) et l'équitabilité (E) appliqués aux espèces ingérées par Fennec ont utilisés.

3.2.4.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux Espèces proies de Fennec dans la station de Sanderouce

L'étude de la structure de régime trophique du *Fennecus zerda* en espèces-proies est effectuée grâce à l'indice de diversité de Shannon- Weaver (H') et la diversité maximale (H' max) (Tab 19).

Tableau 19 – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce pendant l'année 2007-2008.

Paramètres	Valeurs
H' (bits)	1,27
H'max. (bits)	6,95
E	0,18

H' : Indice de diversité ; E : Equitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') est de 1,27 bits (Tab19). Cette valeur est moyennement élevée.

3.2.4.2.2. - Equitabilité appliqué aux espèces consommées par le Fennec

L'équitabilité (E) est de 0,18. Elle tend vers 0 ce qui implique que les différentes espèces animales et végétales ingérées par le Fennec ont tendance à être en déséquilibre entre elles. En effet il est à signaler que le Fennec a consommé en grand nombre Isoptera sp.soit 90 individus (18,4 %) sur 486 (Tab 19).

3.2.4.3. - Biomasse relative des proies ingérées par le Fennec dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 - 2008

Les biomasses des espèces présentes dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans la station Sanderouce durant l'année 2007 - 2008 sont présentées dans le tableau 20. Au sein du menu trophique de Fennec, les effectifs des espèces ingérés qui ont une biomasse très importante sont essentiellement Mammalia avec une biomasse de 56,6 %, suivie par Reptilia (15,4 %) et Insecta avec une valeur de 3% malgré ces effectifs qui est très important (376 individus). La partie végétale bien que fortement ingérée en effectifs possède une biomasse de 12,8 % repartie entre 39 espèces. Aves avec 3 individus

(8,8 %). Enfin Arachnida avec une biomasse de 3,4 % et Crustacea (B % = 0,1 %) sont représentées avec des valeurs très faible. Semblablement au cas de Guémar on peu jugé que le Fennec a un regime carnivore.

Tableau 20 - Biomasse des catégories consommés par *Fennecus zerda* dans la station de Sanderouce durant l'année 2007 – 2008

Classe	Nind	Pi	B%
Crustacea	34	0,04	0,01
Arachnida	16	23,03	3,38
Insecta	376	20,41	3,00
Reptilia	7	105	15,43
Aves	3	60	8,82
Mammalia	11	385	56,58
Plantea	39	87	12,79
Totaux	486	680,48	100,00

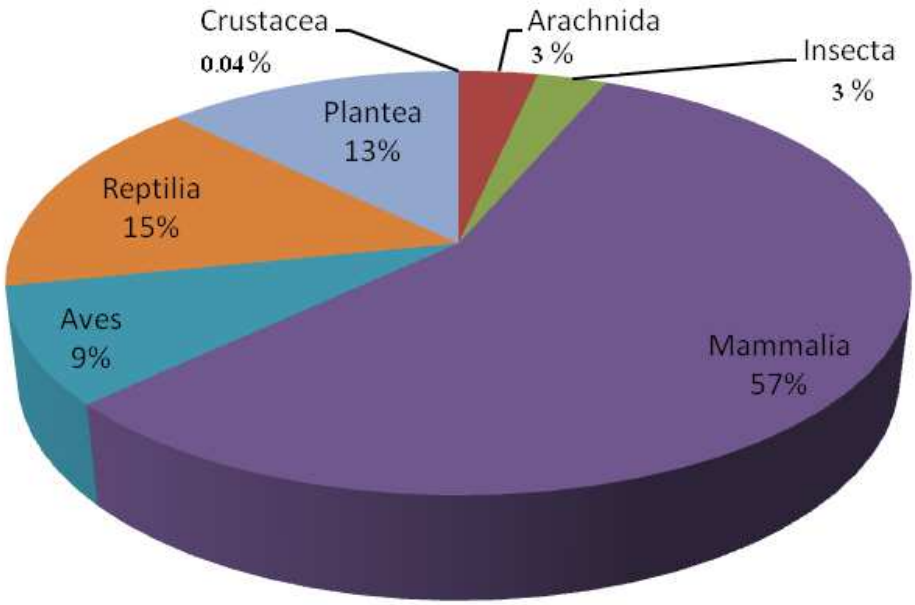


Fig. 21 - Spectre alimentaire par la biomasse des catégories consommés par le Fennec dans la station de Sanderouce

3.3. - Etude de régime alimentaire de Fennec dans la station de Bamendil

Après la présentation des éléments trouvés dans les féces de *Fennecus zerda* dans la Station de Bamendil. Les résultats obtenus sur le régime alimentaire du Fennec sont traités par la qualité d'échantionnage et des indices écologiques de composition et de structure.

3.3.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Bamendil.

Les espèces présentes dans les crottes de *Fennecus zerda* sont citées dans le tableau 21.

Le nombre total des espèces présentes dans les crottes de *Fennecus zerda* est de 195 espèces animales et végétales réparties entre 8 classes. Les Insecta occupent la première place avec 112 espèces, suivis par Mammalia avec 32 espèces et Arachnida avec 27 espèces. Aves apparaissent avec 18 espèces et Reptilia avec 4 espèces. Plantea appartient avec 12 espéces. De même que Sanderouce, on trouve des fragments de déchits domestiques au cours de la décortication des excréments de Fennec. On trouve aussi des acariens parasites (Tab 21).

Tableau 21 – Inventaire des espèces-proies trouvées dans les crottes de *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durent l'année 2007 - 2008

Classe	Ordre	Famille	Espèces proies	N ind	AR%
Arthropoda	Arthropoda	Arthropoda F. ind	Arthropoda sp. Ind	1	0,08
Arachnida	Aranea	Aranea F ind	Aranea sp 1. ind	1	0,08
			Aranea sp 2. ind	1	0,08
			Aranea sp 3. ind	1	0,08
		Dysderidae	Dysdera sp. Ind	1	0,08
	Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp 1. ind	1	0,08
			Solifugea sp 2. ind	1	0,08
			Solifugea sp 3. ind	1	0,08
			Galeodes arabs	3	0,24
			Galeodes sp.	1	0,08

	Acari	Acari F ind	*Oribates* sp.	1	0,08
			Acari sp. Ind	1	0,08
			Acari sp. Ind	2	0,16
	Arachnida	Arachnida F ind	Arachnida sp 1. ind	1	0,08
			Arachnida sp 2. ind	1	0,08
	Scorpionidas	Scorpionidae	*Scorpio maurus*	2	0,16
		Buthidae	*Androctonus australis*	1	0,08
			Buthidae sp.ind	1	0,08
			Androctonus sp.	1	0,08
		Scorpionidae	Scorpionidae sp 1. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 2. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 3. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 4. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 5. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 6. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 7. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 8. ind	1	0,08
			Scorpionidae sp 9. ind	1	0,08
Crustacea	Crustacea	Crustacea	Isopoda sp. Ind	7	0,56
Insecta	Odonatoptera	Odonatoptera	Odonatoptera sp. Ind	1	0,08
		Libillulidae F ind	Libillulidae sp. Ind	1	0,08
	Blattoptera	Blattidae	Blattoptera sp. Ind	2	0,16
			Blatta oriontalis	2	0,16
			Blatta sp. 1	1	0,08
			Blatta sp. 2	1	0,08
			Periplaneta americana	4	0,32
	Mantoptera	Mantidae	*Iris* sp.	1	0,08
	Orthoptera (Ensifera)	Gryllotalpidae	*Gryllotalpa gryllotalpa*	10	0,81
			Gryllotalpa sp.	1	0,08
		Gryllidae	Gryllidae sp 1. ind	11	0,89
			Brachytrupes megacephalus	16	1,29
			Gryllulus sp.	2	0,16
		_Polyphagidae	*Heterogamodes* sp.	8	0,64
	Orthoptère s/O Caelifére	Acrididae s/f Cyrtacanthacridinae	Acrididae sp 1. ind	1	0,08
			Acrididae sp 2. ind	2	0,16
			Acrididae sp 3. ind	1	0,08
			Acrididae sp 4. ind	1	0,08
			Acrididae sp 5. ind	1	0,08

			Acrididae sp 6. ind	1	0,08
			Acrididae sp 7. ind	1	0,08
			Acrididae sp 8. ind	1	0,08
			Acrididae sp 9. ind	1	0,08
			Acrididae sp 10. ind	1	0,08
			Acrididae sp 11. ind	1	0,08
			Acrididae sp 12. ind	1	0,08
			Acrididae sp 13. ind	1	0,08
			Schistocerca gregaria	1	0,08
			Anacridium aegyptium	1	0,08
		Acrididae s/f Caliptaminae	*Calliptamus* sp.	4	0,32
		Acrididae s/f Pamphagidae	Pamphagidae sp. Ind	11	0,89
	Dermaptera	Labiduridae	*Labidura riparia*	1	0,08
		Dermaptera F.ind	Dermaptera sp 1. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 2. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 3. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 4. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 5. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 6. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 7. ind	1	0,08
			Dermaptera sp 8. ind	1	0,08
	Heteroptera	Lygeaidae	Lygeaidae sp. Ind	1	0,08
		Reduviidae	*Redinius* sp.	1	0,08
	Coleoptera	Coleoptera F ind	Coleoptera sp 1. ind 2	1	0,08
			Coleoptera sp 2. ind 3	1	0,08
			Coleoptera sp 3. ind 4	1	0,08
			Coleoptera sp 4. ind 5	27	2,18
			Coleoptera sp 5. ind 6	7	0,56
		Cicindellidae	*Cicindila* sp.	1	0,08
		Harpalidae	*Harpalus* sp.	1	0,08
		Caraboidae	*Megacephala euphratica*	1	0,08
			Caraboidae sp. ind 1	1	0,08
			Caraboidae sp. ind 2	1	0,08
			Caraboidae sp. ind 3	5	0,4
		Carabidae	*Scarites* sp.	3	0,24
			Anthia venator	1	0,08

		Scarabeidae	Scarabeidae sp 1. ind 1	1	0,08
			Scarabeidae sp 2. ind 2	1	0,08
			Scarabeidae sp 3. ind 3	1	0,08
			Scarabeus sp.	2	0,16
			Rhizotrogus sp.	21	1,69
			Pentodon sp.	4	0,32
			Hybocerus sp.	4	0,32
		Cetonidae	*Cetonia* sp.	1	0,08
		Tenebrionidae	*Blaps* sp.	1	0,16
			Phylax sp.	1	0,08
			Asida sp.	4	0,32
			Trachyderma hispida	7	0,56
			Erodius sp.	1	0,08
			Mesostena angustata	1	0,08
			Pimelia sp.	16	1,29
			Pimelia angulata	4	0,32
			Tenebrionidae sp. Ind	13	1,05
		Histeridae	Histeridae sp. Ind	1	0,08
		Nitidulidae	*Carpophilus hemipterus*	1	0,08
		Curculionidae	curculionidae sp 1. ind	1	0,08
			curculionidae sp 2. ind	2	0,16
			curculionidae sp 3. ind	1	0,08
			curculionidae sp 4. ind	1	0,08
			curculionidae sp 5. ind	1	0,08
			Plagiographus sp.	2	0,16
			Plagiographus liroglyphicus	1	0,08
			Hypera sp.	4	0,32
		Buprestidae	*Julodis* sp. 1	2	0,16
			Julodis sp. 2	1	0,08
		Staphylinidae	Staphilinidae sp. Ind	1	0,08
		Cantharidae	Cantharidae sp.ind	1	0,08
		Chrysomelidae	Chrysomelidae sp. Ind	1	0,08
	Isoptera	Isoptera F ind.	Isoptera sp 1. ind	780	62,04
	Hymenoptera	Hymenoptera sp.	Hymenoptera sp 1. ind	1	0,08
			Hymenoptera sp 2. ind	1	0,08
		Formicidae	Formicidae sp. Ind	2	0,16
			Pheidole sp.	11	0,89
			Pheidole pallidula	1	0,08

			Cataglyphis sp.	2	0,16
			Cataglyphis bombycina	2	0,16
			Messor sp.	5	0,4
			Messor structore	1	0,08
			Camponotus sp.	7	0,56
			Cardiocondyla sp.	1	0,08
			Crematogaster sp.1	1	0,08
			Crematogaster sp. 2	1	0,08
			Tetramorium sp. 1	1	0,08
			Tetramorium sp. 2	1	0,08
			Monomorium sp.	11	0,89
			Tapinoma sp.	10	0,81
		Halictidae	Halictidae sp. Ind	1	0,08
	Diptera	Calliphoridae	*Lucilia* sp.	1	0,08
	Lepidoptera	Cyclorrhapha	*Cyclorrhapha* sp. Ind	5	0,4
		Lepidoptera	Lepidoptera sp. Ind	1	0,08
Reptilia sp	Reptilia	Reptilia sp.	Lezard sp. Ind	1	0,08
		Reptilia sp.	Reptilia sp. Ind	1	0,08
		Lacertidae	Lacertidae sp. Ind	1	0,08
			Lacertidae sp. Ind	2	0,16
Aves	Aves O ind	Aves F ind	Aves sp 1. Ind	1	0,08
			Aves sp 2. Ind	1	0,08
			Aves sp 3. Ind	1	0,08
			Aves sp 4. Ind	1	0,08
			Aves sp 5. Ind	1	0,08
			Aves sp 6. Ind	1	0,08
			Aves sp 7. Ind	2	0,16
			Aves sp 8. Ind	1	0,08
			Aves sp 9. Ind	1	0,08
			Aves sp 10. Ind	1	0,08
			Aves sp 11. Ind	1	0,08
			Aves sp 12. Ind	1	0,08
			Aves sp 13. Ind	1	0,08
			Aves sp 14. Ind	1	0,08
	Passiriforme	Passiriforme F.ind	Passiriforme sp. ind	2	0,16
		Hirundinidae	Hirundinidae sp 1. Ind	1	0,08
			Hirundinidae sp 2. Ind	1	0,08
Mammalia	Mammalia O.ind	Mammalia F.ind	Mammalia sp. Ind	1	0,08

	Chiroptera	Chiroptera	Chiroptera sp 1. ind	1	0,08
			Chiroptera sp 2. ind	1	0,08
	Rodentia	Rodentia F ind	Rodentia sp 1. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 2. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 3. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 4. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 5. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 6. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 7. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 8. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 9. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 10. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 11. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 12. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 13. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 14. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 15. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 16. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 17. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 18. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 19. Ind	1	0,08
			Rodentia sp 20. Ind	1	0,08
		Gerbillidae	Gerbillidae sp 1. Ind	3	0,24
			Gerbillidae sp 2. Ind	2	0,16
			Gerbillinae sp 3. Ind	1	0,08
			Gerbillus sp.	2	0,16
			Gerbillus tarabuli	4	0,32
			Psammomys obesus	2	0,16
			Meriones sp.	1	0,08
		Muridae F ind	*Mus* sp.	1	0,08
			Mus spretus	4	0,32
			Mus musculus	1	0,08
Plantea	Plantea	Plantea F.ind	Plantea sp 1. ind	1	0,08
			Plantea sp 2. ind	1	0,08
			Plantea sp 3. ind	1	0,08
			Plantea sp 4. ind	1	0,08
			Plantea sp 5. ind	1	0,08
			Plantea sp 6. ind	1	0,08

			Plantea sp 7. ind	1	0,08
	Poales	Poaceae F.ind	Poaceae sp. Ind	2	0,16
			Avena sp. Ind	1	0,08
			Hordeum vulgaris	3	0,24
			Ludium sp.	1	0,08
	Arecales	Arecaceae	*Phoenix dactylifera*	27	2,18
Totaux				1246	100

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

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces animales et végétales ingérées par le Fennec dans la station de Bamendil sont mentionnées dans le tableau 22.

Tableau 22 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Fennecus zerda* durant l'année 2007 – 2008 dans la station de Bamendil

Paramètres	Valeurs
Nombre de crottes (N)	57
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	149
Qualité d'échantillonnage (Q)	2,61

La valeur de la qualité d'échantillonnage est de 2.6 (Tab 22). Théoriquement, cette valeur est très élevée et caractérise un échantillonnage insuffisant. Cependant il faut rappeler qu'on a 55 cas où la classe ou l'ordre seulement déterminée donc Il faut accepter que l'effort d'échantillonnage soit acceptable.

3.3.3. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition sont les richesses totale et moyenne. La fréquence centésimale ou abondance relative et la fréquence d'occurrence.

3.3.3.1. - Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale et de la richesse moyenne du régime alimentaire de *Fennecus zerda*, sont placées dans le tableau 23.

Tableau 23 - Richesse totale et richesse moyenne des crottes de *Fennecus zerda* récoltées dans la station de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008

Classe	S	s
Arthropoda C. ind	1	0,02
Crustacea	1	0,02
Arachnida	27	0,47
Insecta	112	1,96
Reptilia	4	0,07
Aves	18	0,32
Mammalia	32	0,56
Plantea	12	0,21
Totaux	207	3,63

La richesse totale du régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans station de Bamendil est de 207 espèces trouvées dans 57 crottes (Tab 23). Quant à la valeur de la richesse moyenne elle est de 3,6 espèces.

3.3.3.2. - Fréquence centésimales ou abondance relative

Les résultats portant sur la fréquence centésimale de chaque espèce-proies trouvé dans les excréments de *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Bamendil sont mis dans le tableau 24.

Tableau 24 - Fréquence centésimale (F %) des catégories ingérés de *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durant l'année 2007 - 2008

Classe	Nind	F%
Arthropoda	1	0,08
Arachnida	31	2,5
Crustacea	7	0,56
Insecta	1098	88,12
Reptilia	5	0,4
Mammalia	43	3,45
Aves	20	1,61
Plantae	41	3,29
Totaux	1246	100

L'analyse de l'ensemble des 57 crottes de *Fennecus zerda* a permis d'identifier 207espèces végétales et animales ingérées réparties entre 8 catégories alimentaires (Tab 24). Insecta dominent avec 1098 individus (88,1%), suivis par Mammalia avec 43individus (3,5 %), Plantea avec 41 (3,3%), Arachnida avec 31 (2,5%), Aves avec 20 individus (1,6%), les crustaceae sp. avec 7 individus (0,6%). Les autres classes sont faiblement représentées (Fig 22).

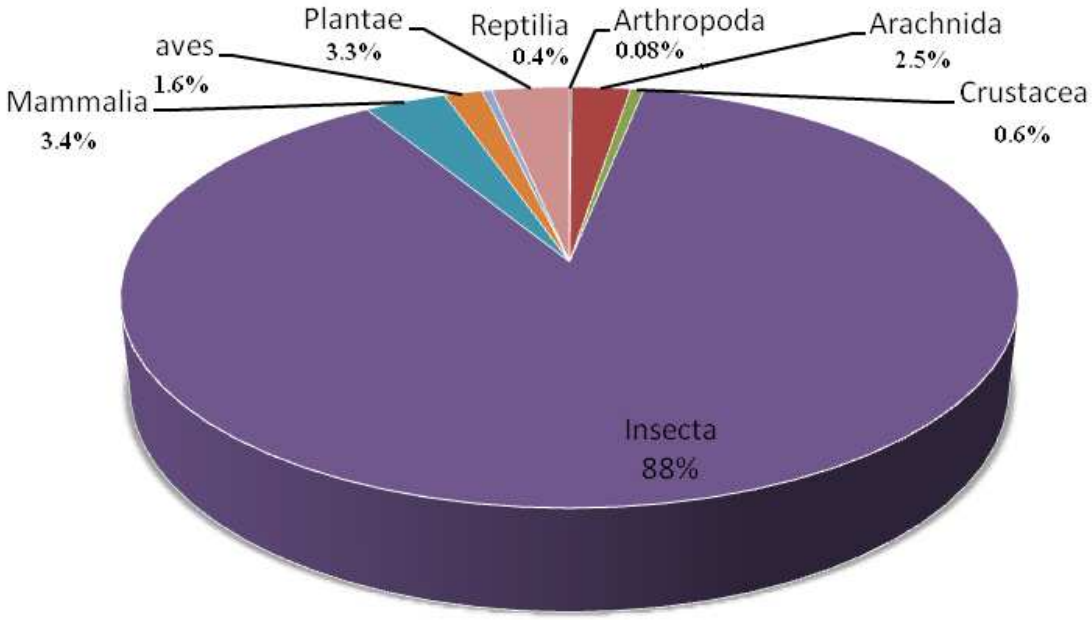


Fig. 22 - Spectre alimentaire par l'abondance relative des catégories consommés par le Fennec dans la station de Bamendil

3.3.3.3. - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces consommées par le *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil

La fréquence d'occurrence est calculée pour les espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil pendant l'année 2007 – 2008 (Tab. 25).

Le calcul de l'indice de Sturge donne le résultat suivant :

Nbre Classes = 1 + (3,33 $\log_{10}$ 1246) = 11,31

Ainsi il y a 11 classes avec un intervalle de 9,1 tel que 0 % < F.O. ≤ 9,1 % pour les espèces très rares, 9,1 % < F.O. ≤ 18,2 % pour les espèces rares, 18,2 % < F.O. ≤ 27,3 % pour les espèces assez rares, 27,3 < F.O. ≤ 36,4 % pour les espèces accidentelles, 36,4 % < F.O. ≤ 45,5 % pour les espèces accessoires, 45,5 % < F.O. ≤ 54,6 % pour les espèces assez régulières, 54,6 % < F.O. ≤ 63,7 % pour les espèces régulières, 63,7 % < F.O. ≤ 72,8 % pour les espèces très régulières, 72,8 % < F.O. ≤ 81,9 % pour les espèces constantes, 81,9 % < F.O. ≤ 91 % pour les espèces fortement constantes, 91 % < F.O. ≤ 100 % pour les espèces omniprésentes.

Tableau 25 - Valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces - proies consommées par le Fennec dans la station d'étude de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008

Espèces proies	pi	FO%	**Espèces proies**	pi	FO%
Arthropoda sp. ind	1	1,75	Histeridae sp. ind	1	1,75
Aranea sp 1.	1	1,75	*Carpophilus hemipterus*	1	1,75
Aranea sp 2.	1	1,75	Curculionidae sp 1. ind	1	1,75
Aranea sp 3.	1	1,75	Curculionidae sp 2. ind	2	3,51
Dysdera sp.	1	1,75	Curculionidae sp 3. ind	1	1,75
Solifugea sp 1. ind	1	1,75	Curculionidae sp 4. ind	1	1,75
Solifugea sp 2. ind	1	1,75	Curculionidae sp 5. ind	1	1,75
Solifugea sp 3	1	1,75	*Plagiographus* sp.	2	3,51

Galeodes arabs	3	5,26	*Plagiographus liroglyphicus*	1	1,75
Galeodes sp.	1	1,75	*Hypera* sp.	2	3,51
Oribates sp.	1	1,75	*Julodis* sp.1	1	1,75
Acari sp. 1	1	1,75	*Julodis* sp.2	1	1,75
Acari sp.2	2	3,51	Staphilinidae sp	1	1,75
Arachnida sp.1	1	1,75	Cantharidae sp.ind	1	1,75
Arachnida sp.2	1	1,75	Chrysomelidae sp.ind	1	1,75
Scorpio maurus	2	3,51	Isoptera sp. ind	6	10,53
Androctonus australis	1	1,75	Hymenoptera sp 1	1	1,75
Buthidae F.ind	1	1,75	Hymenoptera sp 2	1	1,75
Androctonus sp.	1	1,75	Formicidae sp.	2	3,51
Scorpionidae sp.1	1	1,75	*Pheidole* sp.	7	12,28
Scorpionidae sp.2	1	1,75	*Pheidole pallidula*	1	1,75
Scorpionidae sp.3	1	1,75	*Cataglyphis* sp.	2	3,51
Scorpionidae sp.4	1	1,75	*Cataglyphis bombycina*	1	1,75
Scorpionidae sp.5	1	1,75	*Messor* sp.	3	5,26
Scorpionidae sp.6	1	1,75	*Messor structore*	1	1,75
Scorpionidae sp.7	1	1,75	*Camponotus* sp.	6	10,53
Scorpionidae sp.8	1	1,75	*Cardiocandyla* sp.	1	1,75
Scorpionidae sp.9	1	1,75	*Crematogaster* sp.1	1	1,75
Isopoda sp.	3	5,26	*Crematogaster* sp.2	1	1,75
Odonatoptera sp.	1	1,75	*Tetramorium* sp.1	1	1,75
Libillulidae sp.	1	1,75	*Tetramorium* sp.2	1	1,75
Blattoptera sp	2	3,51	*Monomorium* sp.	4	7,02
Blatta oriontalis	2	3,51	*Tapinoma* sp.	3	5,26
Blatta sp.1	1	1,75	Halictidae sp.	1	1,75
Blatta sp 2	1	1,75	*Lucilia* sp	1	1,75

Periplaneta americana	3	5,26	Lepidoptera sp.	1	1,75
Iris sp.	1	1,75	*Cyclorrhapha* sp.	2	3,51
Gryllotalpa gryllotalpa	6	10,53	Lezard sp	1	1,75
Gryllotalpa sp.	1	1,75	Reptilia sp	1	1,75
Gryllidae sp.	8	14,04	Lacertidae sp.ind1	1	1,75
Brachytrupes megacephalus	16	28,07	Lacertidae sp.ind 2	2	3,51
Gryllulus sp.	2	3,51	Aves sp 1. ind	1	1,75
Heterogamodes sp.	8	14,04	Aves sp 2. ind	1	1,75
Acrididae sp.1	1	1,75	Aves sp 3. ind	1	1,75
Acrididae sp.2	1	1,75	Aves sp 4. ind	1	1,75
Acrididae sp.3	1	1,75	Aves sp 5. ind	1	1,75
Acrididae sp.4	1	1,75	Aves sp 6. ind	1	1,75
Acrididae sp.5	1	1,75	Aves sp 7. ind	2	3,51
Acrididae sp.6	1	1,75	Aves sp 8. ind	1	1,75
Acrididae sp.7	1	1,75	Aves sp 9. ind	1	1,75
Acrididae sp.8	1	1,75	Aves sp 10. ind	1	1,75
Acrididae sp.9	1	1,75	Aves sp 11. ind	1	1,75
Acrididae sp.10	1	1,75	Aves sp 12. ind	1	1,75
Acrididae sp.11	1	1,75	Aves sp 13. ind	1	1,75
Acrididae sp.12	1	1,75	Aves sp 14. ind	1	1,75
Acrididae sp.13	1	1,75	Passiriforme sp.	2	3,51
Schistocerca gregaria	1	1,75	Herindidae sp 1. ind	1	1,75
Anacridium aegyptium	1	1,75	Herindidae sp 2. ind	1	1,75
Calliptamus sp.	1	1,75	*Pachyoromys dupasi*	1	1,75
			Mammalia sp.	1	1,75
Pamphagidae sp.	2	3,51	Chiroptera sp	1	1,75
Labidura riparia	2	3,51	Rodentia sp 1. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 1. ind	1	1,75	Rodentia sp 2. Ind	1	1,75

Dermaptera sp 2. ind	1	1,75	Rodentia sp 3. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 3. ind	1	1,75	Rodentia sp 4. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 4. ind	1	1,75	Rodentia sp 5. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 5. ind	1	1,75	Rodentia sp 6. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 6. ind	1	1,75	Rodentia sp 7. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 7. ind	1	1,75	Rodentia sp 8. Ind	1	1,75
Dermaptera sp 8. ind	1	1,75	Rodentia sp 9. Ind	1	1,75
Lygeaidae sp. Ind	1	1,75	Rodentia sp 10. Ind	1	1,75
Redinius sp.	1	1,75	Rodentia sp 11. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 1.Ind	1	1,75	Rodentia sp 12. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 2. Ind	1	1,75	Rodentia sp 13. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 3. Ind	1	1,75	Rodentia sp 14. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 4. Ind	1	1,75	Rodentia sp 15. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 5. Ind	1	1,75	Rodentia sp 16. Ind	1	1,75
Coleoptera sp 6. Ind	1	1,75	Rodentia sp 17. Ind	1	1,75
Cicindila sp.	1	1,75	Rodentia sp 18. Ind	1	1,75
Harpalus sp.	1	1,75	Rodentia sp 19. Ind	1	1,75
Megacephala euphratica	2	3,51	Rodentia sp 20. Ind	1	1,75
Caraboidae sp 1. Ind	1	3,51	Gerbillidae sp. Ind	3	5,26
Caraboidae sp 2. Ind	1	1,75	Gerbillidae sp. Ind	2	3,51
Caraboidae sp 3. Ind	1	1,75	Gerbillinae sp.	1	1,75
Scarites sp.	3	5,26	*Gerbillus* sp.	1	1,75
Anthia venator	1	1,75	*Gerbillus tarabuli*	3	5,26
Scarabeidae sp.1	1	1,75	*Psammomys obesus*	1	1,75
Scarabeidae sp.2	1	1,75	*Meriones* sp.	1	1,75
Scarabeidae sp.3	1	1,75	*Mus* sp.	1	1,75
Scarabeus sp	2	3,51	*Mus spretus*	4	7,02
Rhizotrogus sp.	15	26,32	*Mus musculus*	1	1,75

Pentodon sp.	4	7,02	Plantea sp 1. Ind	1	1,75
Hybocerus sp.	4	7,02	Plantea sp 2. Ind	1	1,75
Cetonia sp.	1	1,75	Plantea sp 3. Ind	1	1,75
Blaps sp.	2	3,5	Plantea sp 4. Ind	1	1,75
Phylax sp.	1	1,75	Plantea sp 5. Ind	1	1,75
Asida sp.	4	7,02	Plantea sp 6. Ind	1	1,75
Trachyderma hispida	7	12,28	Plantea sp 7. Ind	1	1,75
Erodius sp.	1	1,75	Poaceae sp.ind	2	3,51
Mesostena angustata	1	1,75	*Avena* sp.	1	1,75
Pimelia sp.	16	28,07	*Ludium* sp.	1	1,75
Pimelia angulata	4	7,02	*Hordeum vulgaris*	1	1,75
Tenebrionidae sp.	6	10,53	*Phoenix dactylifera*	23	40,35

Les fréquences d'occurrence sont étudiées pour chaque espèce consommée par *Fennecus zerda* dans la station de Bamenbil (Tab 25). Sur 1246 individus ingérés. Les espèces accessoires sont présentées seulement par *Phoenix dactylifera* (40,4%). Elles sont suivies par des espèces assez rares où on trouve *Pimelia* sp. (28,07 %) et *Rhizothrogus* sp. (26,3%). Puis 8 espèces considérées comme espèces rares les suivants *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.

3.3.4. - Exploitation des résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* par les indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon -Weaver (H'), la diversité maximale (H' max.) et l'équitabilité (E) sont appliqués aux espèces - proies du Fennec

3.3.4.1. - Indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) calculés en fonction des espèces trouvées dans le régime alimentaire du Fennec

Les valeurs d'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité calculées en fonction des espèces capturées par le prédateur dans la station d'étude sont présentées dans le tableau 26.

Tableau 26 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'max.) et de l'équitabilité (E) appliqués au régime alimentaire du *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil durant l'année 2007/2008

Paramètres	Valeurs
H' (bits)	0.79
H'max. (bits)	7,69
E	0,10

H' : Indice de diversité ; E : Equitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') est de 0,8 bits (Tab 26). Cette valeur est très faible. Quant à l'équitabilité, elle est de 0,1. En conséquence les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en déséquilibre entre eux.

3.3.5. - Biomasse relative des catégories consommées par le Fennec dans la station de Bamendil

Bien que les insectes en effectifs soient fortement ingérés par le Fennec, il ne reste pas moins que leur apport en termes de biomasse et d'énergie demeure faible par rapport aux vertébrés. Pourtant ces derniers sont peu représentés dans les crottes du *Fennecus zerda* alors que leur biomasse est élevée. En effet les Mammalia intervient avec une biomasse de 58,6 % alors que les Insecta qui sont fortement consommée avec 1098 individus, a une biomasse de 5,2 % seulement (Tab 27). Les Aves occupent la deuxième

place avec 20 individus correspond à une biomasse est de 25,7 %. La partie végétale bien que fortement ingérée en effectifs possède une biomasse de 4,5% repartie entre 41 espèces. Les Reptilia occupent la cinquième position avec 5 individus et une biomasse de 3,6%. Les autres proies notamment les Arthropoda constituent un appoint trophique et sont considérés comme des proies de remplacement. Il est possible que l'ingestion de végétaux favorise le transit intestinal. Identiquement aux celles des deux autres stations d'étude les résultats concernant la biomasse des espèces ingérés par le Fennec viennent à confirmer que *Fennecus zerda* a un régime trophique carnivore.

Tableau 27 - Biomasse des catégories consommés par *Fennecus zerda* dans la station de Bamendil pendant l'année 2007 - 2008

Classe	Nind	Pi	B%
Arthropoda	1	0,15	0,01
Crustacea	7	0,28	0,01
Arachnida	31	49,31	2, 51
Insecta	1098	108,28	5,50
Reptilia	5	75	3,81
Aves	20	390	19.82
Mammalia	43	1250	63.52
Plantea	41	95	4,8 3
Totaux	1246	1968,02	100,00

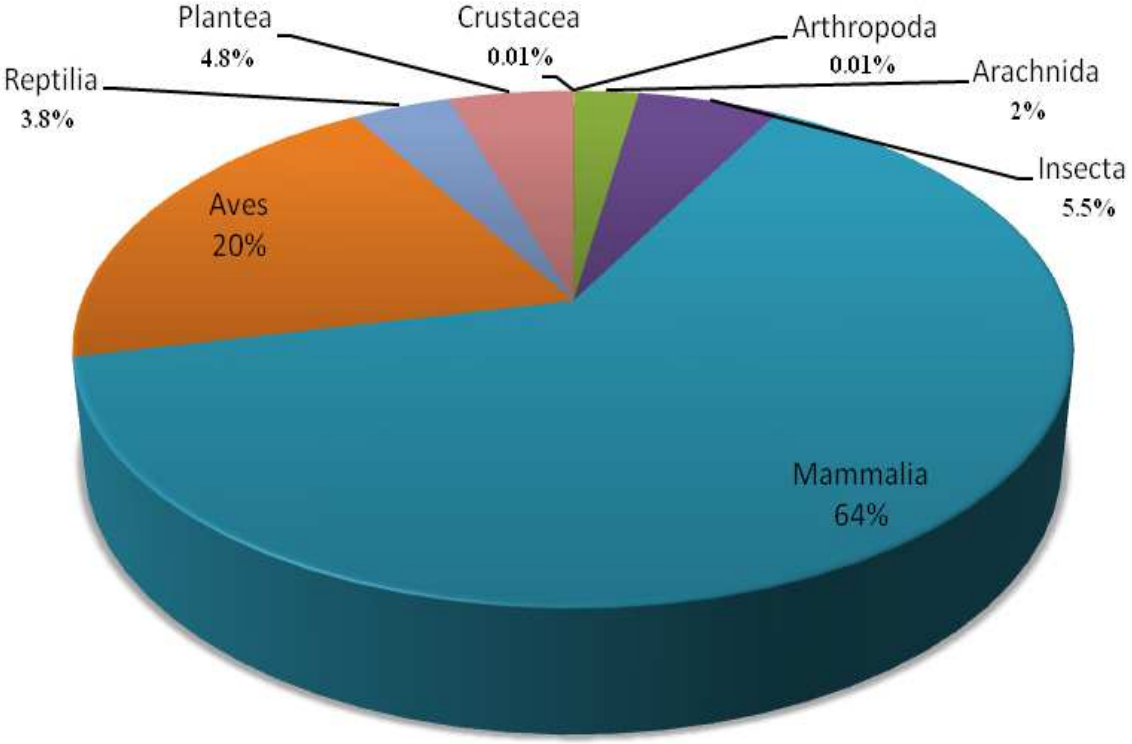


Fig. 23 - Spectre alimentaire par la biomasse des catégories consommés par le Fennec dans la station de Bamendil

3.4. – Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces- proies présentes dans les crottes de *Fennecus zerda* dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces ingérées par le Fennec et en fonction des trois stations d'étude (Annexe 10) à savoir Guémar, Sanderouce et Bamendil. Cette analyse va nous permettre de mettre en évidence certains mécanismes qui déterminent la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution des espèces-proies pour la construction des axes est égale à 51,6 % pour l'axe 1 et 48,4 % pour l'axe 2.

La contribution de chaque station d'étude à la formation des deux axes choisis est la suivante :

Axe 1 : La station qui contribue le plus à la construction de cet axe est Sanderouce avec un taux de 48,8 %. Suivie par celle de Bamendil (46,4 %) et de loin par Guémar (4,9 %).

Axe 2 : La station de Guémar participe le plus à la formation de l'axe 2 avec un taux égal à 80,0 %. Elle est suivie par Sanderouce (17,9 %). La représentation graphique de l'axe 1 et 2 (Fig. 24) montre que les trois stations se trouvent chacune dans des quadrants différents. La station de Guémar se retrouve dans le premier quadrant. Celle de Bamendil dans le troisième quadrant et Sanderouce dans le quatriéme quadrant. En fin, on peu dit que le Fennec ne sélectionne pas une espèce précise. Il consomme l'espèce la plus profitable. Pour ce qui concerne les contributions des espèces-proies à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 sont les suivantes :

Axe 1 : Aucun espèce-proie ne participe le plus à la construction de l'axe 1, par ce qu'ils sont toutes représentés avec des taux très faibles où la plus forte est égale à 0,6. Mais l'ensemble qui va participer à la construction de cet axe.

Axe 2 : La contribution de 31 espèces, parmi ces derniers on cite Dysderidae sp. Ind (10), *Zophosis zuberi* (104), Rodentia sp.2 Ind (GUM) (228) et *Vicia faba* (296) à la formation de cet axe vient en premier avec 2,15 %. Le taux de contribution des autres espèces-proies est faible et ne dépasse pas 0,9 %.

Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il ressort de cette analyse la formation de 7 groupements qui sont désignés par A, B, C, D, E et F (Fig. 24). Le groupement A représente les espèces – proies ingérées par le Fennec dans la station de Guémar, Parmi ces espèces on compte Dysderidae sp. ind (GUM) (10), Tittogoniidae sp. ind (90), *Zophosis zuberi* (104), *Labidura riparia* (178) et *Vicia faba* (296). Les espèces – proies consommées dans la station de Sanderouce forment le groupement (B). Parmi ces espèces on cite *Androctonus australis* (23), Scorpionidae sp.1 ind (SDC) (34), Acrididae sp.2 ind (SDC) (73), *Pimelia grandis* (103), Coleoptera sp. ind (SDC) (112), Curculionidae sp.4 ind (SDC) (128), *Thisoicetrus adspersus* (146), Aves sp.2 ind (SDC) (246). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement en Bamendil. Il s'agit par example d'Aranea sp.3 Ind (BAM) (4), Acari sp.1 ind (18), *Blatta* sp. (41) et *Mus spretus* (208). Le groupement D représente les espèces consommées par *Fennecus zerda* à Bamendil et Sanderouce. On cite par exemple *Galeodes arabs* (15), *Androctonus* sp (24), *Mesostena angustata* (98) *Scarabeus* sp (120), Redunidae sp. ind (154) et *Tapinoma* sp (172). Les espèces *Scorpio maurus* (22), *Blatta oriontalis* (40), *Scarites sp.* (114), Cerambycidae sp. ind (137) et *Lucilia* sp (152), forment le groupement (E). Ces espèces sont retrouvées dans le régime trophique de Fennec dans Bamendil et Guémar. Le groupement F renferme les espèces omniprésentes consommées par le Fennec dans les trois stations d'étude à la fois, ces sont *Brachytrupes megacephalus* (47), *Heterogamodes* sp. Ind (59) et *Phoenix dactylifera* (294).

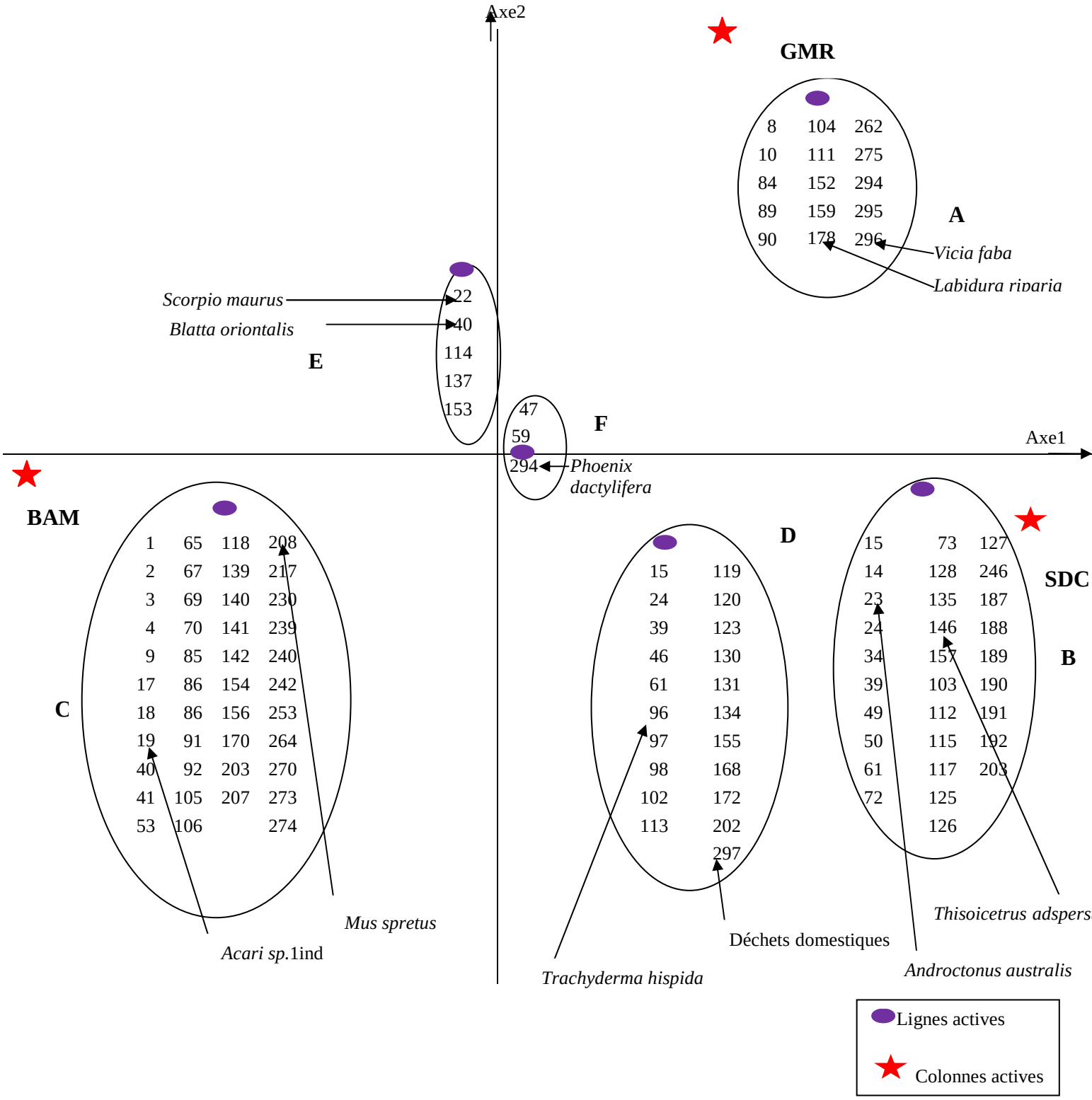


Fig. 24 - Carte factorielle avec axe 1 - 2 des éléments ingérés trouvés dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études (Guémar, Sanderouce, Bamendil)

Chapitre IV

Chapitre 4 – Discussions sur les résultats de régime alimentaires du *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études

Dans ce chapitre les discussions portent sur le comportement trophique de Fennec, *Fennecus zerda*, dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil.

4.1. - Discussions sur l'inventaire des espèces-proies consommées par *Fennecus zerda* ramassés dans la station de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil

Dans la station de Guémar, la décortication de 19 crottes de *Fennecus zerda* a permis d'identifier 61 espèces-proies consommées réparties entre 7 catégories alimentaires. Insecta occupent la première place par 33 espèces, suivis par Plantea avec 12 espèces, puis Aves avec 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 à permis de faire sortir 124 espèces animale et végétale consommées par *Fennecus zerda* réparties entre 7 classes. De même que dans la station de Guémar, Insecta dominent 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 et sont réparties en 7 classes. De même dans les deux autres stations les Insecta dominent avec 112 espèces, suivis par Mammalia qui est 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. Il est à remarquer que presque tous les auteurs qui ont travaillé sur *Fennecus zerda,* mentionné que le régime alimentaire de 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 de 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 plante grasse, succulente, et particulièrement les racines tubéreuses et bulbeuses, qui peuvent être une importante source d'eau, de baies et de fruits variés.

Dans un autre coté, les fragments de déchets domestiques existants dans les crottes de Fennec, sont signalés à Sanderouce et à Bamendil. Ce qui ouvre la porte à une autre étude complémentaire concernant l'impact de l'Homme sur l'aire de répartition des Fennecs dans les zones Sahariens. Mais dans la partie parasitisme, on à signalés l'existence des acariens parasites qui sont probablement ingérées par le Fennec au cours de son lèchement de leur corps.

4.2. - Discussions sur la qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées par le Fennec

Dans les trois stations d'étude, les valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Fennecus zerda* sont élevées. Elle est égale à 2,5 dans la station de Guémar, 2,3 dans la station de Sanderouce et de 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 – proies ingérées par le *Fennecus zerda*. Aucuns auteurs qui ont travaillé sur l'espèce *Fennecus zerda*, ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traité la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces-proies de l'espèce étudie.

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

Les discussions concernent les résultats obtenus sur le régime alimentaire de *Fennecus zerda* 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.

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

La richesse totale dans la station de Guémar de toutes les catégories confondus, classes, ordres et phylum végétale est de 61 espèces trouvées dans 19 excréments, et à124 espèces à Sanderouce dans 37 crottes analysée mais dans la station de Bamendil La richesse totale est de 207 espèces trouvées dans 57 crottes décortiqués. Aucun auteur n'a travaillé sur les espèces proies ingérées par le Fennec, ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont donné de valeurs sur la richesse totale en espèces dévorées. Concernant la richesse moyenne elle est égale à 1.7 espèce à Guémar, 3,4 espèces à Sanderouce mais la valeur la plus élevée est 3,6 signalé à Bamendil. Il est a noté que Insecta occupent le premier range dans les trois stations d'étude. Les différents auteurs précédemment mentionnés ne fournissent aucune information sur la richesse moyenne des proies du Fennec.

4.3.2. - Discussions sur l'Abondances relatives des proies consommées par le Fennec dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil

Le nombre total des proies ingérées dans la station de Guémar est égal à 158 répartis entre 7 classes, il atteint le nombre de 486 individus répartis aussi entre 7 classes à Sanderouce. Par ailleurs dans la station de Bamendil on a 1246 individus répartis entre 207 espèces et constituent 8 catégories alimentaires. La classe la plus sollicité dans les trois stations est celui des Insecta (A.R. % = 58,8 %; N = 93 ind) à Guémar, à Sanderouce (A.R. % = 77,4 %; N = 376 ind) et à Bamendil (A.R. % = 88,1% ; N = 1098 ind). De même INCORVAIA (2005) à partir de 21 crottes ramassées dans le Sud tunisien, conclure que les insectes occupent le premier rang mais avec 67 % (Coléoptères 50 % et 17 % Criquets). Il est à noter que le taux de Criquets mentionnée par INCORVAIA (2005) est très élevé par ce qu'il réalise la collecte des crottes de Fennec, directement après la dernière invasion du Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*). Les végétaux occupent la deuxième position avec 25 %. Il s'agit de brins d'herbes, de racines et de petits tubercules. En troisième position vient les rongeurs et les reptiles chacune avec 4 %. Enfin les

Arachnides (Solifuges et Scorpionidés) avec un taux très faible moins de 1 %. Effectivement les résultats de INCORVAIA (2005) concernant l'abondance relative de Plantea sont semblable à celle de Guémar mais leur (Plantea) est égale à 49 % (il s'agit essentiellement de dattes de *Phoenix dactylifera*, à l'inverse de deux autres stations où le taux de Végétaux est très faible. Il ne signale pas le nombre total des individus trouvées dans les crottes décortiquées ainsi il ne trouve pas ni la classe de Crustacea ni la classe d'Aves. Il est à noter que ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), n'ont traité de la fréquence centésimale des espèces-proies qui font partie du régime trophique de *Fennecus zerda*.

4.3.3. - Discussions sur la Fréquence d'occurrence et constance des espèces-proies trouvées dans les crottes de Fennec dans les stations de Guémar, de Sanderouce et de Bamendil

Les discussions concernant les résultats obtenus sur la fréquence d'occurrence sont étudiés pour chaque espèce - proie consommée par *Fennecus zerda*. Dans la station de Guémar 8 classes de constance sont déterminées 33 % des espèces appartiennent à la classe qualifiée de très rare. Suivi par les espèces rares *Brachytrupes 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 le plus représentée ou l'omniprésente dans le régime alimentaire de Fennec dans la station de Guémar est *Phoenix dactylifera* avec 89,5% ce qui montre que le Fennec a une grande direction vers la consommation les fruits. A Sanderouce les espèces qui font partie de la classe de constance désignée par très rare correspondent à 97 %**,** suivies par les espèces rares qui sont Scarabeidae sp. ind, Teneberionidae sp. ind, *Pimelia* sp., *Prionotheca coronata*, *Blaps* sp., *Camponotus* sp., Isoptera sp. ind et *Heterogamedes* sp. sont les espèces rares, ce qui concerne la catégorie assez rare on a *Mesostena angustata* (29,7%) *Asida* sp. (27%), *Hybocerus* sp.(21,6%) et accidentelle le seul est *Trachyderma hispida*. *Phoenix dactylifera* avec 48,7% est l'espèce de la classe de constance qualifiée d'accessoire. *Pimelia angulata* comme espèces régulière (59,5%) et *Brachytrupes megacephalus* représente la catégorie 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 *Rhizothrogus* sp. (26,3%). Puis 8 espèces considérées comme espèces rares les suivants *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. Il est très remarquable 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 partir dans les trois cas à la catégorie des espèces considérées comme très rares. Aucun auteur n'a traité ce paramètre ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005)

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

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') notés dans la station de Guémar est de 4,8 bits. Cette valeur apparaît plus élevée que celles rapportées à Sanderouce (H' = 1,3 bits). Par ailleurs à Bamendil la valeur (H') est de 0,8 bits. C'est la valeur la plus faible parmi les trois valeurs concernant la l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'). Ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traités ces indices. Concernant les discussions portent sur la diversité maximale, elle est égale à 5,9 bits a Guémar. A Sanderouce, H'max = 7 bits, mais la valeur la plus forte de la diversité maximale (H'max) est signalé à Bamendil avec 7,7 bits. Ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traités ces indices. La valeur L'équitabilité (E) noté à Guémar 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 –proies ingérées par le Fennec ont tendance à être en déséquilibre entre elles, donc l'apparaissent d'une espèce préférable pour le Fennec (Isoptera). De même à Bamendil, l'équitabilité est égale à 0,1. En conséquence les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en déséquilibre entre eux, ce qui expliqué par la forte consommation d'Isoptera (espèce préférable). Ni LE BERRE

(1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traités ces indices.

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

Discussions sur la biomasse des espèces présentes dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans les trois stations d'études durant l'année 2007 - 2008. Dans la station de Guémar il y a une forte consommation des végétaux par *Fennecus zerda*, ces dernier occupent la première place avec 49 éléments ingérés avec une biomasse de 37,4 %, essentiellement ces végétaux sont représentées par les dattes (38 dattes) .Elle est suivie par celle des Aves avec 5 individus et une biomasse de 29,9 %. Les Mammalia sont représentés par 2 individus et une biomasse de 14,9 %, les Reptilia avec 2 individus (9 %). Malgré la forte consommation des Insecta leur apport énergétique demeure faible par rapport à celui fourni par les Plantea, les Aves, les Mammalia et les Reptilia. Les Insecta représentent une biomasse de 8,2% (93 individus). Les autres proies notamment les Crustacea et Arachnida constituent un appoint trophique et sont considérés comme des proies de remplacement. Par contre au sein du menu de Fennec dans la station de Sanderouce, les effectifs des espèces ingérés qui ont une biomasse très importante sont essentiellement les Mammalia avec une biomasse de 57%. Suivie par les Reptilia (15%) et la partie végétale qui est fortement ingérée en effectifs et possède une biomasse de 13% repartie entre 39 espèces végétal. les Insecta ont une valeur de 3 % pour un nombre très important (376 individus). les Aves avec 3 individus et une biomasse de 9 %. Enfin les Arachnida (3 %) et les Crustacea sont représentées avec une valeur très faible. Par ailleurs dans la station de Bamendil les insectes en effectifs soient fortement ingérés par le Fennec, il ne reste pas moins que leur apport en termes de biomasse et d'énergie demeure faible par rapport aux vertébrés. Pourtant ces derniers sont peu représentés dans les crottes du *Fennecus zerda* alors que leur biomasse est élevée. En effet les Mammalia interviennent avec une biomasse de 58,6 % alors que les Insecta qui sont fortement consommée avec 1098 individus (les Isoptera dominent avec 766 individus) et une biomasse égale seulement à 5,2 %. Les Aves occupent la deuxième place avec 20 individus correspond à une biomasse est de 25,7 %. La partie végétale bien que fortement ingérée en effectifs possède une biomasse de 4,5% repartie entre 41 espèces. Les Reptilia occupent la cinquième position avec 5 individus et une biomasse de 3,6%. Les autres proies notamment les Arthropoda constituent un appoint trophique et sont considérés

comme des proies de remplacement. Il est possible que l'ingestion de végétaux précisément les Poacae, favorise le transit intestinal, mais ce qui concerne la consommation des dattes, le Fennec cherche un apport énergétique pour compléter leur régime alimentaire. Dans les trois stations d'étude les résultats récupérés confirment la carnification de spectre alimentaire de *Fennecus zerda*. 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 des espèces - proies consommées par le Fennec.

4. 6. - Discussions sur les résultats obtenus sur les espèces-proies ingérées par le Fennec

Discussions sur l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) porte sur la présence ou l'absence des espèces ingérées par le Fennec, *Fennecus zerda*, dans les stations de Guémar, Sanderouce et Bamendil. La représentation graphique des axes 1 et 2 montre que les trois stations d'étude se retrouvent dans des quadrants différents. La station de Guémar se retrouve dans le premier quadrant. Celle de Bamendil dans le troisième quadrant et Sanderouce dans le quatriéme quadrant. Le fait que les espèces proies consommées dans les trois stations se retrouvent dans trois quadrants différents, ne s'explique que par l'ingestion de la proie la plus profitable par le Fennec. Donc, *Fennecus zerda* n'a pas une préféré. Aucun auteur, ni LE BERRE (1990), ni CUZIN (1996), ni LARIVIERE (2002), ni INCORVAIA (2005) n'ont traités l'indice de biomasse relative des espèces - proies consommées par le Fennec.

La dispersion des différentes espèces-proies recensées dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* dans les trois stations d'étude fait ressortir la présence de 7 groupements A, B, C, D, E et F. Le groupement A représente les espèces – proies ingérées par le Fennec dans la station de Guémar, Parmi ces espèces on compte Dysderidae sp. ind (GUM) (10), Tittogoniidae sp. ind (90), *Zophosis zuberi* (104), *Labidura riparia* (178) et *Vicia faba* (296). Les espèces – proies consommées dans la station de Sanderouce forment le groupement (B). Parmi ces espèces on cite *Androctonus australis* (23), Scorpionidae sp.1 ind (SDC) (34), Acrididae sp.2 ind (SDC) (73), *Pimelia grandis* (103), Coleoptera sp. ind (SDC) (112), Curculionidae sp.4 ind (SDC) (128), *Thisoicetrus adspersus* (146), Aves sp.2 ind (SDC) (246). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées

seulement en Bamendil. Il s'agit par example d'Aranea sp.3 Ind (BAM) (4), Acari sp.1 ind (18), *Blatta* sp. (41) et *Mus spretus* (208). Le groupement D représente les espèces consommées par *Fennecus zerda* à Bamendil et Sanderouce. On cite par exemple *Galeodes arabs* (15), *Androctonus* sp (24), *Mesostena angustata* (98) *Scarabeus* sp (120), Redunidae sp. ind (154) et *Tapinoma* sp (172). Les espèces *Scorpio maurus* (22), *Blatta oriontalis* (40), *Scarites sp.* (114), Cerambycidae sp. ind (137) et *Lucilia* sp (152), forment le groupement (E). Ces espèces sont retrouvées dans la régime trophique de Fennec dans Bamendil et Guémar. Le groupement F renferme les espèces omniprésentes consommées par le Fennec dans les trois stations d'étude à la fois, ces sont *Brachytrupes megacephalus* (47), Heterogamodes sp. Ind (59) et *Phoenix dactylifera* (294). A partir de ces résultats on peu dire que le Fennec consomme la proie qui ne domende pas de l'énergie (la plus profitable).

Conclusion

Conclusion

L'étude de régimes alimentaire du Fennec (*Fennecus zerda*), dans les trois stations d'étude (Guemar, Sanderouce et Bamendil), est réalisée grâce à l'analyse des crottes ramassées durant l'année 2007-2008. En effet, dans la station de Guémar l'examen de 19 crottes ont été étudie. Il est constitué de 158 individus dont 93 sont les Insecta (59 %) et les Plantae (31 %). Mais en terme de biomasse, les Plantae dominent (37,4 %), suivis par les Aves (30 %) et Les Mammalia sont représentés par 2 individus (B% =14,9 %). (S = 61 espèces ; Sm = 2,3 espèces; a/N = 2,4 ; H' = 4,8 bits ; H max = 5,9; E = 0,8). A Sanderouce, l'analyse du régime trophique de *Fennecus zerda* est réalisée à partir de 37 crottes ramassées pendant l'année 2007 – 2008. L'analyse de contenu de ces derniers nous permet de compter 486 individus dont 124 espèces animale et végétale réparties entre 7 classes. Les insecta dominent avec 79 espèces, suivis par les Arachnida avec 12 espèces. En troisième position vient les mammalia et les plantea avec 11 espèces, puis les reptilia avec 7 espèces et les Aves avec 3 espèces. Mais en termes de biomasse ce sont les Mammalia qui dominent avec une biomasse de 56,6 %, suivis par les Reptilia (15,4 %) et les Insecta avec une valeur de 3% malgré ces effectifs qui est très important (376 individus). La partie végétale bien que fortement ingérée en effectifs possède une biomasse de 12,79 %. les Aves avec 3 individus (B % = 8,8 %). Enfin les autres ordres sont peu notés. (S = 124 espèces ; Sm = 3,4 espèces; a/N = 2,3 ; H' = 1,3 bits; H max = 7; E = 0,2). Par ailleurs à Bamendil, le régime alimentaire du Fennec porte sur 57 crottes récupérées pendant l'année 2007 – 2008. Il est constitué de 1246 individus dont 207 espèces animales réparties entre 7 classes. Les Insecta occupent la première place avec 88,1 % ou 112 espèces, suivis par Mammalia avec 43 individus (3,5 %), Plantea avec 41 (3,3 %) et Arachnida avec 31 individus (2,5%). Aves apparaissent avec 20 individus (1,6%). Les autres classes sont faiblement représentées. Mais en termes de biomasse ce sont encore les Mammalia qui interviennent avec une biomasse de 58,6 %. Les Aves occupent la deuxième place avec une biomasse égale a 25,7 % correspond à 20 individus. La partie végétale bien que fortement ingérée en effectifs possède une biomasse de 4,5 % repartie entre 41 espèces. Les autres ordres ou classes sont peu notés. (S = 207 espèces ; Sm = 3,6 espèces; a/N = 2,6; H' = 0.8 bits; H max = 7,7; E = 0,1).

En comparait les trois stations d'étude nous remarquant que Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elles n'est mentionnée qu'en un seul individu

ainsi la forte présentation des Mammalia, les Aves et les Reptilia en question de biomasse dans le régime alimentaire de *Fennecus zerda* ce qui nous permet de dire que, le Fennec est un carnivore.

Perspectives

L'étude du régime trophique du Fennec est un volet important dans la bio – écologie. Sans doute, *Fennecus zerda* participe dans l'équilibre naturel des régions Sahariennes
En perspective, l'étude de régime alimentaire en espèces-proies devrait être complétée par l'étude des disponibilités alimentaires de différents catégories alimentaires tel que Arthropoda, Rodentia, Aves, et Reptilia réparties durant toute une année, afin de mieux cerner l'impact de la prédation de *Fennecus zerda* vis-à-vis à ces derniers ainsi pour connaitre la sélection des espèces proies par le Fennec. Il faut augmenter le nombre de crottes à étudier jusqu'au 100 dans chaque station. Il serait utile d'élargir l'étude du régime de *Fennecus zerda* dans d'autres régions Sahariennes notamment à la limite de leurs aires de répartition, pourrait à cet égard apporter des renseignements forts précieux concernant la pression de prédation sur les populations de proies et sur les conditions du maintien de ces prédateurs. Il serait intéressant de rechercher si la compétition inter-spécifique est forte et quel est le type de stratégie anti-prédateur utilisé par les Mammifères. Par ailleurs, Il serait intéressant d'élargir les études sur d'autres aspects de la biologie du *Fennecus zerda* pour cerner son déplacement et son comportement pendant toute l'année, dans le but de mieux connaitre l'espèce et d'aider à la protéger. Les recherches scientifiques devront s'orienter sur la reproduction de Fennec. En Algérie, la menace la plus sérieuse pour les populations de Fennecs est essentiellement la préssion humaine dans les milieux de répartition qu'il va engendrer des impactes sur leur mode de vie, secondairement la sur chasse intervient pour compléter l'hécatombe de cette espèce donc il faut créer des espaces protégés pour les Fennecs. Ainsi les maladies infectieuses qui sont mal connus dans les milieux naturels. Sans doute, le suivi de cette espèce nécessite du temps et des besoins logistiques, matériel et véhicule, donc collaborations entre des partenaires financiers et des institutions de recherchent.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

1 - ASA C.S. et VALDESPINO C. 1998. Canid reproductive biology: integration of proximate mechanisms and ultimate causes. *American Zool.*, 38: 251-253.

2 - BEGGAS Y., 1992 - *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.

3 - BEKKARI A.s et BENZAOUI S., 1991- *Contribution a l'étude de la faune des palmerais de deux région de Sude-Est Algérien (Ouargla et Djamaa).* Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 109 p.

4 - BLONDEL J., 1979 **–** *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.

5 - BOUZID A., 2003 - *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts de Aïn El-Beïda et d'oum Er-Raneb* (Région d'Ouargla).Thèse Magister. Inst. nati. agro., El Harrach, 132p

6 - 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.

7 - CHEHMA A., 2006. *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional Algériens*, labo ECO-SYS, Univ de Ouargla, 140 p.

8 - CHOPARD L. 1943 – *Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français, I, 450 p.

9 - CUZIN F. 1996. Répartition actuelle et statut des grands mammifères sauvages du Maroc (Primates, Carnivores, Artiodactyles). *Mammalia, Vol.* II .124 p.

10 - DAJOZ R., 1971- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.

11 - DUBOST D., 2002. *Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes*. Ed Centre de recherche scientifiqui et technique sur les régions arides, Thése Doctorat. 423 p.

12 - FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 1998 - Ecologie – Approche scientifique et pratique. Ed. J-B.Bailliere. Paris, 339 p.

13 - FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L, 2003 - Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.

14 - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2002 – Aperçu sur l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette de Ouargla. *Ornithologia algirica, Vol.* II (1) : 31-39.

15 - HAMDI-AÏSSA B. et GIRARD M.C., 2000- Utilisation de la télédétection en région saharienne, pour l'analyse et l'extrapolation spatiale des pédopaysages. *Sécheresse,* Vol.11 (3) : 179- 188.

16 - HAMDI H., 2001- l*e fonctionnement actuel et passé des sols du Nord Sahara (Cuvette de Ouargla)*. Thése Doctorat, Inst.nati.agro. , Grignon, 194 p.

17 - 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.

18 - ISENMANN P. et MOALI A., 2000 - *Oiseaux d'Algérie*. Ed. Buffon, Paris, 336 p.

19 - 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.

20 - KOWALSKI K et RZEBIK-KOWLSKA., 1991- *Mammals of Algeria.* Ed Ossodineum, Wroklaw, 353 p.

21 - LARIVIERE S., 2002 - *Vulpes zerda*. Mammalian species. *American Society of Mammalogists*, 714(3):1–5.

22 - LE BERRE M., 1989- *Faune du Sahara. Poissons - Amphibiens - Reptiles*. Ed. Rymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p.

23 - LE BERRE M., 1990 - *Faune du Sahara. Mammifères.* Ed. Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p.

24 - 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.

25 - LOUVEAUX A. et BEN HALIMA T., 1987 – Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 91 (3 -4) : 73 – 86.

26 - MACKENZI A., BALL A. S. et VIRDEE S. R., 2000 – *Essentiel en écologie.* Ed. Berti, Paris, 368 p.

27 - 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.

28 - NADJAH A., 1971- *Le Souf des oasis*. Ed. maison livres, Alger, 174 p.

29 - NOLL-BANHOLZERU. 1979. Body température, oxygen consumption, evaporative water loss and heart rate in the Fennec. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 62(3): p 585-592.

30 - O.N.M., 2008 - Bulletin d'information climatique et agronomique. Ed. Office. nati. météo., cent. clim. nati., Ouargla, 12 p.

31 – OULD EL HADJ M D., 2004 – *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thése Doctorat, Inst.nati.agro. , El Harrach, 276 p.

32 - OZENDA P ., 1983 – *Flore du Sahara. Ed.* Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 625 p.

33 - PERRIER R., 1923 – *La faune de la France – Myriapodes, Insectes inférieurs.* Ed. Librairie Delagrave, Paris, 158 p.

34 - PERRIER R., 1927 – *La faune de la France – Coléoptères (première partie).* Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.

35 - PERRIER R., 1935 – *La faune de la France – Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères.* Ed. Librairie Delagrave, Paris, 243 p.

36 - PERRIER R., 1937 – *La faune de la France – Diptères.* Ed. Librairie Delagrave, Paris, 219 p.

37 - PERRIER R. et DELPHY J., 1932 – *La faune de la France – Coléoptères (deuxième partie).* Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p

38 - RAMADE F., 1984- *Eléments d'écologie-écologie fondamental*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397p

39 - RAMADE F., 2003- *Eléments d'écologie-écologie fondamental*. Ed. Dunod. Paris, 690p.

40 - 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.

41 - ROUVILLOIS – BRIGOL N., 1975 – *Le pays de Ouargla (Sahara algérien), Variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique*. Ed. Publications Univ. France, Paris, 382 p.

42 - SAOUDI A., 2007- *La biodiversité de la faune de la région de laghouat*. Mémoire.Ing. agro. Univ et THELDJI Amar , Laghouat, 97 p.

43 - VIERA DASILVA J., 1979 - *Introduction à la théorie écologique*. Ed. Masson. Paris, 30 p.

44 - VOISIN P., 2004 – *Le Souf*. Ed. El-Walide, El-Oued, 190 p.

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

Annexes

Annexe 1 - Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région de Souf cité par NADJAH (1971), VOISEN (2004), KACHOU (2006), HLISSE (2007) et LEGHRISSI (2007)

Types des plantes	Famille	Espèces	Noms communs
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	*Cucumis sativus L1753*	Concombre
		Cucumis melo L1753	Melon
	Chenopodiaceae	*Beta vulgaris L1753*	Betterave
	Liliaceae	*Allium cepa L1753*	Oignon
		Allium sativum L1753	Ail
	Apiaceae	*Daucus carota L1753*	Carotte
	Solanaceae	*Solanum tuberosumL1753*	Pomme de terre
		Lycopersicum exulentum	Tomate
		Capsicum annuumL1753	Poivron
phoeniciculture	Arecaceae	*Phoenix dactyliferaL1753*	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oliaceae	*Olea europaeaL1753*	Olivier
	Ampelidaceae	*Vitis viniferaL1753*	Vigne
	Rosaceae	*Malus domestica1768*	pommier
		Prunus armeniacaL1753	Abricotier
		Pirus communis L	Poirier
	Rutaceae	*Citrus sp*	Agrume
Cultures industrielles	Solanaceae	*Nicotiana tabacumL(1753)*	Tabac
	Papilionaceae	*Arachis hypogaea*L1753	arachide
Cultures fourragères	Fabaceae	*Medicago sativaL1753*	Luzerne
	Poaceae	*Hordium vulgar L*	Orge
		Avena sativa L. ,1753	Avoine
	Asteraceae	*Brocchia cinerea* (Vis)	Sabhete Elibil
		Atractylis serratuloides (Sieber)	Essor
		Ifloga spicata (vahl) C.H.Schults	Bou ruisse

Plantes spontanés	Boraginaceae	*Arnedia Deconbens* (Vent) Coss et Kral	Hommir
		Echium pycnanthum(Pomel)	Hmimitse
		Moltkia ciliata (Forsk) Maire	Hilma
	Brassicaceae	*Malcolmia eagyptaica* Spr	Harra
	caryophyllaceae	*Polycarpaea repens* (Del) Asch et schw	Khninete alouche
	Chenopodiaceae	*Bassia muricata* (L) Asch	Ghbitha
		Cornulaca monacantha (Del)	Hadhe
		Salsola foetida (Del)	Gudham
		Traganum nudatum (Del)	Dhamran
	Cyperaceae	*Cyperus conglomeratus* (Rottb)	Sead
	Ephedraceae	*Ephedra alata* Dc	Alinda
	Euphorbiaceae	*Euphorbia guyoniana* (Bios et Reut)	Loubine
	Fabaceae	*Astragalus cruciatus* (Link) *Retama retam* (Webb)	Ighifa Retam
	Geraniaceae	*Erodium glaucophyllum* (L'her)	Temire
	Liliaceae	*Asphodelus refractus* (Boiss)	Tasia
	Plantaginaceae	*Plantago albicans* L	Fagous inim
		Plantago ciliata (Desf)	Alma
	Plumbaginaceae	*Limoniastrum guyonianum* (Dur)	Zeeta
	Poaceae	*Aristida Acutiflora* (Trinet Ruper)	Saffrar
		Aristida Pungens (Desf)	Alfa
		Cutandia Dichotoma (Forsk) Trab	Limas

		Danthonia Forskahlii (Vahl) R.Br.K.	Bachna
		Schismus barbatus (L) Thell	Khafour
	Polygonaceae	*Calligonum comosum* (L'her)	Arta
	Zygophyllaceae	*Zygophyllum album* L	Bou guriba

Annexe 2 – liste de principales invertébrées recensées dans la région de Souf cité par BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995)

Classe	Ordre	Espèce
Insecta	Odonata	*Anax imperator* Leachs
		Anax parthenopes Selys
		Erythroma viridulum Charpentier, 1840
		Ischnura geaellsii Rembur, 1842
		Leste viridis
		Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)
		Sympetrum danae Sulzer, 1776
		Sympetrum sanuineum
		Urothemis edwardsi Selys, 1849
	Orthoptera	*Duroniella lucasii* Bolivar, 1881
		Aiolopus thalassinus Fabricius, 1781
		Aiolopus strepens Latreille, 1804
		Anacridium aegyptiatium (Linné)
		Sphingonotus rubescence (Fieber)
		Gryllotalpa gryllotalpa Linné, 1758
		Phanenoptera nana Fieber, 1853
		Pirgomorpha cognata minima (Uvarov, 1943).
		Thisoicetrus adspersus (Redtenbacher, 1889)

		Thisoicetrus annulosus (Walker, 1913)
		Thisoicetrus haterti (Ibolivar, 1913).
		Pezotettix giornai (Rossi, 1794).
		Anacridium aegyptiume (Linnee, 1764).
		Acrida turrita (Linnee, 1958).
		Ailopus streupens (Latreille, 1804).
		Ailopus thalassinnus (Fabricus, 1781).
		Acrotylus patruelis (Herrich-Scaeffer, 1883)
		Acrotylus longipes (Charpentier, 1845)
		Ochrilidia kraussi (Ibolivar, 1913)
		Ochrilidia geniculat (Ibolivar, 1913)
		Ochrilidia gracilis (Krauss, 1902)
		Ochrilidia tibialis (Krauss, 1902)
		Ochrilidia harterti (Ibolivar, 1913)
		Truxalis nasuta (Linnee, 1758)
		Concephalus fuscus (Chopard, 1919)
	Dermaptera	*Labidura riparia* Pallas,1773
		Forficula barroisi
		Forficula auricularia Linnee, 1958
		Forficula sp Linné
	Heteroptera	*Lygaeus equestris* Linnee, 1958
		Pentatoma rufipes linné
		Petidia juniperina Linné
		Nazara viridula
		Corixa geoffroyi Leach,
	Coleoptera	*Tribolium castenum* Herbest, 1907
		Tribolium confusum Duval, 1868
		Lixus anguinus Linné

		Tropinota hirta Poda
		Oryzaephilus surinamensis Linné, 1758
		Ateuchus sacer Linné
		Ciccindella hybrida Linné
		Ciccindella compestris Linné
		Epilachuna Chrysomelina Fabricius
		Coccinela septempunctata Linné
		Blaps lethifera Marsk
		Blaps polychresta
		Blaps superstis Tioisus
		Asida sp.
		Pachychila dissecta
		Anthia sexmaculata Fairm
		Anthia venetor Fabricius
		Grophopterus serrator Forsk
		Brechynus humeralis
		Cimipsa seperstis Tioisus
		Cetonia cuprea Fabricius, 1775
		Staphylinus dens Muller
		Phyllogathus sillenus Eschochtz, 1830
		Apate monachus Fabricius, 1775
		Pimilia aculeata
		Pimilia angulata
		Pimilia grandis
		Pimilia interstitialis
		Pimilia latestar
		Prionotheca coronata
		Rhizotrogus deserticola

		Sphodrus leucophtalmus L, 1758
		Loemosthenus complanatus Dejaen, 1828
		Scarites occidetalis Redel, 1895
		Scarites eurytus Fisher
		Polyathon pectinicornis Fabricius
		Plocaederus caroli Leprieux
		Hypoeschrus strigosus Gyll
		Lerolus mauritanicu Byg
		Cybocephalus seminulum Boudi
		Cybocephalus globulus
		Pharoscymnus semiglobosus Karsch
		Hyppodamia tredecimpunctata L
		Hyppodamis tredecimpunctata L
		Oterophloeus scuuticollis Fairm
		Venator fabricius L
		Compilita olivieri Dejean
		Adonia variegata (Goeze, 1777)
	Hymenoptera	*Polistes gallicus* (Linnaeus 1767)
		Polistes nimphus (Christ 1791)
		Dasylabris maura Linné, 1758
		Pheidola pallidula Muller, 1848
		Sphex maxillosus Linné
		Eumenes unguiculata Villiers
		Mutilla dorsata Var
		Comonotus sylvaticus Ol, 1791
		Camponotus Herculeanus. Linné, 1758
		Camponotus liniperda.Latr
		Cataglyphis cursor Fonscolombr, 1846

		*Cataglyphis bombycina (*Roger, 1859)
		Cataglyphis albicans (Roger, 1859)
		Messor aegyptiacus Linné, 1767
		Aphytis mytilaspidis Baron, 1876
		Apis mellifeca
	Lepidoptera	*Ectomyelois ceratiniae* Zeller
		Pieris rapae Linné1758
		Vanessa cardui Linné1758
		Phodometra sacraria
	Diptera	*Musca domestica* Linné1758
		Sarcophage cornaria Linné
		Lucilia caesar (Linné, 1758)
		Culex pipiens Linné1758
	Nevroptera	*Myrmelean* sp Linné
Arachnida	Actinotrichida	*Oligonichus afrasiaticus*
	Aranea	*Argiope brunnicki*
		Epine zelnee
	Scorpionida	*Androctonus amoreuxi* Aud et Sav ,1812 et 1826
		Androctonus australis hector C.L.Koch, 1839
		Buthus occitanus (Amoreax, 1789)
		Leiurus quinquesttriatus H, E 1929
		Orthochirus innesi Simon
Myriapoda	Chilopoda	*Geophillus longicornis* Diehl
		Lithobuis ferficatus
Crustacea	Isopoda	*Clopocte isopode*
		Oniscus asellus Brandt

Annexe 3 – Liste de l'avifaune de la région de Souf cité par MOSBAHI et NAAM (1995) et ISENMANN et MOALI (2000)

Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Ardeidae	*Egretta garzetta* Linnaeus, 1766	Aigrette garzette
Accipitridae	*Circus pygargus* (Linnaeus, 1758)	Busard cendré
Falconidae	*Falco pelegrinoides*	Faucon de barbarie
	Flaco biarmicus	Faucon lanier
	Flaco naumanni	Faucon crécerellette
Rallidae	Gallinula chloropus Linnaeus, 1758	Gallinule poule-d'eau
Columbidae	*Columba livia* Gmelin, 1789	Pigeon bisect
	Streptopelia senegalensis Linnaeus, 1766	Tourterelle des palmiers
	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
Strigidae	*Strix aluco* Linnaeus, 1758	Chouette hulotte
	Athene noctua (Kleinschmidt, O) 1909	Chouette chevêche
SylviidaeA	*Sylvia cantillans* (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
	*Sylvia nana (*Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Fauvette naine
	Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	Puillot fitis
	Achrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs
	Sylvia deserticola Tristram, 1859	Fauvette du désert
	Phylloscopus collybita Vieillot, 1817	Pouillot véloce
	Phylloscopus trachilus	Pouillot fitis
Corvidae	*Corvus corax* Linnaeus, 1758	Grand corbeau
	Corvus ruficollis Lesson, 1830	Corbeau brun
Passeridae	*Passer simplex* (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
	Passer montanus (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet
Laniidae	*Lanius excubitor elegans* Linnaeus, 1758	Pie grièche grise

	Lanius senator Linnaeus, 1758	Pie grièche à tête rousse
Timaliidae	*Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1789)	Cratérope fauve
Ploceidae	*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)	Moineau hybride
Upupidae	*Upupa epops* Linnaeus, 1758	Huppe fasciée

Annexe 4 – Liste de principales espèces mammifères et des reptiles de la région de Souf cité par LEBBER (1989,1990), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) et VOISEN (2004)

Classe	Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Mammalia	Artiodactyla	Bovidae	*Gazella dorcas* (linnaeus, 1758)	Ghazel
	Carnivora	Canidae	*Canis aureus* (Linnaeus,1758)	Dib
			Fennecus zerda (Zimmerman,1780)	Fennec
			Poecilictis libyca (Hempricht et Ehrenberg, 1833)	Sefcha
			Felis margarita (Loche, 1858)	Qat el kla
	Tylopodia	Camellidae	*Camelus dromedaries* (Linnaeus,1758)	Jamal
	Rodentia	Gerbillidae	*Gerbillus campestris* (Le vaillant, 1972)	Jerbil
			Gerbillud gerbillus (Olivier, 1800)	Beyoudi
			Gerbillus nanus (blanford, 1875)	Jerbil
			Gerbillus pyramidum (I.Geoffroy, 1825)	Demsy
			Meriones crassus (Sundevall, 1842)	Zaboud
			Meriones libycus (lichtenstein, 1823)	Zaboud
			Psammomys obesus, (Cretzschmar, 1828)	Jarada

		Dipodidae	*Jaculus jaculus* (Linnaeus, 1758)	Gerbouh
Reptiles	Lézards	Agamidae	*Agama mutabilis* (Merrem, 1820)	Agama variable
			Uromastix acanthinurus (Bell, 1825)	Fouette queue
			Stenodactylus sthenodactylus (Lchtenstein, 1823)	Bois Abiod
			Tarentola neglecta (Stauch, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	*Acanthodactylus paradilis* (Lchtenstein, 1823)	Lizard léopard
			Acanthodactylus scutellatus (Audouin, 1829)	Acanthodacttyle doré
			Acanthodactylus scutellatus (Audouin, 1829)	Nidia Lizard
			Mesalina rubropunctata (Lchtenstein, 1823)	Erémias à points rouge
		Scincidae	*Mabuia vittata* (Olivier, 1804)	Scinque rayé
			Scincopus fascatus (Peters, 1864)	Scinque fasciés
			Scincus scincus (Linnaeus, 1758)	Poisson de sable
			Sphenps sepoides (Audouim, 1829)	Dasasa
		Varanidae	*Varanus griseus* (Daudin, 1803)	Varan de désert
	Serpents	Colubridae	*Lytorhynchus diadema* (Duméril et Bibron, 1854)	Lytorhynque diadéme
		Viperidae	*Cerates cerates* (Linnaeus, 1758)	Lefaa

Annexe 5 - Liste de principales plantes cultivées dans la cuvette d'Ouargla cité par BOUZID (2003)

Types de cultures	Noms scientifiques	Noms communs
Cultures maraîchères	*Solanum melongena* (Tourn.) Linné	Aubergine
	Solanom tuberosum (Tourn.) Linné	Pomme de terre
	Allium sativum (Tourn.) Linné	Ail
	Allium porrum (Tourn.) Linné	Poireau
	Allium cepa (Tourn.) Linné	Oignon
	Daucus carota (Tourn.) Linné	Carotte
	Brassica napus Linné	Navet
	Vivia faba major (Tourn.) Linné	Féve
	Phaseolus vulgaris	Haricot
	Pisum sativum	Pois
	Lycopersicom esculentum Mill.	Tomate
	Capsicum annuum (Tourn.) Linné	Poivron
	Cucurbita pepo (Tourn.) Linné	Courgette
	Citrullus vulgaris Schrad.	Pastéque
	Cucumis melo (Tourn.) Linné	Melon
	Raphanus sativus (Tourn.) Linné	Radis
	Lactuca sativa (Tourn.) Linné	Laitue
	Beta vulgaris (Tourn.) Linné	Betterave
Cultures condimentaires et industrielles	*Ipomea batatas* Lamk.	Patate douce
	Arachis hypogaea Linné	Arachide
	Mentha viridis (Tourn.) Linné	Menthe
	Trigonella foenum (Tourn.) Linné	Fenu-grec
	Pimpinella anisum (Rivin) Linné	Anis vert
	Apium graveolens (Tourn.) Linné	Céleri

	Helianthus annuus Linné	Tournesol
	Linum usitatissimum Linné	Lin
	Sinapis alba Linné	Moutarde
	Lavandula vera Dc.	Lavande
Cultures céréalières et fourragères	*Triticum sativum* Lmk.	Blé
	Hordeum vulgare Linné	Orge
	Avena sativa Linné	Avoine
	Zea mays Linné	Maïs
	Andropogon bombycinus Br.	Sorgho
	Medicago sativa Linné	Luzerne
	Brassica oleracea acephala Linné	Chou Fourrager
Arboricultures fruitière et forestière	*Punica granatum* (Tourn.) Linné	Grenadier
	Pirus communis Linné	Poirier
	Malus pumila Miller.	Pommier
	Prunus armeniaca Linné	Abricotier
	Vitis vinifera Linné	Vigne
	Ficus carica (Tourn.) Linné	Figuier
	Olea europaea Linné	Olivier
	Phoenix dactylifera Linné	Palmier dattier
	Citrus sinensis (Linné) Gallesio	Oranger
	Citrus limon Burm.	Citronnier
	Eucalyptus polyanthemos Schau	Eucalyptus
	Casuarina aquisetifolia Forst.	Filao
	Melia azedarach Linné	Mélia
	Nerium oleander Linné	Laurier rose
	Tamarix tetrandra	Acacia mimosa
	Cupressus sempervirens Linné	Cyprés
	Jasminum officinale Linné	Jasmim

	Bougainvillea glabra Chois	Bougainvillier
	Lantana sellowiana Link. et Otto	Lantana

Annexe 6 – Synthèse bibliographique sur les plantes spontanées dans la cuvette d'Ouargla cité par OZENDA (1983) et CHAHMA (2006)

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Asteraceae	*Catananche arenaria* Cross et Durr	Kidam
Boraginaceae	*Molthiopsis ciliata* (Forsst.) Johust.	Halma
Brassicaceae	*Oudncya africana* R.Br.	Henat l'ibel
	Zilla macroptera	Chebrok
Capparidaceae	*Cleome amblyocarpa* Barr et Murb.	Netil
Chenopodiaceae	*Anabasis articulata* (Forssk.) Mog	Baguel
	Halocnemum strobilaceum (Pall) M. Bied	Guerna
	Corulaca monacantha Dell	Hadd
	Salsola tetragona Del	Belbel
	Sueda fructicosa Forssk	Souide
	Traganum acuminatum Mire et Weiller.	Damrane
Ephedraceae	*Ephedra alata* Subsp.	Alanda
Euphorbiaceae	*Euphorbia guyniana* Boiss.et Reut.	Lebina
Fabaceae	*Astragalus gombo* Bunge Faila	Faila
	Astragalus gysensis Bunge. Foul l'ibel	Foul l'ibel
	Genista saharea Cross. Et Dur	Merkh
	Retama retam (Forsst.) Weeb	Rtem
	Androcymbium punctatum (Schlecht.) Cav.	Kerrat
	Asphodelus tenuifolius Cav	Tasia

Mimosaceae	*Acacia nilotica* (Linné.). ex Del	Talhaia
Plombaginaceae	*Limoniastrum guyonianum* Boiss	Zeïta
Poaceae	*Stipagrostis obtusa* (Dell) nees.	Seliane
	Stipagrostis pungens (Desf) De Winter	Drinn
Polygonaceae	*Calligonum comosum* l'Herit.	L'arta
Resedaceae	*Randonia africana* Cross.	Tagtag ou Godm
Tamaricaceae	*Tamarix articulata* vahl.	Ethle
	Tamarix gallica Linné	Tarfa
Zygophyllaceae	*Nitraria retusa* (Forssk) Asch	Ghardak
	Zygophyllum album Linné	Agga

Annexe 7- liste de principales espèces des mammifères et des reptiles de la cuvette d'Ouargla cité par LE BERRE (1989), LE BERRE (1990) et KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991)

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Artiodactyla	Bovidae	Gazella dorcas (linnaeus, 1758)	Gazelle
Carnivora	Canidae	*Canis aureus* (Linnaeus, 1758)	Chacal doré
		Fennecus zerda (Zimmerman, 1780)	Fennec
	Filidae	Felis margarita (Loche, 1858)	Chat de sable
Tylopodia	Camellidae	Camelus dromedaries (Linnaeus,1758)	Dromadaire
Rodentia	Gerbillidae	*Gerbillus campestris* (Le vaillant, 1972)	Gerbille champêtre
		Gerbillud gerbillus (Olivier, 1800)	Petite gerbille
		Gerbillus nanus (blanford, 1875)	Gerbille naine
		Gerbillus pyramidum (I.Geoffroy, 1825)	Grand gerbille
		Meriones crassus (Sundevall, 1842)	Mérion de désert
		Meriones libycus (lichtenstein, 1823	Mérion libye

		Psammomys obesus, (Cretzschmar, 1828)	Gerbille à queue en massue
	Dipodidae	Jaculus jaculus (Linnaeus, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
	Muridae	Rattus rattus (Linnaeus, 1758)	Rat noir
Insectivora	Erinaceidae	*Paraechinus aethiopicus* (Hemprich et Ehreuberg)	Hérisson du désert
Chiroptera	Vespertilionidae	*Otonycteris hemprichi* (Peters, 1959)	Oreillard d'Hempriche
Lézerds	Agamidae	*Agama mutabilis* (Merren, 1820)	Agama variable
		Agama savignii (Duméril et Bibron)	Agame de tourneville
		Uromastix acanthinurus (Belle, 1825)	Fouette-queue
	Geckonidae	*Saurodactylus mauritanicus* (Duméril et Bibron)	Saurodactyle de mauritanie
		Stenodactylus petriei (Anderson,1826)	Cecko de petrie
		Stenodactylus sthenodactylus (Lichtenstein, 1823)	Sténodactyle élégant
		Tarentola deserti (Bouleuger, 1891)	Tarente du désert
		Tarentola neglecte (Stauch, 1895)	Tarente dédaibnée
	Lacertidae	*Mesalina rubrupunctata* (Lichtenstein, 1823)	Erémais à points rouges
	Scincidae	*Sphenops Sepoides* (Audouim, 1829)	Scinque de berberie
	Varanidae	*Varanus griseus* (Daudin, 1803)	Varan du désert
Serpents	Colubridae	*Spalerosophis diadema* (Schlegel, 1837)	Lytorhynque diadème
	Viperidae	*Cerastes cerastes* (Linnaeus, 1758)	Vipère de corne

Annexe 8 – Synthese bibliographique des espèces aviennes recensées dans la cuvette d'Ouargla cité par ISENMANN et *al*., (2000) ; GUEZOUL et *al*.,(2002) ; BOUZID (2003)

Familles	Espèces	Nom commun
Struthionidae	*Struthio camelus* Linnaeus, 1758	Autruche d'Afrique
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux
	Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)	Grèbe huppé
Ardeidae	*Ardea alba* (Linnaeus, 1758)	Grande aigrette
	Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré
	Ardea purpurea Linnaeus, 1766	Héron pourpré
	Botaurus stellaris (Linnaeus, 1758)	Butor étoilé
	Egretta garzetta Linnaeus, 1766	Aigrette garzette
Threskiornithidae	*Plegadis falcinellus* (Linnaeus, 1766)	Ibis falcinelle
Phoenicopteridae	*Phoenicopterus ruber* Linnaeus, 1758	Flamant rose
Anatidae	*Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764)	Tadorne casarca
	Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)	Tadorne de belon
	Anas penelope Linneaus, 1758	Canard siffleur
	Anas acuta Linnaeus, 1758	Canard pilet
	Anas querquedula Linnaeus, 1758	Sarcelle d'été
	Anas clypeata Linnaeus, 1758	Canard souchet
	Netta rufina (Pallas, 1773)	Nette rousse
	Aythya ferina (Linnaeus, 1758)	Fuligule milouin
	Aythya nyroca (Güldenstädt, 1770)	Fuligule nyroca
Accipitridae	*Elanus caeruleus* (Desfontaines, 1789)	Elanion blanc
	Torgos tracheliotus (Forster, 1791)	Vautour oricou
	Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux
	Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Busard saint-martin

Falconidae	*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766	Faucon kobez
Rallidae	*Porzana porzana* (Linnaeus, 1766)	Marouette ponctué
	Porzana parva (Scopoli, 1769)	Marouette poussin
	Fulica atra Linnaeus, 1758	Foulque macroule
Otididae	*Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758)	Outarde canepetière
	Chlamydotis undulata (Jacquin, 1784)	Outarde houbara
Recurvirostridae	*Himantopus himantopus* (Linnaeus 1758)	Echasse blanche
	Recurvirostra avosetta (Linnaeus, 1758)	Avocette élégante
Glareolidae	*Cursoruis cursor*	Courvitte isabelle
Charadriidae	*Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758	Gravelot à collier interrompu
	Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé
Scolopacidae	*Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763)	Bécasseau cocorli
	Calidris alpina (Linnaeus, 1758)	Becasseau variable
	Philomachus pugnax (Linnaeus, 1758)	Combattant varié
	Lymnocryptes minimus (Brunnich, 1764)	Bécassine sourde
	Gallinago media Latham, 1787	Bécassine double
	Limosa limosa (Linnaeus, 1758)	Barge à queue noire
	Tringa totanus (Linnaeus, 1758)	Chevalier gambette
	Tringa stagnatilis (Bechstein, 1758)	Chevalier stagnatile
	Tringa nebularia (Gunnerus, 1767)	Chevalier aboyeur
Laridae	*Larus ridibundus* Linnaeus, 1766	Mouette rieuse
	Larus genei Breme, 1839	Goéland railleur
Sternidae	*Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815)	Guifette leucoptère
Pteroclididae	*Pterocles senegallus* (Linnaeus, 1771)	Ganga tacheté
	Pterocles alchata Temminck, 1815	Ganga cata
Columbidae	*Columba livia* Gmelin, 1789	Pigeon bisect
	Streptopelia senegalensis Linnaeus, 1766	Tourterelle des palmiers

	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
Strigidae	*Otus scops* (Linnaeus, 1758)	Petit-duc
	Bubo ascalaphus Savigny, 1809	Grand-duc de désert
	Asio flameus	Hibou des marais
	Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte
	Athene noctua saharae (Kleinschmidt, 1909)	Chouette chevêche
Caprimulgidae	*Caprimulgus ruficollis* Temminck, 1820	Engoulevent à collier roux
Apodidae	*Apus pallidus* (Shelley, 1870)	Martinet pale
Alcedinidae	*Merops apiaster* Linnaeus, 1758	Guépier d'Europe
Flaudidae	*Calandrella brachydactyla* Leisler, 1814	Alouette calandrelle
	Galerida theklae (Brehm, 1857)	Cochevis de thekla
	Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs
	Eremophila bilopha (Temminck, 1823)	Alouette bilophe
	Ammomanes cincturus (Gould, 1839)	Ammomane élégante
Motacillidae	*Motacilla cinerea* Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux
	Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Petit spinocelle
	Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise
	Motacilla flava Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière
	Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres
Turdidae	*Saxicola torquata* (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre
	Oenanthe deserti (Temminck, 1829)	Traquet du désert
	Oenanthe moesta (Lichtenstein, 1823)	Traquet à tête grise
	Oenanthe lugens (Lichtenstein, 1823)	Traquet deuil
	Monticola solitarius (Linnaeus, 1758)	Monticole bleu
	Oenanthe oenanthe	Traquet moteux
	Phoenicurus moussieri	Rouge queue de Moussier
	Erithacus rubecula	Rouge gorge

Sylviidae	*Scotocerca inquieta* (Cretzschmar, 1827)	Dromoique du desert
	Locustella luscinioides (Savi, 1824)	Locustelle luscinioide
	*Sylvia nana (*Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Fauvette naine
	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
	Sylvia deserticola Tristram, 1859	Fauvette du désert
	Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs
	Hippolais pallida (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hypolais pâle
	Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	Puillot fitis
	Phylloscopus collybita Vieillot, 1817	Pouillot véloce
	Phylloscopus fuscatus (Blyth, 1842)	Pouillot brun
Corvidae	*Corvus corax* Linnaeus, 1758	Grand corbeau
	Corvus ruficollis Lesson, 1830	Corbeau brun
	Pyrrhocorax pyrrhocorax (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge
Sturnidae	*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet
Passeridae	*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)	Moineau hybride
	Passer simplex (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
	Petronia petronia (Linnaeus, 1766)	Moineau soulcie
Fraigillidae	*Serinus serinus* Linnaeus, 1766	Serin cini
	Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte melodieuse
Laniidae	*Lanius excubitor elegans*	Pie grièche grise
	Lanius senator Linnaeus, 1758	Pie grièche à tête rousse
Muscicapidae	Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)	Gobemouche noir
Timaliidae	*Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1789)	Cratérope fauve
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Chardonneret
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Loriot d'Europe
Upupidae	*Upupa epops* Linnaeus, 1758	Huppe fasciée

Annexe 9 – Principales invertébrées recensées dans la cuvette d'Ouargla cité par BAKKARI et BENZAOUI (1991)

Classes	Ordres	Espéces
Annelida	Oligocheta	*Oligocheta* F.Ind
Crustacea	Isopoda	*Oniscus* sp.
Myriapoda	Chilopoda	*Geophilus longicornis* Diehl
Arachnida	Acari	*Oligonuchus afrasiaticus*
	Aranea	*Argione brunnicki*
	Solifugea	*Galeades araneides*
	Scorpionida	*Buthus occitanus* Simon, 1878
		Androctonus australis hector C. L. Koch, 1839
		Androctonus amoreuxi Audoin. Et Savigny, 1802
		Leiurus sp. Linné
		Orthochirus innesi Simon
Insecta	Ephemenoptera	*Chloron Dipterum* Linné, 1761
	Thysanurata	*Lepisma* sp.
	odonata	*Erythroma viridulum* Charpentier, 1840
		Ischnura graellsii Rambur, 1842
		Urothemis edwardsi Selys, 1849
		Orthetrum chrysostigma Burmeister, 1839
		Sympertrum danae Sulzer, 1776
		Sympetrum sanguineum Müller, 1764
		Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)
		Anax parthenope Selys1839.
		Anax imperator Leach, 1815
	Dictyoptera	*Blatta orientalis* Linné, 1758
		Blattela germanica Lnné, 1758

		Mantis religiosa Linné, 1758
		Empusa pennata Thunberg, 1815
		Empuse egena Finot, 1890
		Periplaneta americana (Linné, 1758)
		Amblythespis granulate
		Blepharopsis mendica
	Orthoptera	*Gryllotalpa gryllotalpa* linné, 1758
		Gryllus bimaculatus De Geer, 1773
		Phaneroptera nana Fieber, 1853
		Duroniella lucasii Bolivar ,1881
		Aiolopus thalassinus Fabricius, 1781
		Aiolopus strepens Latreille, 1804
		Acheta domesticus linné ,1758
		Heteracris annulosus
		Tropidopola cylindrica
		Pyrgomorpha cognata
		Eyprepocnemis plorans
		Anacridium aegyptium (Linné, 1764)
		Acrotylus patruelis Fieber
		Hyalorrhipis calcarata
		Sphingonotus rubescens Fieber
		Dericorys albidula
		Acridella nasuta
		Platypterna tibialis
	Isoptera	*Hodotermes* sp.
	dermaptera	*Labidura riparia* Pallas, 1773
		Forficula sp Linnaeus, 1758
	Heteroptera	*Lygaeus militaris* Fabricius, 1781

		Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)
		Tomatoma portracta
		Metapterus barksi
		Centrocarenus spiniger
		Corixa geoffroyi Leach
		Nezara viridula linné
		Pentatoma rufipes linné
		Pitedia juniperina linné
		Strachia decoratus
		Reduvius sp.
		Coranus subapterus
	Coleoptera	*Pimelia angulata*
		Tribolium castaneum Mac-levy.
		Blaps sp. Fabricius 1775
		Venator fabricius
		Oblonguisculus sp.
		Scarites gigas Oliv.
		Calosoma sp.Weber Weber, 1801
		Carabus pyrenacus
		Africanus angulata
		Tribolium confusum
		Erodius sp.
		Pimelia sp.
		Angulata sp.
		Scaurus sp.
		Hispida sp.
		Cetonia sp. Fabricius, 1775
		Tropinota hirta Poda.

		Pantherina sp.
		Oryzaephilus surinamensis Linné
		Staphylinus sp Linnaeus, 1758
		Lixus sp. Linné
		Lixus anguinus Linné
		Variolosus sp. Fabricius, 1787
		Hieroglyphicus sp.
		Isabellinus sp.
		Ateuchus sacer Linné
		Rhizotrogus deserticola
		Hydrophilus pistaceus Cast.
		Colymbetes fuscus Linné
		Cicindela hybrida Linnaeus, 1758
		Cicindela flexuosa F.
		Cicindela campestris Linnaeus, 1758
		Epilachna chrysomelina Fabricius.
		Coccinella algerica linné
		Adonia variegata Goeze.
		Hippodamia tredecimpunctata (Linnaeus, 1758)
		Pharoscymnus semiglobosus
		Cybocephalus seminulum
	Homoptera	*Aphis fabae* Scopoli, 1763
		Aphis solanella
		Brevicoryne brassicae
		Trialeurodes vaporariorum (Westwood, 1856)
		Parlatoria blanchardi
	Hymenoptera	*Polistes gallicus* (Linnaeus 1767)
		Eumenes unguiculata

		Ammophila sabulosa (Scopoli)
		Leucospis gigas
		Pseudogonalos hahni
		Dasylabris maura Linné, 1758
		Camponotus sp. Mayr, 1861
		Pheidola pallidula Mul, 1848
		Cataglyphis sp
		Tapinoma sp .Krauss, 1909
		Tetramorium sp.
		Aphytis mytilaspidis
	Lepidoptera	*Ectomyelois ceratoniae Zeller*
		Danaus chrysippus (Linnaeus, 1758)
		Colias croceus (Fourcroy, 1785)
		Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
		Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)
		Utetheisa pulchella
		Celerio lineate
		Rhodometra sacraria Linné, 1758
		Agrotis segetum Schiff.
		Chloridia peltigera
		Prodenia littoralis (Boisduval)
	Diptera	*Musca domestica* (Linnaeus, 1758)
		Musca griseus Linné
		Sarcophaga carnaria Linné
		Calliphora vicina Robineau-Desvoidy, 1830
		Lucilia caesar (Linnaeus, 1758)
		Syrphus sp. Fabricius, 1775
		Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)

		Laphria gibbosa Linné
		Culex pipiens Linné, 1758
	Nevroptera	*Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836)
		Myrmeleon sp. Linné

Annexe 10 - Liste de la présence et l'absence des espèces dans la regime trophique de Fennec aux trois stations d'étude

Espèces proies	Code d'espece	Bamendil	Sanderouce	Guémar
Arthropoda sp. ind	1	+	-	-
Aranea sp. 1ind b	2	+	-	-
Aranea sp. 2ind b	3	+	-	-
Aranea sp. 3ind b	4	+	-	-
Aranea sp. 4ind s	5	-	+	-
Aranea sp. 5ind s	6	-	+	-
Aranea sp. 6ind s	7	-	+	-
Aranea sp. 7ind g	8	-	-	+
Dysderidae sp.1 indg	9	+	-	-
Dysderidae sp.2 inds	10	-	-	+
Desdera sp. ind	11	+	-	-
Solifugea sp.ind 1b	12	+	-	-
Solifugea sp ind 2b	13	+	-	-
Solifugea sp. ind s	14	-	+	-
Galeodes arabs	15	+	+	-
Galeodes sp.	16	+	-	-
Oribates sp. ind	17	+	-	-
Acari sp. ind 1	18	+	-	-
Acari sp. ind 2	19	+	-	-
Arachnida sp.ind 1	20	+	-	-

Arachnida sp.ind 2	21	+	-	-
Scorpio maurus	22	+	-	+
Androctonus australis	23	-	+	-
Androctonus sp.	24	+	+	-
Scorpionidae sp.ind1b	25	+	-	-
Scorpionidae sp.ind 2b	26	+	-	-
Scorpionidae sp.ind 3b	27	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 4b	28	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 5b	29	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 6b	30	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 7b	31	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 8b	32	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 9b	33	+	-	-
Scorpionidae sp. ind 1s	34	-	+	-
Scorpionidae sp. ind 2s	35	-	+	-
Scorpionidae sp. ind 3s	36	-	+	-
Scorpionidae sp. ind 4s	37	-	+	-
Scorpionidae sp. ind 5s	38	-	+	-
Isopoda sp. ind	39	+	+	-
Blatta oriontalis	40	+	-	+
Blatta sp.1	41	+	-	-
Blatta sp. 2	42	+	-	-
Blatta sp. 3	43	+	-	-
Periplaneta americana	44	+	-	-
Blattidae sp. ind	45	+	+	+
Blattoptera sp. ind	46	+	+	-
Brachytrupes megacephalus	47	+	+	+
Gryllidae sp. ind 1b	48	+	-	-

Gryllidae sp. ind 1s	49	-	+	-
Gryllidae sp. ind 2s	50	-	+	-
Gryllidae sp. ind 3s	51	-	+	-
Gryllidae sp. ind 4s	52	-	+	-
Gryllulus sp.b	53	+	-	-
Gryllulus sp. s	54	-	+	-
Gryllus bimaculatus	55	-	+	-
Gryllus sp.	56	-	+	-
Caelifera sp.ind	57	-	+	-
Ensifera sp.ind	58	-	+	-
Heterogamodes sp.	59	+	+	+
Gryllotalpa gryllotalpa	60	+	-	-
Gryllotalpa sp. ind	61	+	+	-
Acrididae sp. ind 1b	62	+	-	-
Acrididae sp. ind 2b	63	+	-	-
Acrididae sp. ind 3b	64	+	-	-
Acrididae sp. ind 4b	65	+	-	-
Acrididae sp. ind 5b	66	+	-	-
Acrididae sp. ind 6b	67	+	-	-
Acrididae sp. ind 7b	68	+	-	-
Acrididae sp. ind 8b	69	+	-	-
Acrididae sp. ind 9b	70	+	-	-
Acrididae sp. ind 10b	71	+	-	-
Acrididae sp. ind 1s	72	-	+	-
Acrididae sp. ind 2s	73	-	+	-
Acrididae sp. ind 3s	74	-	+	-
Acrididae sp. ind 4s	75	-	+	-
Acrididae sp. ind 5s	76	-	+	-

Acrididae sp. ind 6s	77	-	+	-
Acrididae sp. ind 7s	78	-	+	-
Acrididae sp. ind 8s	79	-	+	-
Acrididae sp. ind 9s	80	-	+	-
Acrididae sp. ind 10s	81	-	+	-
Acrididae sp. ind 11s	82	-	+	-
Acrididae sp. ind 1g	83	-	-	+
Acrididae sp. ind 2g	84	-	-	+
Schistocerca gregaria	85	+	-	-
Anacridium aegyptium	86	+	-	-
Tripodopola cylindrica	87	-	+	-
Phyllognatus sp.	88	-	+	-
Gryllumorpha sp.	89	-	-	+
Tittogoniidae sp. ind	90	-	-	+
Calliptamus sp.	91	+	-	-
Pamphagidae sp. ind	92	+	-	-
Blaps sp.	93	+	+	-
Phylax sp.	94	+	+	+
Asida sp.	95	+	+	+
Trachyderma hispida	96	+	+	-
Erodius sp.	97	+	+	-
Mesostena angustata	98	+	+	-
Pachychila sp	99	+	+	+
Hybocerus sp.	100	+	+	+
Pimelia sp.	101	+	+	+
Pimelia angulata	102	+	+	+
Pimelia grandis	103	-	+	-
Zophosis zuberi	104	-	-	+

Tenebrionidae sp. ind	105	-	-	+
Coleoptera sp.1 ind b	106	-	-	+
Coleoptera sp.2 ind b	107	-	-	+
Coleoptera sp.3 ind b	108	-	-	+
Coleoptera sp.4 ind b	109	-	-	+
Coleoptera sp.5 ind b	110	-	-	+
Coleoptera sp.6 ind g	111	+	-	-
Coleoptera sp.7 ind s	112	-	+	-
Carabidae sp. ind	113	+	+	-
Scarites sp.	114	+	-	+
Prionotheca coronata	115	-	+	-
Pentodon sp.	116	+	+	+
Anthia sexmeculata	117	-	+	-
Anthia venator	118	+	-	-
Scarabeidae sp. ind	119	+	+	-
Scarabeus sp.	120	+	+	-
Rhizotrogus sp.	121	+	+	+
Cetonia sp.	122	+	-	-
Histeridae sp. ind	123	+	+	-
Carpophilus hemipterus	124	+	-	-
Curculionidae sp.ind 1s	125	-	+	-
Curculionidae sp.ind 2s	126	-	+	-
Curculionidae sp.ind 3s	127	-	+	-
Curculionidae sp.ind 4s	128	-	+	-
curculionidae sp. ind B	129	+	-	-
Plagiographus sp.	130	+	+	-
Plagiographus liroglyphicus	131	+	+	-
Larinus sp.	132	+	-	-

Hypera sp.	133	+	-	-
Harpalus sp.	134	+	+	-
Cicindela flexuosa	135	-	+	-
Cicindila sp.	136	+	-	-
Cerambycidae sp. ind	137	+	-	+
Staphylidae sp. ind	138	+	-	-
Julodis sp.	139	+	-	-
Chrysomelidae sp. ind	140	+	-	-
Iris sp.	141	+	-	-
Lygeaidae sp. ind	142	+	-	-
Hymenoptera sp. ind	143	-	+	-
Reduviidae sp. ind	144	+	-	-
Megacephala euphratica	145	+	-	-
Thisoicetrus adspersus	146	-	+	-
Cantaridae sp. ind	147	+	-	-
Isoptera sp. ind1b	148	+	-	-
Isoptera sp. ind 2b	149	+	-	-
Isoptera sp. ind S	150	-	+	-
Isoptera sp.ind g	151	-	-	+
Lucilia sp.	152	+	-	+
Cyclorrhapha sp.	153	+	-	-
Redunidae sp. ind	154	+	+	-
Cardiocandyla sp. ind	155	+	-	-
Lepidoptera sp.ind b	156	+	-	-
Lepidoptera sp.ind s	157	-	+	-
Lepidoptera sp.ind g	158	-	-	+
Halictidae sp. ind	159	+	-	-
Pheidole sp.	160	+	+	+

Cataglyphis sp.	160	+	+	+
Cataglyphis bombycina	162	+	+	+
Messor structore	163	+	-	-
Messor sp.	164	+	+	+
Camponotus sp.	165	+	+	+
Formicidae sp.ind	166	+	+	+
Crematogaster sp.	167	+	+	-
Tetramorium sp. 1	168	+	-	-
Tetramorium sp. 2	169	+	-	-
Pheidole pallidula	170	+	-	-
Monomorium sp. ind	171	+	+	+
Tapinoma sp. ind	172	+	+	-
Hymenoptera sp.ind 1b	173	+	-	-
Hymenoptera sp.ind 2b	174	+	-	-
Hymenoptera sp. ind s	175	-	+	-
Odonatoptera sp. ind	176	+	-	-
Libillulidae sp. ind	177	+	-	-
Labidura riparia	178	-	-	+
Dermaptera sp. ind 1b	179	+	-	-
Dermaptera sp. ind 2b	180	+	-	-
Dermaptera sp. ind 3b	181	+	-	-
Dermaptera sp. ind 4b	182	+	-	-
Dermaptera sp. ind 5b	183	+	-	-
Dermaptera sp. ind 6b	184	+	-	-
Dermaptera sp. ind 7b	185	+	-	-
Dermaptera sp. ind 8b	186	+	-	-
Dermaptera sp. ind 1s	187	-	+	-
Dermaptera sp. ind 2s	188	-	+	-

Dermaptera sp. ind 3s	189	-	+	-
Dermaptera sp. ind 4s	190	-	+	-
Dermaptera sp. ind 5s	191	-	+	-
Dermaptera sp. ind 6s	192	-	+	-
Mammalia sp. ind	193	+	-	-
Chiroptera sp. ind 1	194	+	-	-
Chiroptera sp. ind 2	195	+	-	-
Gerbillidae sp. ind	196	+	-	-
Gerbillidae sp. ind	197	+	-	-
Gerbillinae sp. ind	198	+	-	-
Gerbillus sp.	199	+	-	-
Gerbillus tarabuli	200	+	-	-
Psammomys obesus	201	+	-	-
Gerbillus gerbillus	202	+	+	-
Meriones sp. s1	203	-	+	-
Meriones sp. s2	204	-	+	-
Meriones sp. b1	205	+	-	-
Meriones sp. b2	206	+	-	-
Mus sp.	207	+	-	-
Mus spretus	208	+	-	-
Mus musculus	209	+	-	-
Rodentia sp. ind.1	210	+	-	-
Rodentia sp. ind.2	211	+	-	-
Rodentia sp. ind.3	212	+	-	-
Rodentia sp. ind.4	213	+	-	-
Rodentia sp. ind.5	214	+	-	-
Rodentia sp. ind.6	215	+	-	-
Rodentia sp. ind.7	216	+	-	-

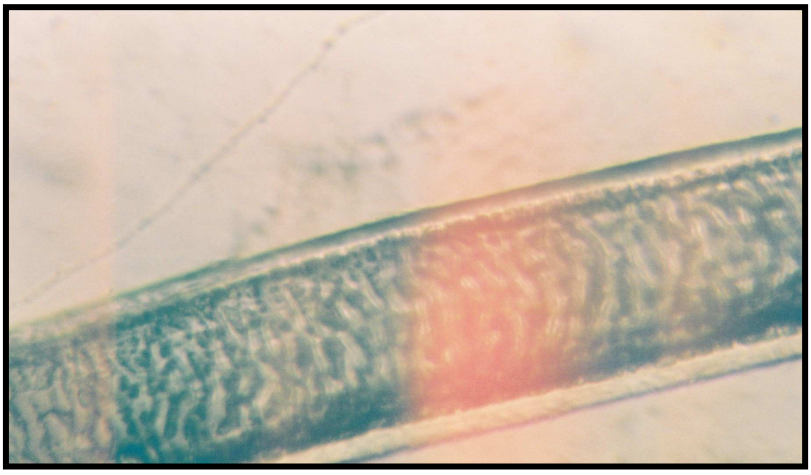
Rodentia sp. ind.8	217	+	-	-
Rodentia sp. ind.9	218	+	-	-
Rodentia sp. ind.10	219	+	-	-
Rodentia sp. ind.11	220	+	-	-
Rodentia sp. ind s1	221	-	+	-
Rodentia sp. ind s2	222	-	+	-
Rodentia sp. ind s3	223	-	+	-
Rodentia sp. ind s4	224	-	+	-
Rodentia sp. ind s5	225		+	-
Rodentia sp. ind s6	226	-	+	-
Rodentia sp. ind g1	227	-	-	+
Rodentia sp. ind g2	228	-	-	+
Herindidae sp. ind	229	+	-	-
Passiriforme sp. ind	230	+	-	-
Aves sp. ind.1	231	+	-	-
Aves sp. ind.2	232	+	-	-
Aves sp. ind.3	233	+	-	-
Aves sp. ind.4	234	+	-	-
Aves sp. ind.5	2356	+	-	-
Aves sp. ind.6	236	+	-	-
Aves sp. ind.7	237	+	-	-
Aves sp. ind.8	238	+	-	-
Aves sp. ind.9	239	+	-	-
Aves sp. ind10	240	+	-	-
Aves sp. ind.11	241	+	-	-
Aves sp. ind.12	242	+	-	-
Aves sp. ind.13	243	+	-	-
Aves sp. ind.14	244	+	-	-

Aves sp. ind s1	245	-	+	-
Aves sp. ind s2	246	-	+	-
Aves sp. ind s3	247	-	+	-
Aves sp. ind g1	248	-	-	+
Aves sp. ind g2	249	-	-	+
Aves sp. ind g3	250	-	-	+
Aves sp. ind g4	251	-	-	+
Aves sp. ind g5	252	-	-	+
Lezard sp. ind	253	+	-	-
Reptilia sp. ind b	254	+	-	-
Reptilia sp. ind s1	255	-	+	-
Reptilia sp. ind s2	256	-	+	-
Reptilia sp. ind s3	257	-	+	-
Reptilia sp. ind s4	258	-	+	-
Reptilia sp. ind s5	259	-	+	-
Reptilia sp. ind s6	260	-	+	-
Reptilia sp. ind s7	261	-	+	-
Reptilia sp. ind g1	262	-	-	+
Reptilia sp. ind g2	263	-	-	+
Lacertidae sp. ind 1	264	+	-	-
Lacertidae sp. ind 2	265	+	-	-
Plantea sp. ind b1	266	+	-	-
Plantea sp. ind b2	267	+	-	-
Plantea sp. ind b3	268	+	-	-
Plantea sp. ind b4	269	+	-	-
Plantea sp. ind b5	270	+	-	-
Plantea sp. ind b6	271	+	-	-
Plantea sp. ind b7	272	+	-	-

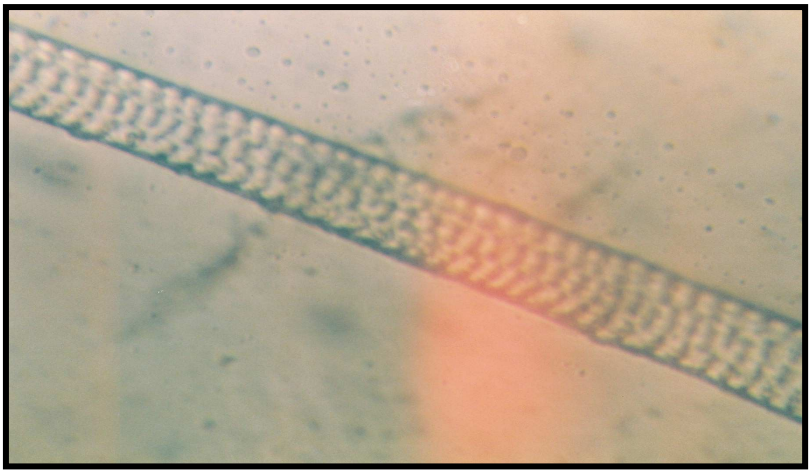
Plantea sp. ind g1	273	-	-	+
Plantea sp. ind g2	274	-	-	+
Plantea sp. ind g3	275	-	-	+
Plantea sp. ind g4	276	-	-	+
Plantea sp. ind g5	277	-	-	+
Plantea sp. ind g6	278	-	-	+
Plantae sp. ind s1	279	-	+	-
Plantae sp. ind S2	280	-	+	-
Plantae sp. ind s3	281	-	+	-
Plantae sp. ind s4	282	-	+	-
Plantae sp. ind s5	283	-	+	-
Plantae sp. ind s6	284	-	+	-
Plantae sp. ind s7	285	-	+	-
Plantae sp. ind s8	286	-	+	-
Plantae sp. ind s9	287	-	+	-
Plantae sp. ind s10	288	-	+	-
Poaceae sp. ind b	289	+	-	-
Poaceae sp. ind g1	290	-	-	+
Poaceae sp. ind g 2	291	-	-	+
Poaceae sp. ind g 3	292	-	-	+
Avena sp. ind	293	-	-	+
Phoenix dactylifera	294	+	+	+
Hordeum vulgaris	295	+	-	-
Vicia faba	296	-	-	+
Déchets domestiques	297	+	+	-

g:Guémar , s:Sanderouce ,b:Bamedil ,+ : present ,- : absent

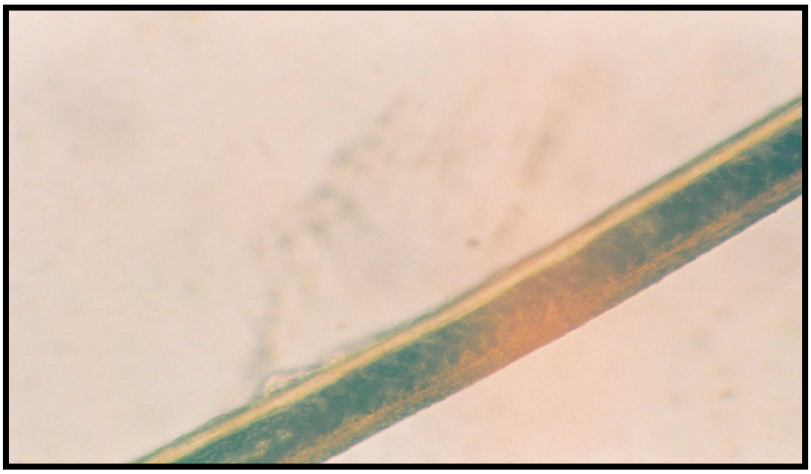
Annexe 11 - Résultat de montage des poiles de quelque rongeurs



Gerbillus aerbillus



Meriones sp



Psammomys obesus

Etude de l'écologie trophique de Fennec, *Fennecus zerda*, dans les régions Sahariens

Cas de la région de Souf et la cuvette d'Ouargla

Résumé

L'étude de l'écologie trophique de Fennec, *Fennecus zerda*, dans les régions Sahariens est effectuée dans deux régions d'étude, la cuvette d'Ouargla (31° 58' N. ; 5° 19' E.) et la région du Souf (33° à 34' N. ; 6° à 8' E), ont un étage bioclimatique saharien, et à hiver douc. L'étude de menu trophique de *Fennecus zerda* est menée grâce à l'analyse des crottes. Dans la station de Guémar, 158 individus dont 93 Insecta (59 %) et des Plantae (31%) sont mentionnés. En termes de biomasse ce sont les Plantae qui dominent (37,4 %) suivis par les Aves (30 %) et les Mammalia (14,9 %). Mais dans la station de Sanderouce, les proies ingérées par le Fennec sont au nombre de 486 individus dont 376 Insecta (77,4 %) et des Plantae avec 39 individus (8 %) sont mentionnés. En biomasse, les Mammalia qui dominent (56,6 %) suivis par les Reptilia (15,4 %) et les Plantae (12,8 %). Par ailleurs à Bamendil, sur 1246 individus consommés les Insecta occupent le premier rang avec 88,1 % et les Mammalia avec 3,46% sont mentionnés. Mais en biomasse, les Mammalia dominent (63.5%) suivis par les Aves (19.8 %) et les Insecta (5,50%). Il est remarquable que les vertébrés sont les dominants donc on peut dire que le Fennec a un régime alimentaire carnivore.

Mots clés : Fennec, *Fennecus zerda*, Régime alimantair, Cuvette d'Ouargla, Souf.

دراسة النمط الغذائي للفنك في المناطق الصحراوية حالة منطقة سوف و حوض ورقلة

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على النمط الغذائي للفنك*Fennecus zerda* في المناطق الصحراوية خاصة في منطقتي حوض ورقلة (31º58' شمالا ;5º19' شرقا) ومنطقة سوف(31º58"شمالا;5º19"شرقا) ذوات المناخ الصحراوي ذو الشتاء الدافئ وتكون الدراسة من خلال تحليل فضلات الفنك في منطقتي الدراسة. في محطة قمار تحصلنا على 158 فرد حيث كان منها 93 فرد حشري تمثل59% و 49 فرد من صف النبات (31 %), لكن من ناحية الكتلة الحية تكون السيادة لصف النبات بنسبة37.4% يتبع بصف الطيور بنسبة 30% وبصف الثدييات بنسبة 14.9%. لكن في سندروس،كان عدد الفرائس المهضومة من قبل الفنك 486 فرد. 376 حشرة (77.4%) و النبات ب39 فرد(8%). من ناحية الكتلة الحية فان الثدييات تهيمن بنسبة 65,6 تتبع بصف الزواحف (15.4%) و بصف النبات (12.8%) . في بامنديل' من 1246 فرد مستهلك' يحتل صف الحشرات المرتبة الأولى ب 88.1 %. و لكن من ناحية الكتلة الحية' فان صف الثدييات يهيم ب 63.5 % يتبع بصف الطيور(19.8%) ويليهما صف الحشرات بنسبة مئوية قدرها5.5 %. من الملاحظ أن شعبة الفقاريات هي المهيمنة, إذا نستطيع أن نستنتج أن للفنك نظام غذائي لاحم.

الكلمات الدليلية

الفنك, *Fennecus zerda* , النمط الغذائي, حوض ورقلة, سوف.

Study of the ecologic trophic Fennec in the Saharians regions

Souf region and cuvette of Ouargla

Abstract

The trophic menu study of the Fennec, *Fennecus zerda*, is affected in the saharians regions. It was studed in the basin of Ouargla (31° 58' N.; 5° 19' E.) and the Souf region (33° 34' N.; 6° 8' E), Saharian bioclimatic floor, and mild winter. The study is undertaken thanks to the analysis of droppings of Fennec. At Guémar, 158 individuals whose 93 Insecta (59 %) and of Plantae (31 %) are mentioned. In biomass, the Plantae are dominating (37, 4 %) follow-ups by Aves (30%) and Mammalia (14, 9 %). Bat in Sanderouce, The preys introduced by the Fennec are 486 individuals are divided between 7 trophic categories of which most frequent is that of Insecta with 376 individuals following by Plantea with 39 individuals (8 %). In biomass they are Mammalia which occupies the first rank with (56, 6 %) in front of Reptilia (15, 4 %) and Plantae (12,8 %). In anther side at Bamendil, 1217 introduced individuals the Insecta are the most frequent 812 individuals' follow-ups by Mammalia with 3, 46%. In term of biomass, at first the Mammalia are dominating (63.5%). The second position is occupied by Aves with (19.8 %) in front of the insects (5, 5 %). It is remarkable that the vertebrata are the dominants so we can seed that Fennec have a carnivore trophic regime.

Key words: Fennec, *Fennecus zerda*, trophic regime, Basin of Ouargla, Souf.