



Université KASDI Merbah -Ouargla -



FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

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

Spécialité : Protection des Végétaux

Option : Zoophytatrie

Thème

Ecologie trophique de Hérisson de désert *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) dans la région de Djamâa (Oued Righ)

Présenté par : BOULAL Yamina

Devant le jury :

Président	:	M EDDOUD A.	Maître assistant chargé de cours(U -Ouargla)
Promotrice	:	M ^{elle} . BRAHMI K	Maître assistant (U. -Ouargla)
1 ^{er} Examineur	:	M ^r . ABABSA L.	Maître assistant chargé de cours(U. -Ouargla)
2 ^{ème} Examineur	:	M ^r . SEKOUR M.	Maître assistant (U. -Ouargla)
3 ^{ème} Examineur	:	M ^r BOUZID A. H.	Maître assistant chargé de cours(U. -Ouargla)

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2007/2008

Remercîment

Avant tout, je remercie Dieu tout puissant pour m'avoir donné la force, **le courage et la chance d'étudier et de suivre le chemine de la science.**

Au terme de cette étude, je tiens à exprime ma profonde reconnaissance à M^{elle} *BRAHMI K.*, maître assistante au département d'agronomie pour avoir accepté de diriger ce travail, et sa patience et l'occasion m'est offerte de témoigner ma Vive gratitude à Mr *EDDOUD A.*, charge de cours au département d'agronomie pour l'honneur qu'elle ma fait de présider le jury de ce mémoire.

Mes vifs remerciements vont à Mr *SEKOUR M.*, Maître assistante, Mr *ABABSA L.*, Maître assistante et Mr *BUOZID A.H.*, charge de cours pour avoir bien voulu examiner mon travail.

J'ai remerciements à mes frère *FAROUK* et *YASSINE* pour leurs aident durant mes étude et soutien

Il m'est très agréable d'adresser mes remerciements très chaleureux à: Mes oncles *CHADLI* et *TIDJANI*.

Enfin tous ceux qui ont participe de prés à ou de lion pour la relation de ce mémoire.

YAMINA

Listes des tableaux

Tableau N :	Titres	Pages
01	Température maximale, minimale et moyenne de l'année 2007 dans la région de Djamaa.	07
02	Précipitation mensuelle de la région de Djamaa 2007.	07
03	L'humidité relative (en %) enregistrées pendant l'année 2007.	07
04	L'Evaporation en (mm) enregistrées pendant l'année 2007 Dans la région de Djamaa.	08
05	L'insolation en (Heurs) enregistrées pendant l'année 2007 Dans la région de Djamaa.	08
06	La vitesse mensuelle des vents en (m/s) enregistrées pendant l'année 2007 de la région de Djamaa	09
07	Liste des espèces présentées dans la station d'étude.	17
08	Liste, effectifs et pourcentage des espèces capturé grâce aux pots Barber.	35
09	valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans les pots Barber.	37
10	Richesses total et moyenne par catégorie obtenues grâce aux pots Barber.	39
11	Fréquence centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber.	40
12	Fréquence centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber.	42
13	Indice de diversité de Shannon- Weaver et d'équirepartiton appliqués aux espèces coptées grâce un pot Barder.	44
14	Liste des espèces proies notées dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> ramasses dans la station Sidi Amrane	48
15	valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	51
16	Richesses totales et moyennes des éléments trophiques regroupés par ordres	52
17	Richesses totales et moyennes mois par mois des espèces trophique notées dans les excréments de <i>Paraechinus</i> <i>aethiopicus</i>	53

18	catégories des éléments trophiques retrouvées dans les excréments <i>Paraechinus aethiopicus</i>	54
19	Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence des espèces–proies notée dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> en juillet 2007.	55
20	Fréquence Centésimales et fréquences d'occurrence des espèces proies dans les excréments de <i>paraechinus aethiopicus</i> ramassés en août 2007.	58
21	Fréquence centésimales fréquences d'occurrence des espèces proies dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i> ramassés dans la station Sidi Amranne Septembre 2007.	60
22	Fréquence Centésimales et fréquences d'occurrence des espèces proies dans les excréments de <i>paraechinus aethiopicus</i> ramassés en Octobre 2007.	61
23	Fréquence centésimales et d'occurrence des espèces–proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i> notées en novembre 2007.	63
24	Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (FO%) des espèces–proies notée en février 2008.	64
25	Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence des espèces–proies notée dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> en mars 2008.	65
26	Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence des espèces–proies notée dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> en avril 2008.	67
27	Indice de diversité de shannon-wesver et d'éuipartition des éléments trophiques trouvés dans les excréments du Hérisson du désert.	68
28	Indice de diversité de shannon-wesver et d'éuipartition mensuelles des éléments trophiques trouvés dans les excréments du Hérisson	69
29	Indice d'Ivelv aux catégories de proies de <i>Paraechinus</i> .	70
30	Indice d'Ivelv applique aux espèces proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i> dans la station Sidi Amranne.	71
31	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de <i>Coleoptera</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	75
32	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de <i>Trachyderma hispida</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	77
33	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de <i>Pheropsophus africanus</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les excréments du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	78
34	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de <i>Hymenoptera</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	80

35	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinises de <i>Messor sp</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	82
36	Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinises de <i>Pheidole sp</i> intacts et fragmentés, trouvés dans les excréments du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	84

Liste des Figures

Figureur N :	Titres	Pages
01	Situation géographique de la région Djamaa.	05
02	Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région Djamaa pour l'année 2007.	12
03	Place de la région Djamaa dans le climagramme d'Emberger (1998 – 2007).	13
04	Station Sidi Amrane (palmeraies Djamaa).	16
05	Transect végétale dans la station Sidi Amrane.	18
06	Hérisson de désert (<i>Paraechinus aethiopicus</i>).	20
07	Emplacement des pots Barber.	22
08	Excréments du hérisson de désert.	24
09	Etapes de décortication des excréments du Hérisson.	26
10	Fréquences centésimales des différents ordres recensés dans les pots Barber.	41
11	Effectifs et fréquences des individus et des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station Sidi Amrane, regroupés en fonction des classes	43
12	Variabilité saisonnières des espèces animales capturées dans les pots Barber.	47
13	Catégories des éléments trophique retrouvés dans les excrément du <i>Paraechinus aethiopicus</i> .	55
14	Pourcentage des différents éléments sclérotinisé des coleopteran fragmentés trouvées dans les crottes du <i>Paraechinus aethiopicus</i> .	76
15	pourcentages des différents éléments sclerotinises de <i>Pheropsophus africanus</i> fragmentés, trouvés dans les excréments	79
16	pourcentages des différents éléments sclerotinises de Hymenoptera fragmentés, trouvés dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	81
17	Pourcentages des différents éléments sclerotinises de Messor sp fragmentés, trouvés dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i> .	83

18	pourcentages des différents éléments sclerotinises de <i>Pheidol</i> sp fragmentés, trouvés dans les excréments	85
19	Biomasse appliquée aux espèces – proies du <i>Paraechinus aethiopicus</i> .	87
20	Variabilité saisonnier des espèces – proies contenues dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> .	90

Liste des Annexes

Annexe N :	Titres	Pages
01	Liste des espèces végétales existant dans la région Djamaa.	120
02	Liste des mammifères dans la région Djamaa.	122
03	Liste des oiseaux dans la région d'étude.	124
04	Liste des poisson dans la région d'étude.	125
05	Liste des reptiles dans la région Djamaa.	125
06	Liste des espèces capturées grâce aux des pots Barber suivant les saisons.	126
07	Liste des espèces contenues dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> en fonction des saisons.	128
08	Quelques espèces capturées grâce aux méthodes des pots Barber.	131

Table de matières

	Page
Introduction	01
Chapitre I – Présentation de la région d'étude	04
1.1. – Situation géographique	04
1.2. – Facteur abiotique	04
1.2.1. – Facteur édaphiques	04
1.2.2. – Facteur climatiques	06
1.2.2.1. – Température	06
1.2.2.2. – Précipitation	07
1.2.2.3. – Humidité relative de l'aire	07
1.2.2.4. – Evaporation	08
1.2.2.5. – Insolation	08
1.2.2.6. – Vent	08
1.2.2.7. – Synthèses climatiques	09
1.2.2.7.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen	09
1.2.2.7.2. – Climagramme d'emberger	10
Chapitre II – Matériels et méthodes	15
2.1. – Méthodes utilise sur le terrain	15
2.1.1. – Choix de la station d'étude	15
2.1.2. – Transecte végétale	15
2.1.3. – Matériel biologique	19
2.1.3.1. – Position systématique	19
2.1.3.2. – Description	19
2.1.4. – Technique d'échantillonnage des invertébrées	21
2.1.4.1. – Utilisation des pots Barber	21
2.1.4.1.1. – Avantage de l'utilisation des pots Barber	21
2.1.4.1.2. – Inconvénients de l'utilisation des pots Barber	21
2.1.5. – Etude du régime alimentaire de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	23
2.1.5.1. – Choix de la méthode, ces avantages et inconvénients	23
2.1.5.2. – Collecte des crottes du hérisson de désert	23
2.2. – Méthode utilise au laboratoire	25
2.2.1. – Disponibilité alimentaire	25
2.2.2. – Examen du contenu des excrement du hérisson de désert	25
2.2.2.1. – Méthode de décortication parla voie humide alcoolique	25
2.2.2.1.1. – Macération	25
2.2.2.1.2. – Trituration	27
2.2.2.1.3. – Séparation	27
2.2.2.2. – Détermination des proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	27
2.2.2.3. – Dénombrement des espèces proies consommées par <i>Paraechinus aethiopicus</i>	27
2.3. – Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par des indices écologique	28
2.3.1. – Qualité de l'échantillonnage	28
2.3.2. – Indices écologique de composition	28
2.3.2.1. – Richesse totale	28

2.3.2.2. – Richesse moyenne	28
2.3.2.3. – Fréquences centésimales ou abondances relatives	29
2.3.2.4. – Fréquence d'occurrence et constance	29
2.3.3. – Indices écologique de structure	30
2.3.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver	30
2.3.3.2. – Indice de diversité maximale	30
2.3.3.3. – Indice d'equirepartition ou d'eqitabilite	30
2.3.4. – Autre indices écologiques	31
2.3.4.1. – Indice de sélection d'Ivlev	31
2.3.4.2. – Indices de fragmentation des espèces ingérées par <i>Paraechinus aethiopicus</i>	31
2.3.4.3. – Biomasse relative	32
2.4. – Exploitation des résultats par de méthode statistique	32
2.4.1. – Analyse factorielle des correspondances	32
Chapitre III – Résultats sur les disponibilités faunistiques du milieu et sur le régime trophique du <i>paraechinus aethiopicus</i>	34
3.1. – Résultats concernant la disponibilité alimentaire dans la région de Djamaà	34
3.1.1. – Résultats portant sur la faune échantillonnée grâce à la technique des pots Barber dans la région de Djamaà	34
3.1.1.1. – Liste des espèces animales pièges grâce à la technique des pots Barber dans la station Sidi Amranne	34
3.1.1.2. – Exploitation des résultats sur la faune recueillie dans les pots Barber dans la station Sidi Amranne	37
3.1.1.2.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots barber dans la station Sidi Amranne	37
3.1.1.2.2. – Utilisation des indices écologiques appliques aux espèces captures grâce au pots Barber	38
3.1.1.2.2.1. – Indices écologiques de composition appliques aux espèces capturées à l'aide des pots Barber	38
3.1.1.2.2.1.1. – Richesse totale	38
3.1.1.2.2.1.2. – Richesse moyenne	38
3.1.1.2.2.1.3. – Fréquences centésimales	39
3.1.2.2.1.3.1. - Fréquence centésimale des espèces capturées grâce aux pots Barber	39
3.1.2.2.1.3.2. – Fréquence centésimale en fonction des ordres des espèces capturées dans les pots Barber	40
3.1.2.2.1.3.3. – Fréquence centésimale des différentes classes échantillonnées	42
3.1.1.2.2.2. – Indices écologiques de structure applique aux espèces capturées dans les pots Barber	44
3.1.1.2.3. – Résultats exploites par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces capturées a l'aide des pots Barber	44
3.2. – Résultats concernant le régime trophique de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	48
3.2.1. – Inventaire des espèces proies trouvées dans les excrement de <i>Paraechinus aethiopicus</i> ramasses dans station Sidi Amranne	48

3.2.2. – Exploitation des résultats obtenus grâce aux excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	51
3.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces rencontrée dans les excréments ramassés dans la région de Djamàa	51
3.2.2.2. – Exploitation des résultats obtenus sur le régime du hérisson de désert par des indices écologiques	51
3.2.2.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition	52
3.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes par ordre des éléments trophiques de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	52
3.2.2.2.1.2. – Richesses totales et moyennes mois par mois des proies contenues dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	53
3.2.2.2.1.3. – Catégories des éléments trophiques contenus dans les crottes du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	54
3.2.2.2.1.4. – Fréquence centesimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des éléments trophique de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	56
3.2.2.2.1.4.1. – Abondances relatives des espèces proies du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	56
3.2.2.2.1.4.2. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en juillet	56
3.2.2.2.1.4.3. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en août	58
3.2.2.2.1.4.4. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en septembre	60
3.2.2.2.1.4.5. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en octobre	61
3.2.2.2.1.4.6. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en novembre	63
3.2.2.2.1.4.7. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en février	64
3.2.2.2.1.4.8. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en mars	65
3.2.2.2.1.4.9. – Fréquences centésimales (F %) et fréquences d'occurrence (F.O %) des espèces proies notées en avril	66
3.2.2.2.2. – Exploitation des résultats sur le régime alimentaire du <i>Paraechinus aethiopicus</i> par des indices écologiques de structure	66
3.2.2.2.2.1. – Diversité de Shannon-Weaver et d'equirepartition des éléments trophiques du hérisson de dessert	68
3.2.2.2.2.2. – Diversité de Shannon-Weaver et d'equirepartition mois par	68

mois des éléments trophiques du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	
3.2.2.2.3. – Exploitation des résultats obtenus sur le régime de <i>Paraechinus aethiopicus</i> par d'autres indices	69
3.2.2.2.3.1. – Indice d'Ivlev appliqués aux catégories de proies du hérisson de désert	69
3.2.2.2.3.2. – Indice d'Ivlev appliqués aux espèces proies du hérisson de désert	71
3.2.2.2.3.3. – Fragmentation des insectes proies retrouvées dans les crottes du hérisson de désert ramassées dans la palmeraie de Djamàa	74
3.2.2.2.3.3.1. – Fragmentation des Coleoptera	74
3.2.2.2.3.3.1.1. – Fragmentation de <i>Trachyderma hispida</i>	77
3.2.2.2.3.3.1.2. – Fragmentation de <i>Pheropsophus africanus</i>	78
3.2.2.2.3.3.2. – Fragmentation des Hymenoptera	80
3.2.2.2.3.3.2.1. – Fragmentation de <i>Messor</i> sp.	82
3.2.2.2.3.3.2.2. – Fragmentation de <i>Pheidole</i> sp.	84
3.2.2.2.3.4. – Biomasse appliquée aux espèces proies du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	86
3.2.2.2.4. – Exploitation des résultats portant sur le régime alimentaire du hérisson de désert par une analyse factorielle des correspondances	88
Chapitre IV – Discussions sur les disponibilités en espèces proies dans la région de Djamàa et sur le régime trophique du hérisson de désert	92
4.1. – Discussion sur la disponibilité alimentaire dans la station Sidi Amrane	92
4.1.1. – Discussion portant sur la faune échantillonnée grâce à la technique des pots Barber	92
4.1.1.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber	92
4.1.1.2. – Inventaire des espèces pièges grâce à la technique des pots Barber dans la station Sidi Amrane	93
4.1.1.3. – Résultats exploités par indices écologiques de composition	94
4.1.1.3.1. – Discussion sur les richesses totales et moyenne	94
4.1.1.3.2. – Fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées	95
4.1.1.3.3. – Fréquences centésimales en fonction des ordres des espèces capturées dans les pots Barber	95
4.1.1.4. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équité de répartition des espèces pièges dans les pots Barber	96
4.1.1.5. – Discussions sur les résultats portant sur la variabilité saisonnière des espèces pièges à l'aide des pots Barber	96
4.2. – Discussions sur le régime alimentaire du <i>Paraechinus aethiopicus</i> dans la région de Djamàa.	97
4.2.1. – Discussions sur l'inventaire des proies notées dans les excréments de <i>Paraechinus aethiopicus</i> ramassées dans la région de Djamàa	97
4.2.2. – Discussions sur les résultats obtenus dans le régime trophique de hérisson de désert dans la région de Djamàa	98
4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux espèces proies	98
4.2.2.2. – Discussions sur les espèces proies consommées par le hérisson dans la région de Djamàa traitées grâce aux indices écologiques	98
4.2.2.2.1. – Indices écologiques de composition	98

4.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyenne par catégories des éléments trophiques contenus dans les excréments du hérisson de desert	99
4.2.2.2.1.2. – Richesses totales et moyennes des proies contenus dans les excréments du hérisson de desert	99
4.2.2.2.1.3. – Catégories des éléments trophiques contenus dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i> recueillies dans la région de Djamàa	100
4.2.2.2.1.4. – Fréquences centésimales et fréquences d'occurrence des éléments trophique présentes dans les crottes de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	101
4.2.2.2.1.4.1. – Abondances relatives des espèces proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	101
4.2.2.2.1.4.2. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	102
4.2.2.2.1.4.3. – Fréquences d'occurrence des éléments trophique de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	103
4.2.2.2.2. – Discussions sur les résultats du régime trophique du hérisson de desert traites par des indices écologique de structure	103
4.2.2.2.2.1. – Diversité de Shannon-Weaver et d'equirepartition des espèces proies de <i>Paraechinus aethiopicus</i> dans la région de Djamàa	104
4.2.2.2.2.2. – Diversite de Shannon-Weaver et d'equirepartition mensuelles des espèces proies du hérisson de desert au courant de l'année	104
4.2.2.2.3. – Discussions sur les résultats obtenus dans le régime de hérisson de désert par d'autre indices	105
4.2.2.2.3.1. – Indice d'Ivlev appliques proies du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	105
4.2.2.2.3.2. – Fragmentation des insectes proies retrouvées dans les crottes du hérisson de désert	106
4.2.2.2.3.2.1. – Fragmentation des Coleoptera	106
4.2.2.2.3.2.2. – Fragmentation des Hymenoptera	107
4.2.2.2.3.3. – Biomasses relatives des espèces proies du hérisson de désert	107
4.2.2.2.4. – Discussions sur les résultats portant sur la variabilité saisonnière du régime du <i>Paraechinus aethiopicus</i>	108
Conclusion et perspectives	110
Références bibliographiques	114
Annexes	120

Introduction

Introduction

Les hérissons sont des animaux insectivores solitaires à activité crépusculaire et nocturne vivants de préférence dans les régions boisées et les terres cultivées (GRASSE, 1955). Ils sont répandus en Europe, en Asie et en Afrique. En Asie, selon FRECHOP (1981), les hérissons sont représentés par les genres *Erinaceus*, *Hemiechus* et *Paraechinus*. Par contre en Europe, c'est le genre *Erinaceus* qui retient l'attention avec le hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* (Linné, 1758). Cependant, sur le continent africain, d'après REEVE (1994), les espèces présentes appartiennent surtout aux genres *Atelerix*, *Paraechinus* et *Hemiechus*. En Tunisie, KOCK (1980), évoque deux espèces de hérissons, soit *Atelerix algirus* (LEREBOULLET, 1842) et *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833). L'espèce la plus étudiée dans le monde est *Erinaceus europaeus*, animale principalement insectivore d'après SAINTGIRONS (1973). Selon HOEFER (1994), le régime alimentaire du hérisson d'Europe comporte des insectes, des limaces, des vers et occasionnellement de petits vertébrés et des fruits. En effet, cette espèce est bien étudiée du point de vue de son régime alimentaire (CAMPBELL 1973, 1975; JONES et al. 2001), de ses déplacements (BERTHOUD, 1980) et de son comportement hivernale (SABOUREAU et al. 1991).

En outre des travaux sur l'hérisson d'Algérie, certains auteurs se sont intéressé aux hérissons africains ; citons les travaux de DEKEYSER et VILLIERS (1956) sur *Paraechinus aethiopicus* dans l'Adrar mauritanien, et ceux de MARNICH (2001) sur *Atelerix algirus* en Tunisie. En Algérie, plusieurs études sont réalisées sur le régime alimentaire d'*Atelerix algirus* notamment dans la banlieue d'El Harrach (DOUMANDJI et DOUMANDJI, 1992), dans des friches dans la région d'Iboudrarène (BENJOURDI, 1995), dans la cédraie de Thigounatine et la pinède de Slim près de Tikjda (AGRANE, 2001), BRAHMI (2005) et MIMOUN (2006), en Grande kabylie. *Paraechinus aethiopicus*, (le hérisson du désert) précédemment citée et signalée en 1943 par SEURAT à Bechar sous l'appellation *Erinaceus deserti* a été repéré en 1989 par SELLAMI et al. dans la réserve naturelle de Mergueb sur les Hauts plateaux. Selon LEBERRE (1990), *Paraechinus aethiopicus* est présent dans le Hoggar, le Mزاب, Ouargla, Touggourt, Laghouat, Béchar, Beni-Ounif, Idélés et à Béni-Abbès. Signalons également les travaux de BICHE (2005) dans la réserve de mergueb à M'Sila sur l'écologie du hérisson de désert

Dans la région saharienne, les travaux sur les hérissons restent absent, La connaissance de cette espèce suppose à priori l'étude de ses aspects bioécologiques entre autre son régime trophique. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes donné comme tâche d'essayer

d'aborder le régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus* dans une zone agricole du Sahara septentrional celui de la région de Djamaa.

Le présent travail s'articule autour de quatre chapitres dont le premier traite de la présentation de région d'étude. Le deuxième chapitre est consacré à la méthodologie adoptée sur le terrain, au laboratoire et celle utilisée pour l'exploitation des résultats obtenus ; le troisième chapitre se souci de présenter les résultats. Le quatrième chapitre concerne les discussions. Une conclusion suivie par des perspectives achève ce travail.

CHAPITRE I - Présentation de la région d'étude

Dans ce chapitre les points qui vont être présentés sont la situation géographique de la région d'étude et les facteurs abiotiques et biotiques qui la caractérisent.

1.1. - Situation géographique

La vallée d'Oued Righ est située géographiquement au Sud –Est algérien ($32^{\circ} 54'$ à $39^{\circ} 09' N.$, $05^{\circ} 50'$ à $05^{\circ} 75' E.$) et s'étale sur 150 km de longueur et 200 à 300km de largeur (fig. 01), (INRA, 2007). Elle est limitée par le grand Erg Orientale à l'Est, le plateau de S'till au Nord, le plateau de M'Zab à l'Ouest et au sud par l'extension du grand Erg Oriental (DUBOST, 1991). La région de Djamaa se situe au milieu de la vallée d'Oued Righ qui se trouve entre le plateau du M'Zab à l'ouest et le grande Erg Orientale à l'Est.

1.2. - Facteurs abiotiques

Ce sont les différents facteurs édaphiques et climatiques du milieu.

1.2.1. – Facteurs édaphiques

Au sein de ces facteurs édaphiques, sont la topographie et l'hydrogéologie qui vont être développés. Le sol de la région d'étude est généralement situé sur un relief plat, de texture sableuse, à un fort degré de salinité et pauvre en matière organique. La nappe phréatique est un peu profonde située à un environ 1,20 m à 1,40 m (DUBOST ,1991).

1.2.1.1. – Topographie

La vallée d'Oued Righ se présente comme une large dépression allongée dans le sens Sud-Nord, jalonnée de chotts, communiquant entre eux par le collecteur principale des oasis qui évacue les eaux de drainage dans le chotte "Merouan" (BEGGAR, 2006).

1.2.1.2. – Hydrogéologie

Il existe trois aquifères dans la région d'Oued Righ représentés par la **nappe** phréatique, deuxième nappe et le complexe terminale.

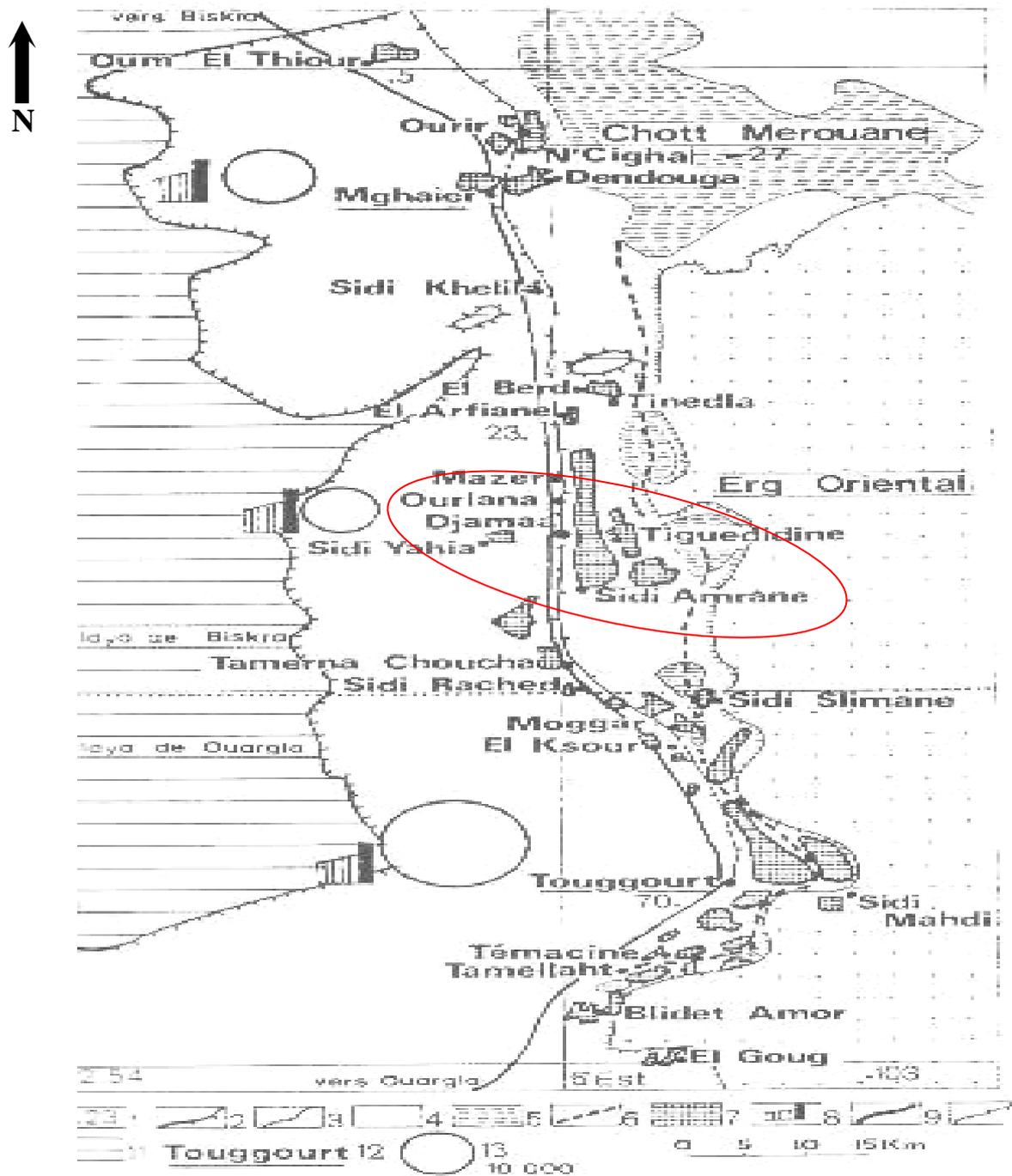


Fig.1 – Situation géographique de la région d'étude. (DUBOST ,1991)

1.2.1.2.1. – Nappe phréatique

C'est la nappe superficielle, cette nappe peut alimenter les puits de parcours et elle peut aussi donner naissance à des palmeraies ou jardins irrigués (DUBOST, 1991)

1.2.1.2.2. – Nappe aquifère

Cette nappe se situe à une profondeur de 60 à 80 m, ses eaux sont relativement froid (20 à 25 %) (DUBOST, 1991).

1.2.1.2.3. – Le complexe terminal

C'est l'aquifère le plus profond, cette nappe est dite la nappe de calcaires et se situe à une profondeur de 100 à 200m (DUBOST, 1991).

1.2.2. – Facteurs climatiques

Au sein des facteurs climatiques, les plus importants sont les températures et la pluviométrie qui caractérise la région d'étude. En générale, le climat saharienne est caractérisé par un déficit hydrique dû à la faiblesse des précipitations, à l'évaporation intense, aux fortes températures et à la grande luminosité (TOUTAIN, 1979).

1.2.2.1. – Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Les températures de la région d'étude sont soumises à des variations mensuelles importantes, le mois le plus chaud est le mois d'août avec une moyenne de 34 °C alors que le mois le plus froid est le mois de décembre avec une moyenne de 10,8 °C. Les températures maximales, minimales et moyennes sont mentionnées dans le tableau 1

Tableau 1 - Température maximale, minimale et moyenne de l'année 2007 dans la région de Djamaa

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T max (°C)	18,8	21,4	23,1	26,3	33,8	40,5	39,9	41,0	36,9	30,1	22,1	17,2
T min (°C)	4,5	8,3	9,5	14,3	18,9	24,7	25,2	26,7	23,8	17,8	7,8	4,4
T moy (°C)	11,6	14,8	16,3	20,3	26,4	32,6	32,6	34,0	30,4	24,0	15,0	10,8

(O.N.M. Ouargla, 2007)

1.2.2.2. – Précipitations

Les précipitations sont parmi les facteurs très importants pour les êtres vivants elles sont exprimées en millimètre. L'augmentation des pluies est en fonction de l'altitude. Les précipitations sont faibles et irrégulières, les précipitations annuelles est de 77,1 mm. Le mois le plus pluvieux est le mois d'avril (41.5mm). Les précipitations mensuelles pour l'année 2007 rencontrées dans le Tableau 2.

Tableau 2 - Précipitations mensuelles de la région de Djamaa 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P moy (mm)	0	0,3	0,8	41,5	0,2	0	0	21,3	0,5	0,9	0,1	11,5

(O.N.M. Ouargla, 2007).

1.2.2.3. – Humidité relative de l'air

L'humidité étant relativement faible, nous enregistrons un maximum de 64 % au mois de janvier et un minimum de 27% au mois de juin. Voir le tableau 3

Tableau 3 - L'humidité relative (en %) enregistrées pendant l'année 2007.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hr moy (%)	64	52	44	55	32	27	31	31	40	47	51	63

(O.N.M., Ouargla 2007)

1.2.2.4. – Evaporations

L'évaporation est l'un des facteurs caractérisant l'aridité d'une région, dans la région de Djamaa (BOUHNIA, 2005). L'évaporation moyenne pour l'année 2007 de la région d'étude sont regroupée dans le tableau4.

Tableau 4 - Evaporation en (mm) enregistrées pendant l'année 2007 Dans la région de Djamaa

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Evap moy (mm)	45	85	118	100	267	241	207	241	220	187	102	63

(O.N.M. Ouargla, 2007).

Dans ce tableau on note une forte évaporation qui va au mois mai jusqu'à 267 mm et septembre 220 mm, qui augment avec la température et la faible valeur d'évaporation est enregistré à 45mm au mois janvier

1.2.2.5. – Insolation

La région de Djamaa est caractérisée par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois février avec 209 heures et le maximum de 376 heures au mois juillet, les résultats sont regroupés dans le tableau 5.

Tableau 5 - L'insolation en (Heurs) enregistrées pendant l'année 2007 Dans la région de Djamaa

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insol. (h)	259	209	284	234	339	329	376	312	267	261	275	234

(O.N.M. Ouargla, 2007)

1.2.2.6. – Vent

Le vent est un phénomène continuél au désert ou il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuse qu'il transporte. Il constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant (RAMADE, 2003). Les vents dominants sont surtout du printemps provenant d'Ouest au Nord Ouest

(DERDOUR, 2005). La vitesse mensuelle de vent représente dans le Tableau 6

Tableau 6 - Vitesse mensuelle des vents en (m/s) enregistrées pendant l'année 2007 dans
la région de Djamaa

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

(O.N.M., 2007).

Les vents les plus forts soufflent en fin d'hiver début de printemps avec une vitesse de 3,7 m/s au mois mars et 4.7 m/s au mois avril.

1.2.2.7. – Synthèse climatique

La classification écologique des climats est en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus important et les mieux connus, la température et la pluviosité (DAJOZ, 1970). Ces deux facteurs sont utilisés pour construire le diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme pluviométrique d'Emberger.

1.2.2.7.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

D'après DAJOZ (1982), considère que la sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donnée, $P \leq 2T$. A partir de cette hypothèse il est possible de tracer le diagramme pluviométrique dans lesquels on porte en abscisses les mois et en ordonnées la température moyenne et la pluviosité avec une échelle double pour la première. La saison sèche apparaît nettement sur le diagramme. Le diagramme ombrothermique établi sur les données de l'année d'étude 2007 ressortir que la région d'étude, représenté dans la Fig. 02, fait apparaître une période sèche s'étale presque toute l'année, mais on note un pointe humide au mois d'avril qui caractérise cette année avec une précipitation de 41.5mm.

1.2.2.7.2. – Climagramme d'Emberger

Il permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude Il est représenté en abscisse par la moyenne des minima du mois le plus froid et en ordonnées par le quotient pluviométrique Q3. Le quotient pluviométrique est calculé par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43 \cdot P / (M - m)$$

Q : Quotient pluviométrique d'Emberger.

P : Somme des précipitations mensuelles exprimées en mm.

M : Moyenne du mois le plus chaud exprimé en °C.

m : moyenne des minima de mois le plus froid exprimée en °C.

Le quotient pluviométrique de la région de Djamaa calculé sur 10 ans de 1998 jusqu'à 2007 est égale à 4,95 il permet de classer la station d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux. (Fig. 03).

1.3. – Donnée bibliographique sur les facteurs biotiques de la région de Djamaa

Les données bibliographiques sur la flore et sur la faune de la région sont présentées comme suit.

1.3.1. – Flore

La flore saharienne apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre des espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 2003). Le palmier dattier constitue la principale espèce cultivée dans cette région, celle qui fournit l'essentiel de la nourriture pour la population .étudier sur la flore de la région de Djamaa. La liste des espèces rencontrées dans la région d'étude présentée dans l'annexe 1.

1.3.2. – Faune

Le désert est un milieu où la sévérité des agressions vient limiter le développement de la vie faune. La plupart des êtres vivants, leur répartition se limite à la strate superficielle à

CHAPITRE I --- --- **Présentation de la région d'étude**

cause de la pauvreté du sol en couverture végétale (LE BERRE, 1990). Les travaux sur l'étude de la faune de la région de Djamaa sont minimes par rapport aux autres régions. L'inventaire des mammifères fait par LE BERRE (1990), les Oiseaux (ISENMANN et MOALI, 2000) et les Poisson et les Reptiles (LE BERRE, 1989). La liste des espèces rencontrées dans la région d'étude présentée dans les annexes 2, 3, 4 et 5.

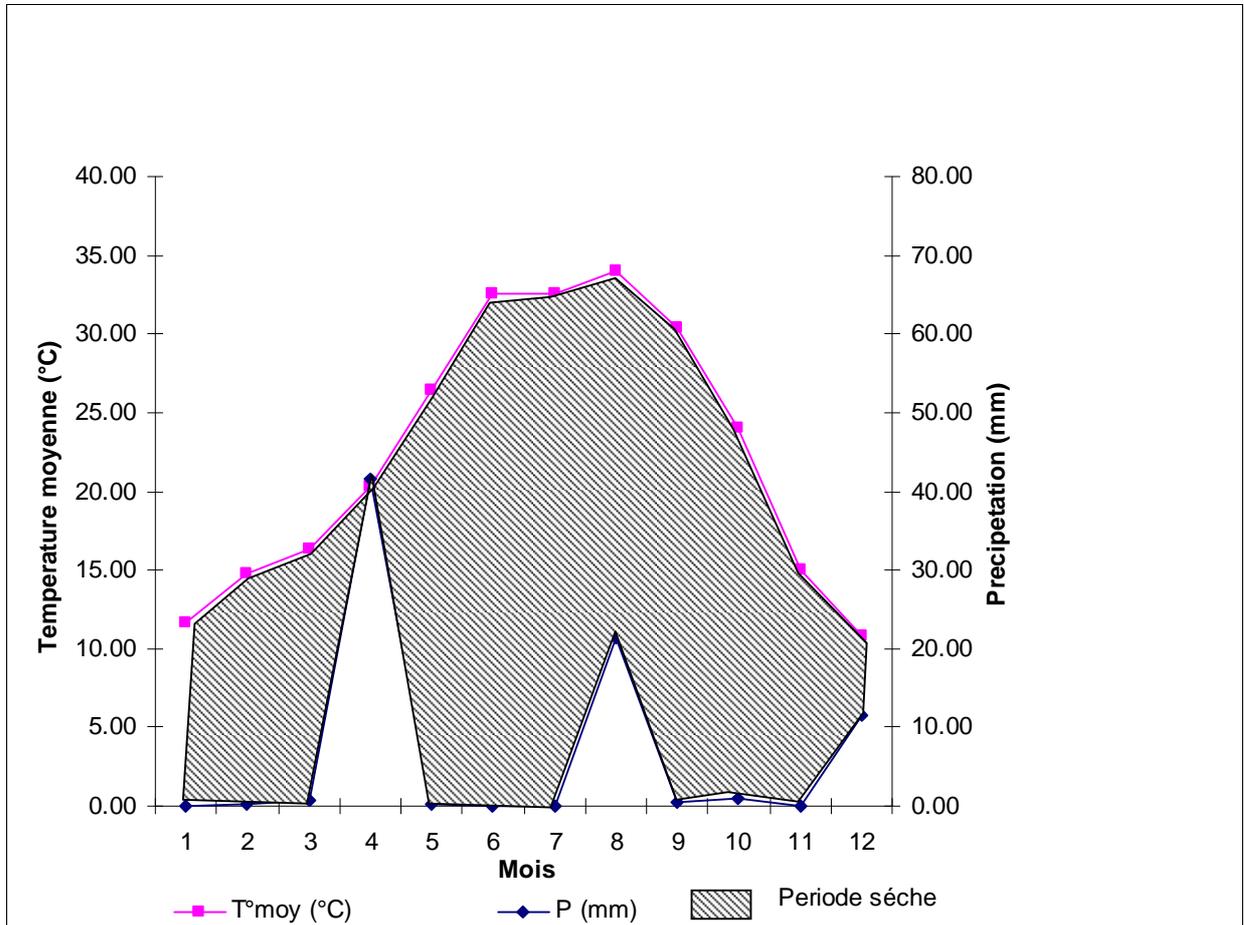


Fig. 2 - Diagramme Ombrothermique de la région de Djamaa.

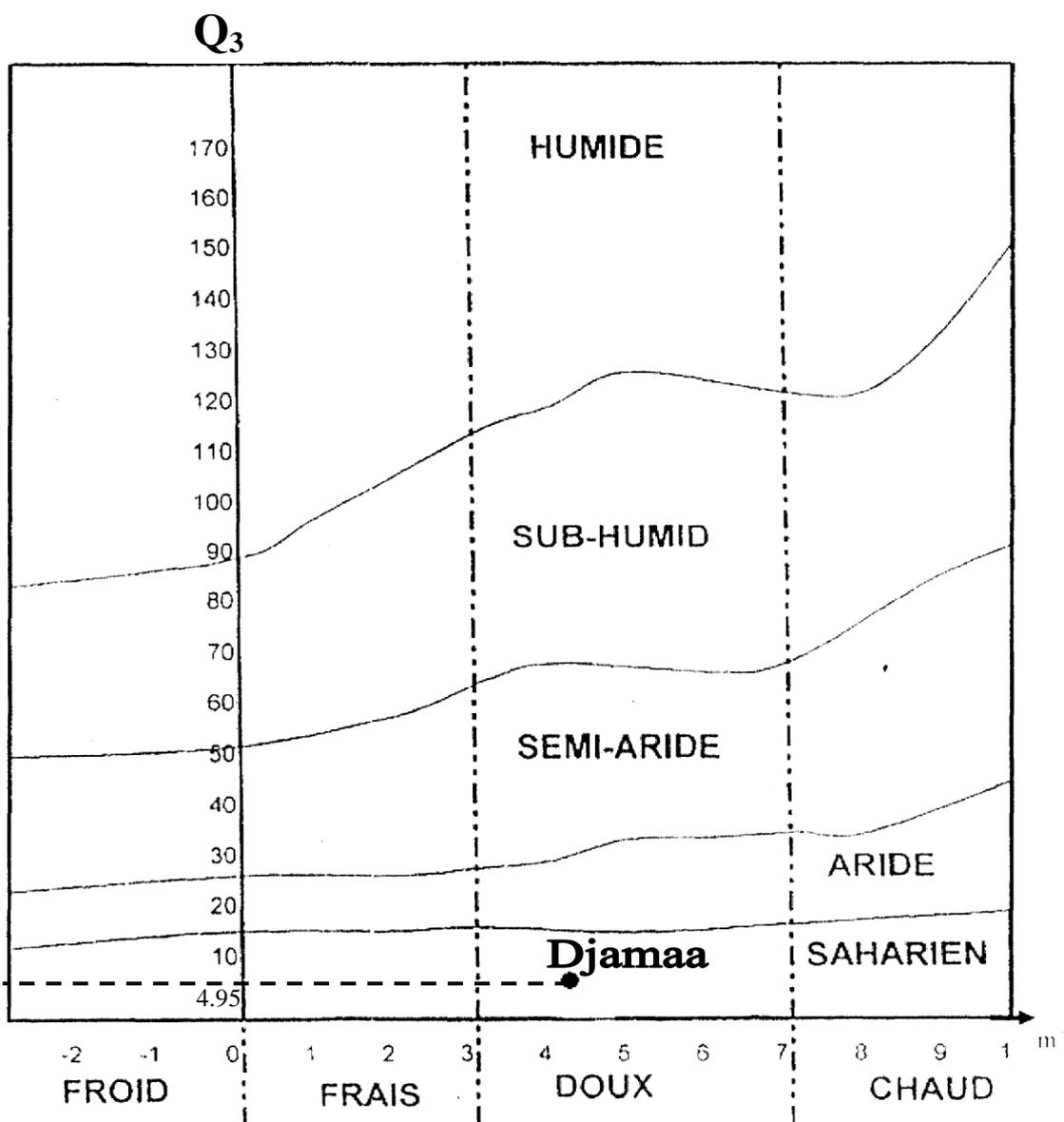


Fig. 3 – Climagramme d'EMBERGER indiquant la région de Djamaa (Période de 1998 à 2007).

chapitre II
Matériels et Méthodes

Chapitre II - Matériels et Méthodes

Pour bien mener l'étude sur le régime alimentaire du hérisson de désert *Paraechinus aethiopicus* dans la région de Djamaa, plusieurs méthodes sont adoptées. Certaines concernant le travail sur le terrain, d'autres sont employées pour les manipulations au laboratoire et d'autres sont utilisées pour l'exploitation des résultats par des indices écologiques et l'analyse statistique.

2.1. – Méthodes utilisé sur le terrain

La partie du travail sur le terrain à porter sur le choix de la de la station d'étude, l'échantillonnage des invertébrés et la récolte des excréments du hérisson de désert.

2.1.1. – Choix de la station d'étude

La station choisie selon la présence de l'hérisson (Fig4). Elle est située dans le côté orientale de la wilaya d'El Oued et elle appartient à la vallée d'Oued Righ du côté orientale (33°30' et 01°84' N. ,6° 01' et 21°64' E)

2.1.2. – Transect végétale

La méthode du transect consiste à délimiter sur le terrain une surface rectangulaire de 10 m sur 50 m soit de 500 m². Elle sert à décrire la structure de la végétation, l'occupation du sol par celle-ci que la physionomie générale du paysage. Dans la station d'étude, il est à noter la présence de 15 espèces végétales. Le taux de recouvrement global est de 71,3 % (Fig.5) La liste des espèces retrouvées dans la station d'étude représentée dans le tableau 7 Les espèces les plus abondantes sont le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) avec 40,2 % suivie par les Poaceae (12,5 %), abricottier (*Prunus americana*) avec 5,5 %, grenadier (*Punica granatum*) avec 4,5 %, *Seteria vertisilata* 2,5 % et le figuier (*Ficus carica*) avec 2 %.

(A)



(B)



Fig. 4 – Station Sidi Amranne (Palmeraie Djamaa). Originale

Le taux de recouvrement est obtenu par la formule suivante (DOURANTON et *al*, 1982)

$$T = \frac{\Pi (d/2)^2 * N}{S}$$

T: est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée.

D: est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètres.

S: est la surface du transect végétale, égale à 500m².

N: est le nombre moyen de pieds de l'espèce végétale données

Tableau 7 – Les espèces végétales mentionnées dans la station sidi amranne.

Famille	Nom scientifique	Nom commun	TR%
Areaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	40,19
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	grenadier	11,93
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	figuier	
Rosaceae	<i>Prunus americana</i>	abricottier	
Asteraceae	<i>Sonchus maritimus</i>	Reghime	19,21
Amaranthaceae	<i>Sueda fruticosa</i>	Souida	
Miliaceae	<i>Orizopus sp.</i>	/	
Poaceae	<i>Poaceae sp</i>	/	
	<i>Setaria vertisilata</i>	Lessiga	
	<i>Phragmites comminus</i>	Gusab	
/	<i>Samoulus valerendi</i>	/	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus sp.</i>	Lowaya	
Primulacea	<i>Anagalis arvensis</i>	/	
/	<i>Lipianodi flora</i>	/	
Poaceae	<i>Foliorus incorvus</i>	/	

TR : Taux de recouvrement

Fig.5

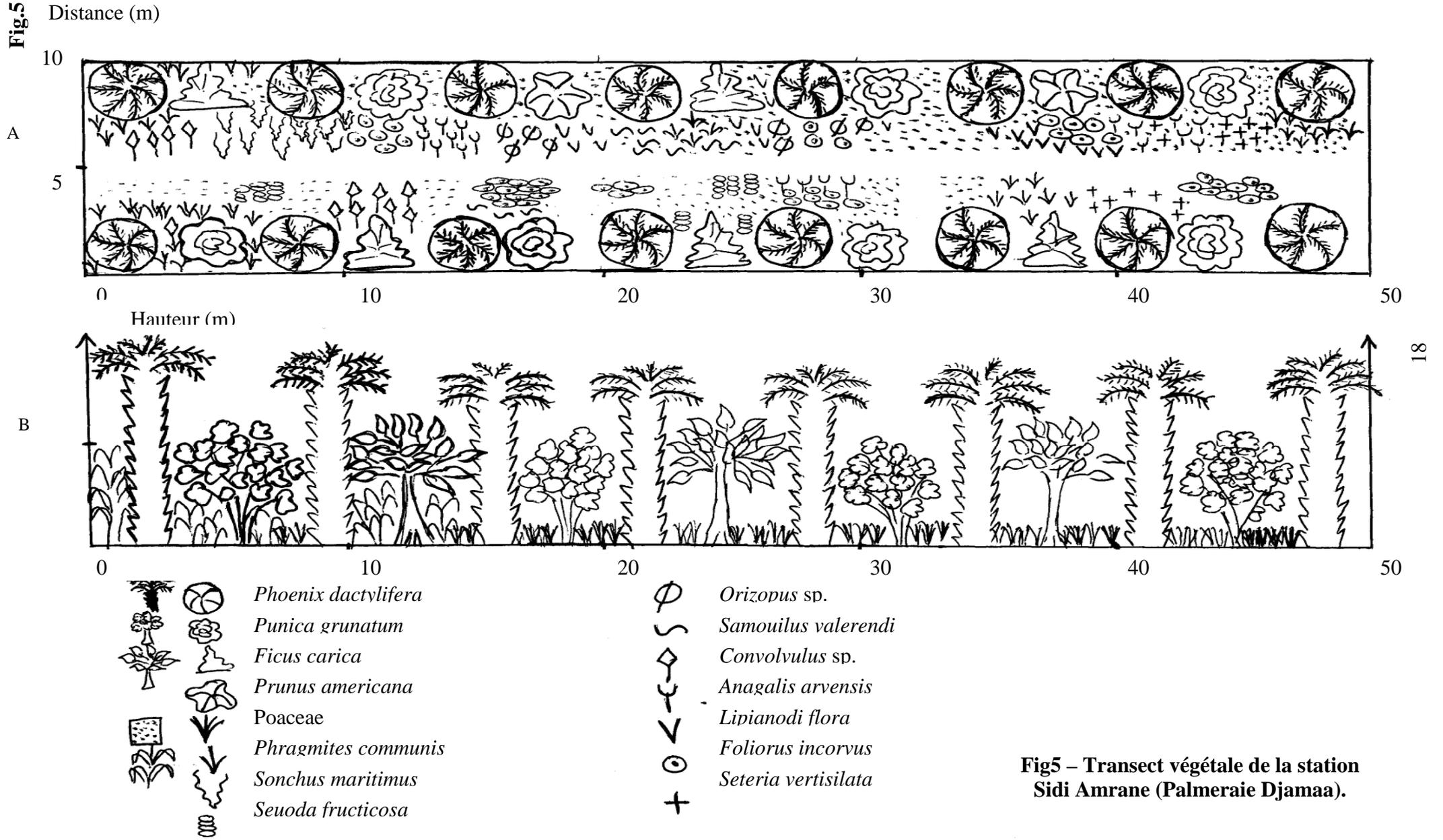


Fig5 – Transect végétale de la station Sidi Amrane (Palmeraie Djamaa).

2.1.3. – Matériel biologique

Dans cette partie on peut rattacher la systématique et la description de l'espèce étudiée *paraechinus aethiopicus*.

2.1.3.1. – Position systématique

Régne:	Animalia
Embranchement:	Chordata
Classe:	Mammalia
Ordre:	Insectivora
Famille:	Erinaceidae
Genre:	<i>Paraechinus</i>
Espèce:	<i>Praechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1833)
Nom commun:	Hérisson de désert

2.1.3.2. – Description

D'après LEBERRE (1989), Hérisson est de taille moyenne ou petite, à grandes oreilles proéminentes. Les bulles tympaniques sont hypertrophiées provoquant un renflement des régions auditives. La couverture épineuse est partagée en deux sur le front par une raie médiane nue, parfois indistincte. (Fig.6) Les poils abdominaux sont fins et denses. La longueur du corps LC = 200 – 230 mm ; Longueur de la queue LQ = 20 – 40 mm ; Longueur du pied (P_P) 32 – 36 mm ; Longueur des oreilles O_R = 250 – 500 g. L'extrémité des piquants est sombre déterminant la couleur d'ensemble de l'animal. Le ventre est blanc avec une bande transversale brune ou niveau de la poitrine. Le museau, la gorge, la face, et le front sont brun foncé, le menton et le cou sont blancs. Les extrémités (oreilles, pattes) sont brunâtres.

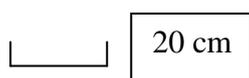


Fig.6 – Hérisson de désert (*Paraechinus aethiopicus*) Originale.

2.1.4. – Technique d'échantillonnage des invertébrés

Pour l'étude la disponibilité alimentaire du milieu on utilise les pots Barber pour capturer les arthropodes

2.1.4.1. – Utilisation des Pots Barber

D'après BENKHELIL (1991), la technique des Pots pièges est utilisée pour capturer les arthropodes marcheurs tels que les Coléoptera, Podurata ou Collembolés, les Aranea, les Diplopoda ainsi que les Insecta volants qui viennent se poser à la surface ou qui sont emportés par le vent. Les Pots Barber consistent en des récipients de métal ou en matière plastique d'un litre de contenance chacun. Les boîtes de conserve sont les plus souvent utilisées. Des trous en ligne, distants les uns des autres de 5m. sont creusés dans le sol. Dans chacun d'eux un Pot Barber est enterré de façon à ce que son ouverture soit au ras du sol afin d'éviter tout effet de barrière à l'égard des Arthropoda. (Fig.7). Les pots sont remplis d'eau jusqu'au tiers de leur hauteur. Une pincée de détergent ou de savon en poudre est ajoutée dans chaque pot jouant le rôle de mouillant, ce qui va empêcher les insectes piégés de se sauver. Ce type d'échantillonnage est effectué durant 10 mois, de juillet 2007 jusqu'à avril 2008

2.1.4.1.1. – Avantage de l'utilisation des pots Barber

Cette méthode permet de capturer toutes les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Cette méthode est facile à manipuler car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus des pots, l'eau et le détergent.

2.1.4.1.2. – Inconvénients de l'utilisation des Pots Barber

Lorsque l'évaporation est élevée dans les régions sahariennes l'eau s'évapore rapidement. Les pots Barber ne permettent de capturer que les espèces qui se déplacent à l'intérieur de l'air de l'échantillon.



Fig.7 – Emplacement des pots Barber. (Originale).

2.1.5. – Etude du régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus*

Au sein des différentes méthodes possibles, le choix de l'une d'entre elles est fait en tenant compte des avantages et des inconvénients. Les conditions du ramassage des excréments sur le terrain et de leur décortication sont exposées

2.1.5.1. – Choix de la méthode ses avantages 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'animale en train de se nourrir, puis l'analyse de contenu du tube digestif ce qui implique le sacrifice du sujet ou encore l'analyse des résidus de la digestion telles que les excréments d'un batrachia, d'un reptilia ou d'un mammalia et les pelotes de régurgitation de certain espèces d'aves notamment de rapaces, d'Ardeidae et de Laridae. Dans le cas présent, il est très difficile d'observer le Hérisson du désert en train de capturer ses proies durant la nuit. Il est très discret et passe inaperçu. Faut-il encore arriver à repérer un *paraechinus aethiopicus* même par temps de pleine lune. Egalement il faut écarter la possibilité de sacrifier les hérissons les quels sont protégés par un décret. Il reste l'examen des crottes, méthode élégante qui ne perturbe en aucune manière la vie de l'animale ni le biocénose dans laquelle il évolue. Les 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.

2.1.5.2. – Collecte des crottes du Hérisson du désert

La collecte des crottes de *Paraechinus aethiopicus* est retenue. Les excréments du Hérisson sont reconnaissables grâce à leur forme allongée. Ils sont arrondis à une extrémité et effilés à l'autre, leur couleur est généralement noirâtre et les bouts luisants lorsque l'animal a surtout ingéré des Formicidae (Fig.8). Elle peut être grise dans le cas où l'essentiel du menu trophique est composé de coléoptères et de Myriapodes. Les récoltes des excréments de *Paraechinus aethiopicus* commencent en juillet 2007 et se sont arrêtées en avril 2008. La présence des crottes Variable Selon les saisons. Chaque excrément récupéré est mis dans un cornet en papier à port sur lequel le nom du lieu et la date du ramassage sont inscrits. Au laboratoire en vue de la détermination des proies qu'il contient.



Fig.8 - Crotte de *Paraechinus aethiopicus* (Originale).

2.2. – Méthode Utilisé au laboratoire.

Les méthodes utilisées au laboratoire portent sur les disponibilités alimentaires fait grâce à l'emploi des pots Barber et sur l'examen du contenu des crottes de *Paraechinus aethiopicus*

2.2.1. – Disponibilités alimentaires

Les récoltes d'insectes sont faites grâce à la méthode de piégeage à savoir les captures à l'aide des pots Barber. La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire à image nom inversée en s'appuyant sur des clés de détermination, par ordre taxonomique les Orthoptères (CHOPARD, 1943), les Coléoptères (DELPHY, 1930), les Lépidoptères (BERTIN, 1930), et les Diptères (SEGUYE, 1983).

2.2.2. – Examen du contenu des excréments du Hérisson de désert

L'analyse des contenus des crottes de *Paraechinus aethiopicus* nécessite la décortication, la séparation des différents éléments notamment des pièces sclérotinise principales. L'étape suivante concerne la détermination. Et pour finir il est procédé dénombrement des espèces proies qu'elles contiennent

2.2.2.1. – Méthode de décortication par la voie humide alcoolique

Elle est composée de trois Partie, la macération, la trituration et la séparation des différents éléments (Fig.9)

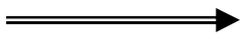
2.2.2.1.1. – Macération

Elle consiste à placer séparément chaque crotte du Hérisson dans une boite de pétri en verve et de la laisser macérer dans une solution d'alcool et récupération pendant 10 minute. Cette imbibition avec de l'alcool va faciliter la décortication de l'excrément sans briser les éléments sclérotinisés présents.

Fig.9



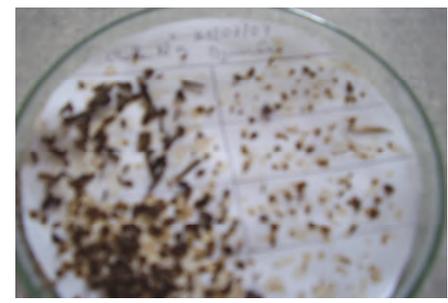
1- mise des crottes dans cornet



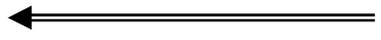
2- mensuration des crottes



3- Décortication+trituration des crottes à l'aide d'un pince



4- séparation des éléments sclerotisé



5- détermination des fragments sous la loupe

Fig.9 – Méthodes de décortication des excréments du *Paraechinus aethiopicus*

2.2.2.1.2. – Trituration

A l'aide d'une paire pincettes, la crotte triturée avec beaucoup de délicatesse pour faire apparaître les différentes pièces sclerotinisées les débris des végétaux et autres déchets.

2.2.2.1.3. – Séparations

Les pièces sclerotinisées tels que les têtes, les thorax, les élytres et les pattes sont récupérés et mis dans une autre boîte de Pétri à été quadrillée. Les éléments semblables sont regroupés. Par la suite, il est procédé à l'observation grâce à la loupe binoculaire des différents fragments. La détermination des invertébrés à des diverses pièces aboutit à des niveaux taxonomiques variables, soit à la famille ou au genre ou dans le meilleur cas à l'espèce

2.2.2.2. – Détermination des Proies de *Paraechinus aethiopicus*

Les déterminations des proies consommées par l'Hérisson de désert se fait avec beaucoup d'attention et demande plus de temps qu'une reconnaissance des classes à l'aide des clefs dichotomiques. Les déterminations et les confirmations sont assurées par M^{elle} BRAHMI et à l'aide des clefs dichotomiques. L'identification des taxons se fait grâce aux particularités de forme, de taille, de couleur, de brillance et d'aspect des différentes pièces du corps de l'Invertebra présent.

2.2.2.3. – Dénombrement des espèces –proies consommées par *Paraechinus Aethiopicus*

Pour le dénombrement des espèces ingérées par le Hérisson de désert l'observateur s'appuie sur le nombre de Pièces de même type, ayant les mêmes dimensions. Un seul individu couvre pond à une tête, un thorax, un abdomen, deux cerques, deux élytres, deux ailes membraneuses, deux antennes ou encore à six pattes de même caractères de taille et de couleur dont trois gauches et trois droites.

2.3. – Exploitation des résultats Par la qualité d'échantillonnage et par des indices Ecologique

Les peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir par des descripteurs qui prennent en considération l'importance numérique des espèces qu'ils comportent. Il sera possible de décrire la biocénose à l'aide paramètres telle la richesse spécifique, l'abondance, la dominance et la diversité (RAMADE, 2003). Pour pouvoir exploiter les résultats de la présente étude, la qualité de l'échantillonnage et des indices écologiques de composition et de structure est utilisée.

2.3. 1. – Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage est obtenue par le rapport a/N .

a: est le nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire.

N: le nombre de relevés.

Plus le rapport a/N est petite plus la qualité de l'échantillonnage est grande et plus l'inventaire qualitatif est réalisé avec une plus grand précision (RAMADE, 1984).

2.3.2. – Indice écologique de composition

Les indices de composition sont la richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale ou abondance relative et la fréquence d'occurrence et constance.

2.3. 2.1. – Richesse totale

D'après BLONDEL (1979) la richesse totale (S) est le nombre des espèces composant un peuplement. C'est un paramètre fondamental pour la caractérisation d'une communauté d'espèces.

2.3.2.2. – Richesse moyenne

La richesse moyenne (S_m) est le nombre des espèces contactées à chaque relevé. Ce paramètre est la richesse réelle la plus ponctuelle (BLONDEL, 1979). Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 1984).

2.3. 2.3. – Fréquences centésimales ou abondance relatives

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (FAURRIE *et al*, 1998).

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

AR (%) l'abondance relative des espèces d'un peuplement

ni : le nombre des individus de l'espèces, prise en considération

N : le nombre total des individus, toutes espèces confondus

2.3.2.4. – Fréquences d'occurrence et constance

D'après DAJOZ (1982), la fréquence d'occurrence représente le rapport de l'apparition d'une espèce donnée ni prise en considération au nombre totale de relevés N. la constance s'obtient par la formule suivant :

$$C (\%) = \frac{ni \times 100}{N}$$

C (%) est la constance ou la fréquence d'occurrence

ni : est le nombre de crottes contenant l'espèce

N : est le nombre total de crottes analysées

Si : C=100 % espèce omniprésente.

Si : C ≥75% espèce constant.

Si : 50 ≤ C < 75 % espèce régulière.

Si : 25 ≤ C < 50% espèce accessoire.

Si : C ≤ 25% espèce accidentelle (rare).

2.3.3. – Indice écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés sont l'indice de diversité de Shannon Weaver, l'indice de diversité maximale et d'equirépartition

2.3.3.1. – Indices de diversité de Shannon. Weaver

D'après BLONDEL et *al.* (1973), l'indice de Shannon-Weaver est le meilleur indice que l'on puisse adopter pour informe la structure du peuplement. Il est donné par la formule suivante:

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

$q_i = n_i / N$

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

QI: est la probabilité de rencontrer l'espèce i.

n_i : est le nombre d'individus de l'espèce i.

N: est le nombre total des individus, toutes espèces confondues

2.3.3.2. – Indice de diversité maximale

La diversité maximale correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement (MULLER, 1985). La diversité maximale H'max, est représentée par la formule suivant:

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

S: est le nombre total des espèces présentes

2.3.3.3. – Indice d'equirépartition ou d'equitabilité

Selon WEESIE et BELEMSOBGO (1997), l'indice d'equitabilité ou d'equirépartition correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H' max.).

Il est obtenue par la formule suivant:

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

E: l'équitabilité.

H': la diversité observée.

H'_{\max}: la diversité maximale.

D'après BARBAULT (1992) les valeurs de E varient entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce. Elle est de 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

2.3.4. – Autre indices écologiques

D'autres indices et paramètres écologiques sont à utiliser tels que l'indice de sélection d'Ivelev, l'indices de fragmentation et la biomasse relative.

2.3.4.1. – Indice de sélection d'Ivelev

L'indice d'Ivelev (I_i) permet d'établir une comparaison entre les disponibilités alimentaires du milieu et le régime alimentaire de *Praechinus aethiopicus*. Il est calculé par la suivant:

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

r: l'abondance relative d'un item i dans le régime alimentaire.

p: l'abondance relative d'un item i dans le milieu.

La valeur de l'indice de sélection d'Ivelev fluctue entre -1 et 0 pour les proies les moins sélectionnées et de 0 à +1 pour les proies les plus sélectionnées (JACOBS, 1974).

2.3.4.2. – Indice de fragmentation des espèces ingérées par *Paraechinus aethiopicus*

DODSON et WEXLAR (1979) cite par BRUDERER (1996), ont étudié le taux de fragmentation des osseux des proies trouvées dans le régime alimentaires des rapaces. L'étude de la fragmentation des éléments sclérotinisés d'insectes trouvées dans les excréments du hérisson de désert, est fait par le calcul de l'indice de fragmentation. Il est exprimé par le

rapport d'éléments sclérotinises fragmentes au nombre totale d'éléments intacts et fragmentes. Calcule par la formule suivant:

$$\text{PF}\% = (\text{N.E.B} \times 100) / (\text{N.E.I} + \text{N.E.B})$$

PF% : le taux d'éléments sclérotinises fragmentés.

N.E.B: le nombre d'éléments sclérotinises brisés.

N.E.I: le nombre total des éléments intacts.

2.3.4.3. – Biomasse relative

D'après VIVIEN (1973), le pourcentage en poids B (%) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce de proie donnée et le poids total des divers espèces de proies. La biomasse relative est calcule par la formule suivant:

$$\text{B} (\%) = \text{P}_i \times 100 / \text{P}$$

B: biomasse relative.

P_i: poids total des individus de l'espèce proie i.

P: poids total des individus des diverses espèces de proies.

2.4. – Exploitation des résultats par des méthodes statistiques

L'un des méthodes statistiques sont utilisées pour l'étude des espèces proies consommées par le hérisson de désert .Ce sont l'analyse factorielle des correspondances.

2.4.1. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

Selon DAGNELIE (1975), l'analyse factorielle des correspondances est une extension des méthodes d'analyse des tableaux de contingence à plusieurs dimensions. Dans la présente étude on utilise l'A.F.C. pour mettre en évidence les variations ou les différences entre les régimes alimentaires de l'Hérisson du désert au cours des différentes saisons.

chapitre III
Résultats

Chapitre III – Résultats sur les disponibilités faunistiques du milieu et sur le régime trophique du *Paraechinus aethiopicus*

Les résultats présentés sont divisés en deux parties. La première est consacrée à l'étude des disponibilités alimentaires du hérisson de désert, grâce à la méthode des pots Barber réalisées dans la station sidi Amrane. La deuxième partie traite le régime alimentaire du *Paraechinus aethiopicus* dans la même station durant la même période.

3.1. – Résultats concernant les disponibilités alimentaires dans la région de Djamaa

Dans cette partie les disponibilités alimentaires pour le hérisson de désert prise en considération dans la station sidi Amrane obtenu grâce aux pots Barber.

3.1.1. – Résultats portant sur la faune échantillonnée grâce à la technique des pots Barber dans la station de Sidi Amrane.

Dans ce paragraphe la liste des espèces piégées grâce pots Barber est dressée. Elle est suivie par l'exploitation des résultats obtenus à l'aide de cette technique.

3.1.1.1. – Liste des espèces animales piégées grâce à la technique des pots Barber dans la station sidi Amrane.

Les espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station Sidi Amrane sont présentées en fonction des classes, des ordres et des familles dans le tableau 8. L'inventaire réalisé dans la station Sidi Amrane de juillet 2007 jusqu'en Avril 2008 porte sur 1300 individus appartenant à 72 espèces à 13 ordres et 37 familles. Les Crustacea sont les plus abondants avec 805 individus dont 66,5 % sont des Crustacea sp. ind. et 1,5 % sont *Isopoda* sp. Pour les Insecta 472 individus, 292 Hymenoptera, 131 Coleoptera, 17 Pseudoscorpionida, 11

Orthoptera, 12 Diptera, 4 Lepidoptera, 3 Heteroptera et 2 Homoptera, et pour la classe des Arachnida 23 individus, 20 Aranea et 3 Acari.

Tableau 8 – Liste effectifs et pourcentage des espèces capturé grâce aux poste Barder durant l’année 2007 – 2008 dans la station de Sidi Amrane (région de Djamaa).

Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea F.ind.	Aranea sp.1 ind.	6	0,46
			Aranea sp.2 ind.	5	0,38
			Aranea sp.3 ind.	1	0,08
			Aranea sp.4 ind.	1	0,08
			Aranea sp.5 ind.	2	0,15
			Aranea sp.6 ind.	4	0,31
	Acari	Acari F.ind.	Acari sp.1 ind.	1	0,08
			Acari sp.2 ind.	1	0,08
			Acari sp.3 ind.	1	0,08
Crustacea F.ind.	Isopoda	Isopoda F.ind.	Isopoda sp.1 ind.	19	1,46
	Crustacea	Crustacea F.ind.	Crustacea sp. ind.	786	60,46
Insecta	Poudurata	Entomobryiidae	Entomobryidae sp. ind.	17	1,31
	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa Africana</i>	1	0,08
		Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp. 1	1	0,08
			<i>Gryllulus</i> sp. 2	1	0,08
			<i>Grululus chudeaui</i>	1	0,08
			<i>Gryllulus palmetorus</i>	1	0,08
			<i>Gryllulus rostratus</i>	1	0,08
			Acrididae	<i>Paratettex meridionalis</i>	1
		<i>Duroniella lucasi</i>		1	0,08
		<i>Omocestus ventralis</i>		2	0,15
		<i>Calliptamus</i> sp.		1	0,08
	Homoptera	Jassidae	Jassidae sp.1 ind.	1	0,08
			Jassidae sp.2 ind.	1	0,08
	Heteroptera	Legeauidae	<i>Legaeus militaris</i>	2	0,15
		Reduvidae	Reduvidae sp. ind.	1	0,08
	Coleoptera	Coleoptera F.ind.	Coleoptera sp. ind.	1	0,08
			Cicindelidae	<i>Cicinella flexousa</i>	48
		Carabiedae	<i>Zabrus</i> sp.	1	0,08
			<i>Scarites</i> sp.	2	1,15
			<i>Scarites subcylindricus</i>	1	0,08
		Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	2	0,15
		Trechidae	<i>Bembidium</i> sp.	2	0,15
		Brachinidae	<i>Pheropsophus africanus</i>	24	1,85
Hydrophilidae		<i>Hydrophilus</i> sp.	1	0,08	
Scarabiedae		<i>Hybocerus</i> sp.	1	0,08	
		<i>Pemiliconis apterus</i>	1	0,08	

			<i>Rhizotrogus</i> sp.	3	0,08	
		Cetoniidae	<i>Hoplia</i> sp.	17	1,37	
		Squalidae	<i>Oxytheria fenista</i>	10	0,77	
			<i>Oxytheria squalida</i>	2	0,15	
		Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	1	0,08	
		Staphilinidae	Staphilinidae sp. Ind.	2	0,15	
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	2	0,15	
			<i>Trachyderma hispida</i>	2	0,15	
			<i>Asida</i> sp.	1	0,08	
		Chrysomelidae	<i>Chaetocnema</i> sp. Ind.	1	0,08	
		Coccinilidae	<i>Pharosymmus ovoïdeus</i>	1	0,08	
		Elateridae	Elateridae sp. ind.	1	0,08	
		Tauridae	Tauridae sp. ind.	2	0,15	
		Lucanidae	Lucanidae sp. ind.	2	0,15	
	Hymenoptera	Hymenoptera F.ind.	Hymenoptera sp. Ind.	1	0,08	
		Formicidae		Fornicidae sp.1 ind.	1	0,08
				Fornicidae sp.2 ind.	1	0,08
				<i>Cataglyphis bombycina</i>	101	7,77
				<i>Cataglyphis bicolor</i>	16	1,23
				<i>Componotus</i> sp.	9	0,69
				<i>Monomorium</i> sp.	4	0,31
				<i>Tapinoma</i> sp.	142	10,92
				<i>Pheidole</i> sp.	13	1
		Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	3	0,23	
	Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	1	0,08		
	Diptera	Diptera	Diptera sp.1 ind.	1	0,08	
			Diptera sp.2 ind.	1	0,08	
			Diptera sp.3 ind.	1	0,08	
		Cyclorrhapha	Cyclorrhapha sp.	8	0,62	
		Culicidae	Culicidae sp. ind.	1	0,08	
	Lepidoptera	Pyralidae	Pyralidae sp.1 ind.	1	0,08	
			Pyralidae sp.2 ind.	1	0,08	
			Pyralidae sp.3 ind.	1	0,08	
			Pyralidae sp.4 ind.	1	0,08	
3	13	37	72	1300	100	

ni : Nombre d'individu de l'espèce i ; AR % : Abondances relative

3.1.1.2. – Exploitation des résultats sur la faune recueillie dans les pots Barber dans la station Sidi Amrane (région de Djamaa)

Cette partie porte sur le calcul de la qualité d'échantillonnage et sur l'exploitation des résultats relatifs à la faune par des indices écologiques de composition, de structure et par l'analyse statistique.

3.1.1.2.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots**Barber dans la station Sdi Amrane (région de Djamaa)**

La valeur de la qualité de l'échantillonnage des espèces capturées par les pots Barber dans la station Sidi Amrane sont mentionnées dans le tableau 9.

Tableau 9 – valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans les pots Barber durant l'année 2007 - 2008.

Paramètres	Valeurs
Nombre des relevées (N)	80
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	41
Qualité d'échantillonnage (Q)	0,51

Dans la station Sidi Amrane, la valeur de la qualité d'échantillonnage appliqué à la technique des pots Barber est égale à 0,51 (Tab. 9). La valeur de a/N est entre 0 et 1 donc on peut la considérer comme bonne.

3.1.1.2.2. – Utilisation des indices écologiques appliqués aux espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station de Sidi Amrane.

Dans le présent travail les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

3.1.1.2.2.1. – Indices écologiques de compositions appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber.

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale, moyenne des espèces échantillonnées et la fréquence centésimale.

3.1.1.2.2.1.1. – Richesse totale

Au total 1300 d'individus répartis entre 72 espèces sont recensés dans la station sidi Amrane (Tab. 10). Insecta avec une richesse totale de 60 espèces (83,3%) correspondent à la classe dominante. Au sein des Insecta, les coleoptera sont plus abondants, avec 25 espèces (41,7%) Les Hyménoptera sont également dominants avec 11 espèces (18,3%), les orthoptera avec 10 espèces (16,7%) Diptera avec 5 espèces (8,3%) et lepidoptera avec 4(6,67%) chacun des ordres Homoptera et Heterdotera possèdent une richesse 2 espèces (3,33%). Les poudurata sont rarement observés avec 1 espèce (1,67%). La classe des Arachnida appartient au 2ème position après les Insecta avec une richesse de 10 espèces (13,89%) et la classe de Crustacea avec une richesse de 2 espèces (2,8%).

3.1.1.2.2.1.2. – Richesse moyenne.

Les valeurs de la richesse moyenne qui est le nombre d'espèces par relevé appliquée aux différentes catégories sont consignées dans le tableau 10.

Tableau 10 - Richesses total et moyenne par catégorie obtenues grâce aux pots Barbes.

Classes	S	Sm
Insecta	60	0,75
Crustacea	2	0,03
Arachnida	10	0,12
Totaux	72	0,90

Le nombre des espèces capturées dans 80 pots Barber est égal à 72 (Tab.10). La richesse totale des Insecta est de 60 espèces. Elle est suivie par les Arachnide avec 10 espèces et par les crustacée avec 2 espèces. Les Insecta offrent la richesse moyenne la plus élevée par rapport aux autres classes. Elle est de 0,8 espèce. Les autres classes sont faiblement mentionnées comme les Arachnide avec 0,1 espèce et les crustacés avec 0,03 espèces.

3.1.1.2.2.1.3. – Fréquences centésimales

Les fréquences centésimales sont appliquées aux espèces capturées dans les pots Barber et rassemblées en fonction des catégories, classes et ordres.

3.1.1.2.2.1.3.1. – Fréquence centésimale des espèces capturées grâce aux pots Barber

Les fréquences des espèces captées dans les pots Barber sont potées dans le tableau 8. Sur 1300 individus capturés, les Crustacea dominant (61,9%) ; les Crustacae sp. corresponde à une fréquence de (60,5%) avec 786 individus. Pour les insectes ce sont les Hymenopéra avec les Formicidae qui apprissent les plus important. La fourmi *Tapinoma* sp. Correspond à une fréquence de (10,9%) avec 142 individus (7,8%) puis viennent *Cataglyphis bicolor* (1,2%) et *Pheidole* sp. (1%). Les Coleoptera sont abondant avec *Cicindela flexousa* (3,7%), *Pheropsophus africanus* (1,9%) et *Hoplia* sp. (1,3%) Entomobryidae sp. montre une fréquence de (1,3%).

3.1.1.2.2.1.3.2. – Fréquence centésimale en fonction des ordres des espèces capturées dans les pots Barber

Les fréquences des espèces animales regroupées en fonction des ordres sont mentionnées ans le tableau.

Tableau 11 - Fréquence centésimale des différents ordres recensés grâce aux pots Barber dans la station de Sid Amrane durant l'année 2007 – 2008.

Catégories	Ni	F (%)
Aranea	20	1,54
Acari	3	0,23
Isopoda	19	1,46
Crustacea	786	60,46
Hymenoptera	292	22,46

Coleoptera	131	10,08
Orthoptera	11	0,85
Poudurata	17	1,31
Diptera	12	0,92
Lepidoptera	4	0,31
Homoptera	2	0,15
Heteroptera	3	0,23
Totaux	1300	100

Ni : effectifs F (%) fréquence centésimal

La faune échantillonnée se répartit entre 72 espèce et 13 ordres (Tab.11). Les Crustacea forment l'ordre le mieux représenté avec un taux de (60,46%) et en deuxième position les Hymenoptera avec (22,5%) suivi par les Coloptera (10,1%), les Aranea (1,5%) les Isopoda (1,5%) les Poudurata (1,3%) les Diptera (0,9%) et les Orthoptera (0,8%) mois les autre espèces sont rare tel que les Acari. Lepidoptera Homoptera et Heteroptera avec une taux respectivement de 0,2, 0,3, 0,2, 0,2 % pour chacun. Les fréquences de différent ordre représentent dans la figure 10.

Fig.10

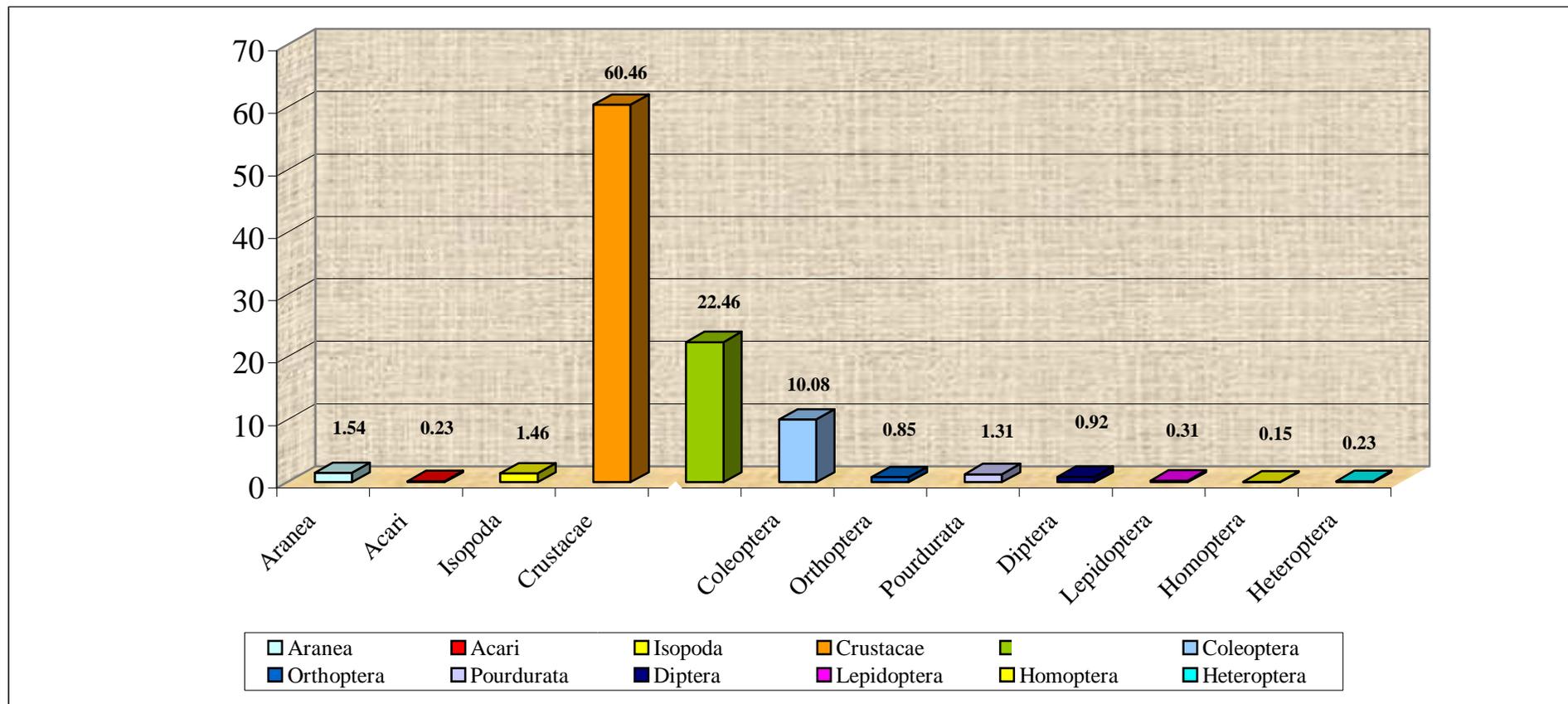


Fig. 10 Catégories des ordres capturés grâce aux pots Berber durant l'année 2007 - 2008

3.1.1.2.2.1.3.3. – Fréquence centésimale des

différentes classes échantillonnées

Les effectifs et les taux des individus et des espèces animales capturées grâce aux pots Barber durant l'année 2007 – 2008 et regroupés par classe sont portés dans le tableau 12.

Tableau 12 - Effectifs et fréquences des individus et des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station Sidi Amrane, regroupés en fonction des classes

Classe	Individus		Espèces	
	ni	F%	ni	F(%)
Arachnida	23	1,77	10	13,89
Insecta	472	36,31	60	83,33
Crustacea	805	61,92	2	2,78
Totaux	1300	100	72	100

Ni : Effectifs, F (%) Fréquences centésimales

Les Invertébrés recensés sont au nombre de 1300 individus. Il se répartisse entre 72 espèces appartenant à 3 classes (Tab. 12). La classe de crustacea occupe la première place avec 805 individus 61,9%(fig 11 a). La classe des Insecta vient en deuxième position avec 472 individus (36,3%) et la classe des Arachnida en dernier position avec 23 individus (1,8%). En termes des especes classe Insecta occup le premier rang avec 83,3% (fig.11 b),en suite les Arachnida (13,9%)et les Crustacea en dernière position (2,8%)

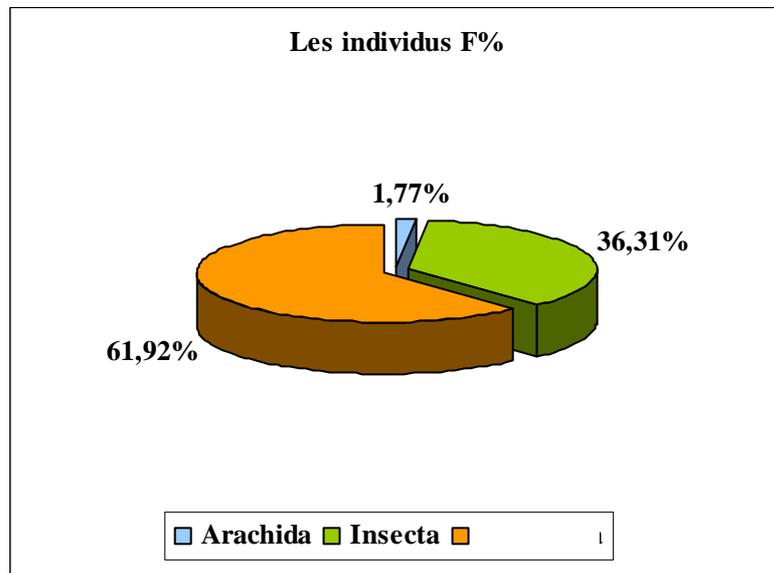


Fig. 11a - Pourcentage des individus capturés grâce aux pots Berbère durant l'année 2007 2008 sont en fonction des classes

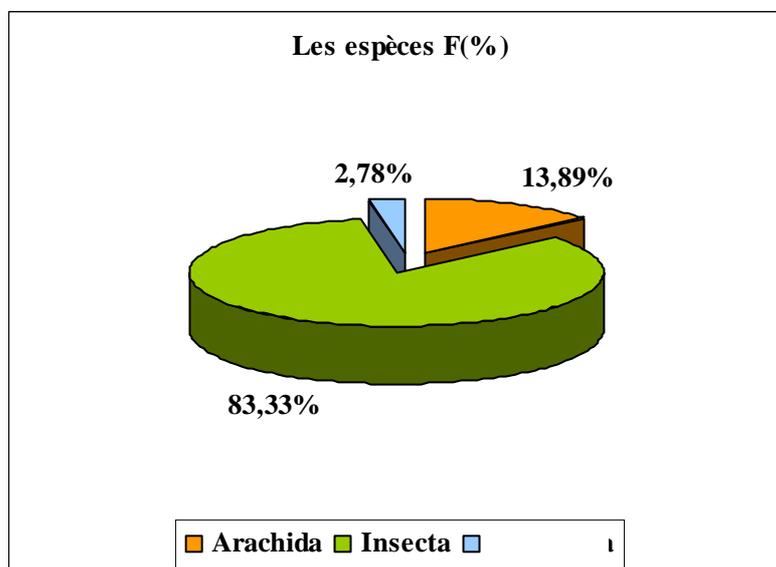


Fig. 11b - Pourcentage des espèces capturées grâce aux pots Berber durant l'année 2007 – 2008 sont en fonction des classes

3.1.1.2.2. – Indice écologiques de structures appliquées aux espèces capturées dans les pots Barber

Les indices écologiques utilisés sont les indices de la diversité de Shannon- Weaver et de l'équirépartition. Les valeurs de ces indices appliqués aux espèces échantillonnées par la méthode des pots Barber sont mentionnées dans le tableau 13.

Tableau 13 - Indice de diversité de Shannon- Weaver et d'équirepartiton appliqués aux espèces capterées grâce aux pots Barder durant l'année 2007 – 2008

Paramètres	Valeur
N	1300
S	72
H' (bits)	2,80
H max. (bits)	6,20
E	0,45

N : Nombre d'individus ; S : Nombre des espèces présentes

H' : Indices de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits; E: Indice d'équirepartitions.

La valeur de diversité de Shannon- Weaver est de 2,80 bits (Tab.13) cette valeur est relativement élevée qui exprime la diversité du peuplement échantillonne. L'équibblilité E applique aux espèces capturées au pots Barber est égale 0,45 cette valeur est tand vers 0 ce applique que il y a un déséquilibre entre les effectifs des espèces capturées ce qui s'expliqués par la dominance d'une espèce (Crustceae sp. ind. avec 786 individus).

3.1.1.2.3. – Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) appliquée aux espèces capturées à l'aide des pots Barber.

L'analyse factorielle des correspondances porte sur les disponibilités alimentaires de hérisson de désert dans la station de Sid Amrane (région de Djamaa). Cette analyse tient compte de la présence ou de l'absence des espèces proies en fonction des différentes saisons. les espèces potentielle sont représentées par des codes (Annexe 6).

La contribution à l'inertie totale pour la construction de l'axe1 est de 39,07 % et pour l'axe2 de 35,26 % (fig.12). La somme des contributions des deux axes est de 74,30 %. De ce fait l'exploitation des résultats peut se faire avec les deux axes (1 et 2).

Les contributions des différentes saisons à la formation des deux axes sont suivantes :

Axe 1 : pour l'élaboration de l'axe 1, l'automne 68,01 %, suivi par l'hiver 25,58 %, l'été 6,19 % et le printemps 0,21 %.

Axe 2 : le printemps 65,80 %, suivi par l'été 13,47 %, l'hiver 12,53 % et l'automne 8,20 %.

La contributions des espèces proies à la construction des deux axes est les suivantes :

Axe 1: les espèces qui participent le plus à la formation de cet axe sont ; *Scarites subcylindricus*(27), *Zabrus* sp.(26), *Tenebrionidae* sp.(32), *Rhizotrugus* sp.(35), *Staphylinidae* sp.(36), *Parosymneus ovoiidus*(45), *Gryllulus rostratus*(56) , *Bembidium* sp.(47), *Monomorium* sp.(19), *Acari* sp.1(08), *Acari* sp.2(09), *Prattetix meridionalis*(50), *Scarites* sp.(28), *Omocestus ventralis*(47), *Hybocerus* sp.(24), *Cataglyphis bombycinus*(17) , *Gryllulus* sp.2(53), *Aranea* sp.3(03), *Lucanidae* sp.(44), *Chaetocnema* sp.(46), *Diptera* sp.1(59), *Culiidae* sp.(63), *Anthicus floralis*(42), *Tauridae* sp.(43), *Entomobryidae* sp.(58), *Pyralidae* sp.1(64), *Pyralidae* sp.2(65), *Pyralidae* sp.3(66), *Pyralidae* sp.4(67), *Calliptamus* sp.(48), *Gryllulus chudeaui*(54), *Gryllulus* sp.1(52), *Gryllulus* sp.2(53),

Axe 2 : *Aranea* sp.6(06), *Aranea* sp.7(07), *Trachyderma hispida*(33) , *Oxytheria squalida*(41) , *Oxytheria fenista*(40), *Duroniella lucasi*(51), *Jasidae* sp.1(68), *Jasidae* sp.2(69), *Hymenoptera* sp.(13), *Pimeliconis apterus*(25), *Asida* sp.(34), *Gryllotalpa africana*(57), *Diptera* sp.1(60), *Diptera* sp.2(61), *Cyclorapha* sp.(62), *Legaeus militonis*(70), *Reduviidae* sp.(71).

Les saisons d'étude sont réparties dans les trois quadrants (Fig.12). l'automne se situe dans le deuxième quadrant. Dans le troisième il y a l'hiver avec l'été et enfin dans le quatrième quadrant, le printemps. Les espèces potentielles forment 3 groupements prises en considération (A, B et C).

Le groupement A renferme les espèces présentes uniquement en automne telles que *Monomorium* sp.(19), *Acari* sp.1(08), *Acari* sp.2(09), *Prattetix meridionalis*(50), *Scarites* sp.(28), *Omocestus ventralis*(49), *Hybocerus* sp.(24), *Cataglyphis bombycinus*(17) , *Gryllulus* sp.2(53).

Le groupement B rassemble les espèces trouvées en hiver et en été comme; *Scarites subcylindricus*(27), *Zabrus* sp.(26), *Tenebrionidae* sp.(32), *Rhizotrugus* sp.(35), *Staphylinidae* sp.(36), *Parosymneus ovoiidus*(45), *Gryllulus rostratus*(56) , *Bembidium* sp(47).

Le groupement C contient les espèces piégés en printemps telles que *Aranea* sp.6(06), *Aranea* sp.7(07), *Trachyderma hispida*(33) , *Oxytheria squalida*(41) *Oxytheria fenista*(40), *Duroniella lucasi*(51), *Jasidae* sp.1(68), *Gryllotalpa africana*(57).

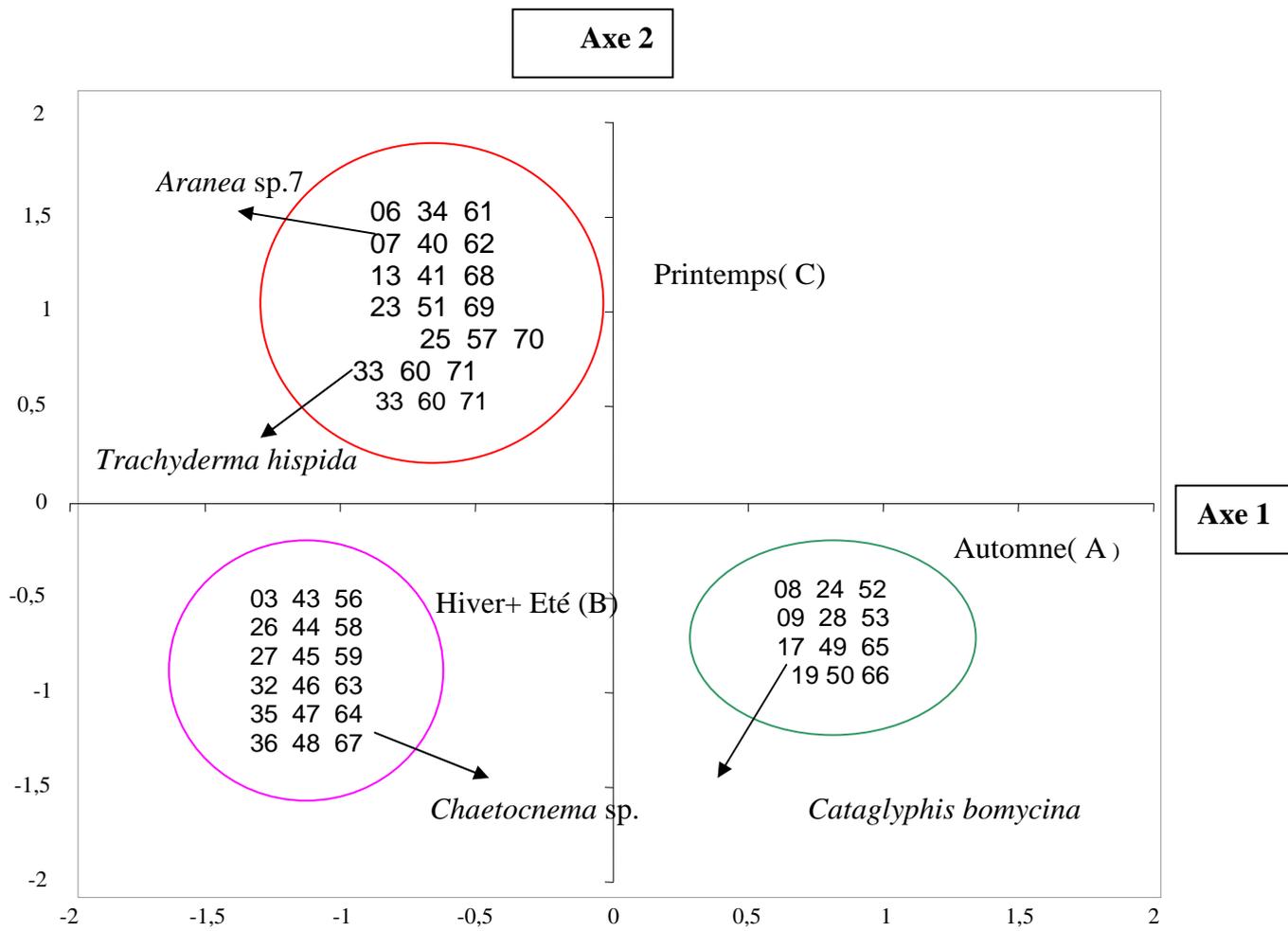


Fig.12- Variabilité saisonnaier des espèces captureés dans les Pots Barber

3.2. – Résultat Concernant le régime trophique de *Paraechinus aethiopicus* dans la station de Sidi Amrane

Cette partie traite le régime alimentaire de Hérisson de désert dans la station sidi Amrane palmeraie. Après la présentation des espèces proies trouvées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus*, la qualité de l'échantillonnage et les indices écologiques sont utilisés pour l'exploitation des résultats obtenus.

3.2.1 – Inventaire des espèces proies trouvées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* ramassés dans la station Sidi Amrane

Les espèces proies inventoriées lors de la décortication des excréments du hérisson de désert durant l'année 2007 - 2008 sont portées dans le tableau 14.

438 Invertébrés sont retrouvés dans 50 crottes de *Paraechinus aethiopicus* analysées ces invertébrés sont repartis entre 4 classes, 13 ordres et 85 espèces (Tab, 14). La classe des Insecta est dominant avec 408 individus (90, 3%) les Arachnida avec 18 individus, (4%) les Crustacea avec 4 individus (0,9%) et Reptilia avec 5 individus (1,1%). Les Aves dominant avec 3 individus (0,7%), Rodentia avec 1 individu (0,2%). les planta figurent dans les excréments au nombre de 10 fragment. Existe aussi coquet d'œuf.

Tableau 14 – Liste des espèces proies notées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* ramassés dans la station Sidi Amrane durant l'année 2007 -2008

Classe	Ordre	Famille	Espèce	ni	AR %	B %
Arachnida	Aranea	Aranea F.ind.	Aranea sp.1 ind.	2	0,44	0,01
			Aranea sp.2 ind.	1	0,22	0,02
			Aranea sp.3 ind.	2	0,44	0,01
			Aranea sp.4 nd.	1	0,22	0,02
			Aranea sp.5 ind.	2	0,44	0,01
			Aranea sp.6 ind.	1	0,22	0,02
	Scorpionida	Scorpionidae	Scorpionidae sp.1 ind.	1	0,22	0,86
			Scorpionidae sp.2 ind.	1	0,22	0,86
			Scorpionidae sp3 ind.	2	0,44	1,72
			<i>Scorpio maurus</i>	3	0,66	1,72

	Solifugea	Solifugea F.ind.	Solifugea sp.1 ind.	1	0,22	0,28
			Solifugea sp.2 ind.	1	0,22	0,28
Crustacea	Crustaceae	Crustaceae F.ind.	Crustaceae sp. Ind.	3	0,66	/
	Isopoda	Isopoda F.ind.	Isopoda sp. Ind.	1	0,22	0,04
Insecta	Dermaptera	Dermaptera F.ind.	Dermaptera sp.1 ind.	4	0,88	0,11
			Dermaptera sp.2 ind.	1	0,22	0,002
		Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	1	0,22	0,02
	Blattoptera	Blattidae	Blattoptera sp.1	1	0,22	0,14
			Blattoptera sp.2	1	0,22	0,14
			<i>Blatta</i> sp.	1	0,22	0,01
			<i>Periplaneta americana</i>	7	1,55	0,06
			<i>Heterogamodes</i> sp.1	13	2,88	/
			<i>Heterogamodes</i> sp..2	1	0,22	/
	Mantoptera	Mantidae	Mantidae sp. ind.	1	0,22	/
			<i>Mantis religiosa</i>	1	0,22	/
	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	0,22	0,17
		Cryllidae	<i>Brachytrepens megacephalus</i>	5	1,11	1,63
			Cryllulus sp.1	1	0,22	0,11
			Cryllulus sp.2	2	0,44	0,22
		Caelifera F.ind.	Caelifera sp.1 ind.	1	0,22	0,15
			Caelifera sp.2 ind.	1	0,22	0,15
			Acrididae sp.1 ind.	7	1,55	1,05
			Acrididae sp.2 ind.	3	0,66	0,45
			<i>Euprepocnemis plorems</i>	1	0,22	/
		Isoptera	Isoptera F.ind.	Isoptera sp.1	37	8,19
	Isoptera sp.2			1	0,22	0,002
	Coleoptera	Cicindelidae	<i>Cicindela flexouosa</i>	6	1,33	0,07
		Brachinidae	<i>Pheropsophus africanus</i>	18	3,98	/
		Carabeidae	Carabeidae sp.1	1	0,22	0,17
			Carabeidae sp.2	1	0,22	0,17
			<i>Scarites</i> sp.	1	0,22	0,02
<i>Scarites striatus</i>			1	0,22	0,02	
<i>Scarites venator</i>			1	0,22	0,02	
<i>Megacephala euphratica</i>			1	0,22	0,06	

			<i>Anthia sexmaculata</i>	1	0,22	0,14	
			<i>Anthia venator</i>	1	0,22	0,14	
			<i>Pterostichus</i> sp.	1	0,22	/	
		Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	2	0,44	0,06	
		Scarabeidae	Scarabeidae sp.1	3	0,66	0,51	
			Scarabeidae sp.2	2	0,44	0,34	
			<i>Pentodon</i> sp.1	3	0,66	0,08	
			<i>Pentodon</i> sp.2	1	0,22	0,02	
			<i>Scarabeus</i> sp.	4	0,88	0,68	
			<i>Hybocerus</i> sp.	7	1,55	0,20	
			<i>Rhizotrogus</i> sp.1	4	0,88	0,12	
			<i>Rhizotrogus</i> sp.2	1	0,22	0,03	
			Cetoniidae	<i>Hoplia</i> sp.	5	1,11	0,005
		Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp.1	48	10,62	12,41	
			<i>Pimelia</i> sp.2	13	2,88	3,36	
			<i>Pimelia grandis</i>	1	0,22	0,25	
			<i>Pimelia angulata</i>	16	3,54	4,13	
			<i>Trachyderma hispida</i>	42	9,29	7,24	
			<i>Blaps</i> sp.1	15	3,32	3,44	
			<i>Blaps</i> sp.2	4	0,88	0,21	
			<i>Prionotheca coronata</i>	5	1,11	1,29	
			<i>Asida</i> sp.	1	0,22	0,01	
			<i>Akis</i> sp.	1	0,22	/	
			<i>Mesostena angustata</i>	5	1,11	0,57	
		Dyanstidae	<i>Phyllognathus</i> sp.	2	0,44	0,07	
		Curculionidae	Curculionidae sp.	1	0,22	0,05	
		Hymenoptera	Hymenoptera F.ind.	Hymenoptera sp. ind.	1	0,22	0,01
			Formicidae	<i>Monomorium</i> sp.	15	3,32	0,08
				<i>Messor</i> sp.	29	6,42	0,16
				<i>Tapinoma</i> sp.	5	1,11	0,03
<i>Pheidole</i> sp.	17			3,76	0,09		
<i>Componotus</i> sp.	3			0,66	0,17		
<i>Cataglyphis</i> sp.	13			2,88	0,07		
<i>Cataglyphis bicolor</i>	6			1,33	0,03		
<i>Cataglyphis bombycina</i>	5			1,11	0,03		
Reptilia	Reptilia	Reptilia F.ind.	Reptilia sp.1 ind.	1	0,22	4,31	
			Reptilia sp.2 ind.	1	0,22	4,31	
			Reptilia sp.3 ind.	1	0,22	4,31	
			Reptilia sp.4 ind.	2	0,44	8,62	
			Reptilia sp. 5 ind.	3	0,66	8,62	
Rodentia	Rodentia	Rodentia	Rodentia sp. ind.	1	0,22	7,18	

Aves	Aves	Aves F.ind.	Aves sp. ind.	3	0,66	11,49
			88	442	97,79	/
Végétale		Areaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	3	0,66	2,58
		Plantea	Plantea sp. ind.	7	1,55	2,01
Totaux			90	452	100	348

ni: nombres d'individus ; AR %: Abondances relatives

3.2.2. – Exploitation des résultats obtenus grâce au excrément de *paraechinus aethiopicus*

Les résultats portant sur le régime alimentaire de Hérisson de désert dans la région de Djamaa son exploités par qualité d'échantillonnage et par des indices écologique.

3.2.2.1. – Qualité d'échantillonnage des espèces rencontrée dans les excréments de hérison de desert ramassés dans la station sidi Amrane.

La valeur de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire du hérisson de désert dans la station Sidi Amrane pendant l'année 2007 - 2008 sont représentées dans le tableau 15.

Tableau 15 – valeurs de la qualité d'échantillonnage appliquée au régime alimentaire du *Paraechinus aethiopicus*

Paramètres	Valeurs
Nombre de crottes (N)	50
Nombre d'espèces vues une seule fois (a)	43
Qualité d'échantillonnage (Q)	0,86

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage est de 0,86, cette valeur est entre 0 et 1 donc en peux dire que l'échantillonnage est suffisant.

3.2.2.2- Exploitation des résultats obtenus sur le régime du hérisson de desert par des indices écologiques.

Les résultats portant sur le régime alimentaire de *paraechinus aethiopicus* dans la station de Sidi Amrane (région de Djamaa) sont exploités par des indices écologique de composition et de structure.

3.2.2.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologique de composition

Les indices employés dans ce paragraphe sont les richesses totale et moyennes des éléments trophiques de *paraechinus aethiopicus*, puis les fréquences centésimales des espèces proies ainsi que leurs fréquences d'occurrence.

3.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyenne par ordre des éléments trophiques de *Paraechinus aethiopicus*.

Les valeurs des richesses totales et moyennes des éléments trophiques regroupés par ordre animaux et végétal sont placées au sein du tableau 16.

Tableau 16 - Richesses totales et moyennes des éléments trophiques regroupés par ordre animaux et végétal.

Ordre	S	Sm
Aranea	6	0,12
Scorpionidae	4	0,08
Solifugea	2	0,04
Crustacea	1	0,02
Isopoda	1	0,02
Dermaptera	3	0,06
Orthoptera	9	0,18
Mantoptera	2	0,04
Blattoptera	8	0,16
Isoptera	2	0,04
Coleoptera	34	0,68
Hymenoptera	9	0,18
Reptilia	5	0,1
Mammalia	1	0,02
Aves	1	0,02
Plantea	2	0,06

S : Richesse total

Sm : Richesse moyenne

La richesse totale de tous les ordres confondus est de 90 espèces. La valeur de la richesse totale la plus élevée est de 34 espèces pour les Coleoptera (37,4%), suivis par Orthoptera et les Hymenoptera avec 9 espèces (9,9%) pour chacun. les Blattoptera avec 8 espèces

(8,8%), les Dermaptera 3 espèces (3,3%) et les Mantoptera avec 2 espèces (2,2 %). pour la classe des Arachnida 13 espèces (13,2%), La classe des Crustacea avec 2 espèces (2,2%) et le Reptilia avec 5 espèces (5,5 %). les Mammalia avec les Aves present dans les excréments avec un richesse total de 1 espèces (0,02 %) pour chacun. (Tab. 16). De même les Coleoptera presentent la valeur de la richesse moyenne le plus élevée avec 0,7 espèce, suivis par les Orthoptera, les Hymenoptera et les Blattoptera avec une richesse moyenne de 0,2 espèce, les Dermaptera avec 0,1 espèce. Les Arachnida avec 0,2 espèces et les autres ordres ne dépassent pas 0,04 espèce. Les Plantea participent avec une richesse totale de 3 espèces et une richesse moyenne 0,1 espèce.

**3.2.2.1.2. – Richesses totales et moyenne mois par mois
des proies contenues dans les excréments du
*Paraechinus aethiopicus***

Les valeurs des richesses totales et moyennes mois par mois des proies recentrées dans les excréments du Hérisson de désert sont mentionnées dans le tableau 17.

Tableau 17 – Richesses totales et moyennes mois par mois des espèces trophique notées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus*.

Mois	2007-2008							
	7	8	9	10	11	2	3	4
S	39	28	23	19	16	23	20	28
Sm	5,57	4	3,29	2,71	2,29	4,6	4	5,4

S : Richesse totale

Sm : Richesse moyenne.

La valeur de la richesse totale des éléments ingérées la plus élevée est observée en juillet avec 39 espèces, elle est suivie par 28 espèce en mois d'août et avril. Par contre la valeur la plus faible est enregistrée au mois novembre avec 16 espèces. Pour ce qui est de la richesse moyenne, la valeur la plus élevée est signalée en juillet avec 5,6 espèces tandis que la plus faible valeur est mentionnée en novembre avec 2,3 espèces.

3.2.2.1.3. – Catégories des éléments trophiques retrouvés dans les excréments *Parachinus aethiopicus*.

Les espèces ingérées par le hérisson de désert sont regroupées en fonction des catégories (classes, ordres et phylum) est rassemblées dans le tableau 18

Tableau 18 – catégories des éléments trophiques retrouvées dans les excréments *Paraechinus aethiopicus*

Catégories	Nombre d'individus	Fréquences (%)
Arachnida	18	3,98
Crustacae	4	0,88
Dermaptera	6	1,33
Orthoptera	25	5,53
Mantoptera	2	0,44
Blattoptera	25	5,53
Isoptera	38	8,41
Cleoptera	219	48,45
Hymenoptera	94	20,80
Reptilia	8	1,78
Mammalia	1	0,22
Aves	3	0,66
Plantea	10	2,21
Toutaux	452	100

Les espèces proies du hérisson de désert appartiennent à 13 Catégories elles sont réparties entre 5 classes des Animalia et 2 classe des Plantea (Tab.18). La classe des Insecta est dominante au sein des invertébrés avec 408 individus (90,3%) composée de 7 ordres, 219 individus de Coleoptera sont consommés par le hérisson de désert (84,6%) suivis par les Hymenoptera avec 94 individus (20,8%). les Isoptera (8,4%). les Blattoptera (5,5%) et les Orthoptera (5,5%). les autres catégories sont faiblement présentées. En deuxième rang la classe des Arachnida avec 18 individus (4 %), suivies par le phylum de Plantea avec 2,2%, les Reptilia 1,8 %, les Aves 0,7% et les Mammalia (0,2%) les fréquences centésimales des espèces en fonction des ordres représentées dans la figure 14

Fig.13

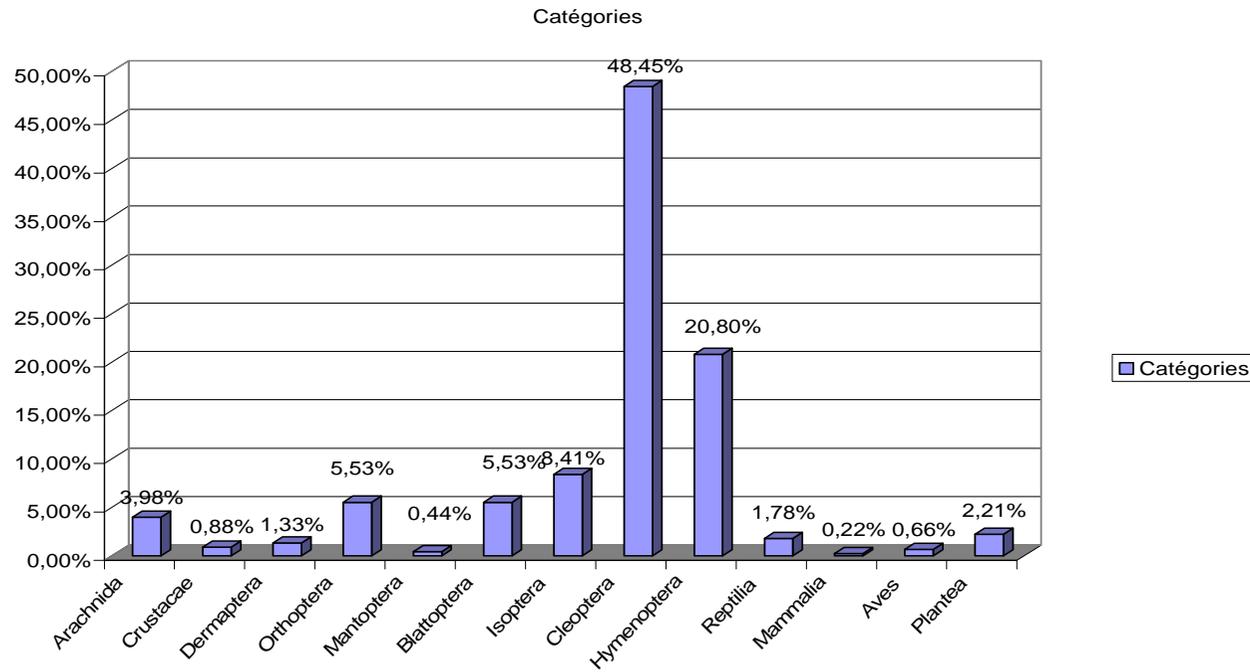


Fig. 13 - Fréquence centésimales en fonction des ordres des éléments trophique *paraechinus aethiopicus*

3.2.2.2.1.4. – Fréquences centésimales (F%) et fréquence d'occurrence (F.O%) des élément trophique de *paraechinus aethiopicus*.

Les résultats portant sur les abondance relative et sur les fréquences d'occurrence mensuelles de chaque espèce- proie trouvée dans les excréments de *paraechinus aethiopicus* ramassés dans la station de Sdi Amrane (région Djamaa) sont mis dans les tableaux allant de 20 à 27.

3.2.2.2.1.4.1. – Abondances relative des espèce- proie de *paraechinus aethiopicus*.

Sur 90 espèces des invertébrés, des vertèbres et de Plantae consommés par le hérisson de désert (Tab.14). 67 espèce sont des Insecta se répartissent entre 7 ordre. Les Coleoptera dominant avec 34 espèce sur un total de 219 individus (48.5%). Au sein des Coleoptera, ce sont les Tenebrionidae qui sont les mieux motionnés avec 151 individus (33.4%) *Pimelia* sp.1 (10,6%) est l'espèce la plus abondante dans le régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus*. Elle est suivie par *Trachyderma hispida* avec 42 individus (9,3%), *Pimelia angulata* (3,5%) et *Blaps* sp.1 (3,3%). La famille Brachinidae représenté par une seule espèce *Pheropsophus africanus* (4%). Les Hymenoptera place à la deuxième position avec 94 individus (20,8%), Parmi les Hyménoptère *Messor* sp avec 29 individus à un abondance relative (6,4%), *Pheidole* sp. (3,8%), *Monomorium* sp. (3,3%) et *Cataglyphis* sp. (2,9%). Les Isoptera avec 2 espèces, Isoptera sp.1 avec 37 individus (AR=8,2%). Les autres ordres avec 2 espèces, sont moins représentés. La classe des vertébrés motionnées avec 2 espèces, Rodentia sp. un seul individus (0,2%) et Aves sp. (0,7%). La classe de plantea présente par *Phoenix dactylifera* (0,7%).

3.2.2.2.1.4.2. – Fréquences centésimales (F%) et Fréquences d'occurrence (FO%) des espèces Proies de *paraechinus aethiopicus* noté en juillet

Les résultats concernant les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence de chaque espèce proie du hérisson de désert, mentionnée en juillet sont représentés dans le tableau 19

Tableau 19 – Abondance relative et fréquences d'occurrences des espèces notées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* en juillet (2007).

catégories	espèces	ni	AR%	Na	FO%
Arachnida	Scorpionidae sp.1 ind.	1	1,32	1	14,29
	<i>Scorpio maurus</i>	1	1,32	1	14,29
	Aranea sp.1 ind.	2	2,63	2	28,57
Dermaptera	<i>Labidura riparia</i>	1	1,32	1	14,29
	Dermaptera sp.1 ind.	1	1,32	1	14,29
Blattoptera	<i>Heterogamodes</i> sp1	2	2,63	1	14,29
	<i>Periplaneta americana</i>	2	2,63	1	14,29
Mantoptera	Mantidae sp. ind.	1	1,32	1	14,29
Orthoptera	Gryllidae sp1	1	1,32	1	14,29
	<i>Brachytrepens megacephalus</i>	2	2,63	2	28,57
	<i>Gryllulus</i> sp1	1	1,32	1	14,29
	Caelifera sp1	11	1,32	1	14,29
	Caelifera sp2	1	1,32	1	14,29
	Acridiidae sp1	2	2,63	2	28,57
Coleoptero	<i>Cicindela flexouosa</i>	1	1,32	1	14,29
	<i>Scarites</i> sp	1	1,32	1	14,29
	<i>Scarites striatus</i>	1	1,32	1	14,29
	<i>Pheropsophus africanus</i>	5	6,58	2	28,57
	<i>Anthia venator</i>	1	1,32	1	14,29
	<i>Megacephala euphratica</i>	1	1,32	1	14,29
	<i>Pterostichus</i> sp	1	1,32	1	14,29
	Scarabeidae sp1	1	1,32	1	14,29
	<i>Pentodon</i> sp1	2	2,63	2	28,57
	<i>Scarabeus</i> sp.	4	5,26	3	42,86
	<i>Hybocerus</i> sp.	3	3,95	3	42,86
	<i>Rhizotrogus</i> so.	3	3,95	3	42,86
	<i>Pimelia angulata</i>	2	2,63	2	28,57
	<i>Trachyderma hispida</i>	6	7,89	2	28,57
	<i>Blaps</i> sp1	1	1,32	1	14,29
	<i>Blaps</i> sp2	2	2,63	2	28,57
	<i>Prionothea coronata</i>	1	1,32	1	14,29
<i>Akis</i> sp.	1	1,32	1	14,29	
Isoptera	Isoptera sp.1 ind.	5	6,58	1	14,29
Hymenoptera	<i>Monomorium</i> sp.	4	5,26	2	28,75
	<i>Messor</i> sp	1	1,3	1	28,57
	<i>Cataglyphis bombyicina</i>	3	3,95	1	14,28
	<i>Tapinoma</i> sp.	3	3,95	1	14,28
	<i>Pheidole</i> sp.	2	2,63	1	14,28
Reptilia	Reptilia sp.1	1	1,32	1	14,28
Aves	Aves sp.	1	1,32	1	14,28
Totaux	40	76	100		

ni : effectifs, AR% d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition F.O% ferrique d'occurrence.

L'étude du régime alimentaire de *paraechinus aethiopicus* dans la station Sidi Amrane en juillet 2007 à permis de recenser 40 espèces proies appartenant à 4 classe Animalia. Sont les Arachnida avec 3 espèces, Reptilia 1 espèce, Aves 1 espèce et Insecta 35 espèces. Ces derniers sont répartis entre 7 ordre les Coleoptera sont les plus abondants avec *Trachyderma hispida* qui possède une fréquence centésimale de (7,9%) et un fréquence d'Occurrence (28,6%), ce qui fait d'elle une espèce accessoire, *Pheropsophus africanus* à abondance relative de 6,6% et un fréquence d'occurrence 28,6% *Scarabeus* sp. avec abondance relative 5,3% est un espèce accessoire, *Hybocerus* sp. avec *Rizotrogus* sp. à un abondance relative 4% et un fréquence d'occurrence 42,9% *Blaps* sp.1 et *Pentodon* sp.1 prend un abondance relative 2.7% et un fréquence d'occurrence 28,6% (accessoire).les autre espèces de Coleoptera à un abondance relative 1,3 % et un fréquence d'occurrence 14,3% (rare). Parmi les Hymenoptera sont *monomorium* sp. avec un abondance relative 5,3% et fréquence d'occurrence 28.6% (accessoire). La classe d'Aves il est rare dans le régime avec fréquence centésimale (1,3%) et fréquence d'occurrence 14.3%.

3.2.2.2.1.4.3. – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (F.O%) des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en août

Les résultats concernant les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence des espèces du hérisson de désert notées en août sont placés dans le tableau 20.

Tableau 20 – Fréquence Centésimales et fréquences d'occurrence des espèces proies dans les excréments de *paraechinus aethiopicus* ramasses en août 2007.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	FO%
Arachnida	<i>Scorpio maurus</i>	1	1,28	1	14,29
	Aranea sp.1 ind.	1	1,28	1	14,29
Dermoptera	Dermaptera sp.1 ind.	1	1,28	1	14,29
Blattoptera	<i>Heterogamodes</i> sp.	2	2,56	2	28,57
Mantoptera	<i>Mantis religiosa</i>	1	1,28	1	14,29
Orthoptera	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	1,28	1	14,29
	<i>Brachytrepens megacephalus</i>	2	2,56	2	28,57
	Acridiadae sp.1	2	2,56	2	28,57
Coleoptera	<i>Pheropsophus africanus</i>	1	1,28	1	14,29
	<i>Scarites venator</i>	1	1,28	1	14,29
	<i>Harpalus</i> sp.	1	1,28	1	14,29

	<i>Pentodon</i> sp.1	1	1,28	1	14,29
	<i>Blaps</i> sp.1	4	5,13	4	57,14
	<i>Pimelia</i> sp.1	5	6,41	3	42,86
	<i>Pimelia</i> sp.2	2	2,56	1	14,29
	<i>Pimelia angulata</i>	3	3,85	3	42,86
	<i>Trachyderma hispida</i>	13	16,67	3	42,86
	<i>Prionothea coronata</i>	3	3,85	3	42,86
	<i>Hybocerus</i> sp.	1	1,28	1	14,29
	<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	1,28	1	14,29
Hymenoptera	<i>Cataglyphis bicolor</i>	5	6,41	1	14,29
	<i>Monomorium</i> sp.	7	8,97	1	14,29
	<i>Pheidole</i> sp.	8	10,26	3	42,86
	<i>Componotus</i> sp.	1	1,28	1	14,29
	<i>Messor</i> sp.	6	7,69	2	28,57
Aves	Aves sp. ind.	2	2,56	2	28,57
Plantea	Plantea sp. ind.	2	2,56	2	28,57
Totaux	27	78	100		

Ni : effectifs, AR% d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition F.O.% ferrique d'occurrence.

L'étude du régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus* en août montre que 78 individus ingérées par le hérisson se répartissent entre 27 espèces 2 classes des Invertabre 1 classe de vertébre et un seul ptyllum végétal parmi les Insecta on à 6 ordre. Le Coleoptera sont le plus dominant avec 36 individus (46,2%) *Trachyderma hispida* se classe en premier position avec un abondance relative de 16,7% et un fréquence d'occurrence (42,3%) espèces accessoire, suivi par *Pimelia* sp1 avec abondance relative (5,4%) et un fréquence d'occurrence (57,1%) c'est une espèces régulier. chacun de *Pimelia angulata* et *prionothea coronata* possède un abondance relative 3,9% et une fréquence d'occurrence 42,9% (accessoire). Les Hymenoptera, *Pheidole* sp. avec abondance relative 10,3% et un fréquence d'occurrence 42,9% (Accessoire), suivi par *Monomorium* sp. avec abondance 9% et fréquence d'occurrence 14,3% (rare), *Messor* sp. a un abondance relative 7,7% et fréquence d'occurrence 28,6%. Les végétaux sont accessoire dans le régime avec abondance relative 2,7% et fréquence 28,6%.les autre catégories ne dépasse pas un fréquence d'occurrence 28,6 %

3.2.2.2.1.4.4. – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (F.O%) des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en Septembre.

Les fréquences centésimales et d'occurrence des espèces proies de *Paeaechinus aethiepicus* notées en septembre sont représenté dans le tableau 21

Tableau 21 – Fréquence centésimales fréquences d'occurrence des espèces proies dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus* ramassés dans la station Sidi Amranne (région de Djamaa) en Septembre 2007.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Arachnida	<i>Scorpio maurus</i>	1	2,04	1	14,28
	Solifugea sp1 ind.	1	2,04	1	14,28
	Aranea sp. 3 ind.	2	4,08	2	28,57
	Aranea sp. 4 ind.	1	2,04	1	14,28
Crustacea	Crustaceae sp. ind.	3	6,12	1	14,28
Blattoptera	<i>Heterogamodes</i> sp1	3	6,12	3	42,86
	<i>Heterogamodes</i> sp2	1	2,04	1	14,28
	<i>Blatta</i> sp.	1	2,04	1	14,28
Orthoptera	Acrididae sp1 ind.	1	2,04	1	14,28
Coleoptera	<i>Cicindela flexouosa</i>	1	2,04	1	14,28
	<i>Pheropsophus africanus</i>	6	12,24	3	42,86
	<i>Anthia sexmaculata</i>	1	2,04	1	14,28
	Scarabeidae sp1	1	2,04	1	14,28
	<i>Hybocerus</i> sp1	1	2,04	1	14,28
	<i>Pimelia</i> sp1 ind.	9	18,37	4	57,14
	<i>Pimelia</i> sp2 ind.	8	16,33	2	28,57
	<i>Trachyderma hispida</i>	1	2,04	1	14,28
	<i>Asida</i> sp	1	2,04	1	14,28
Hymenoptera	<i>Cataglyphis</i> sp	1	2,04	1	14,28
	<i>Pheidole</i> sp	1	2,04	1	14,28
	<i>Monomorium</i> sp	1	2,04	1	14,28
Reptelia	Reptelia sp2 ind.	1	2,04	1	14,28
Plantea	Plantea sp ind.	2	4,08	2	28,57
Totaux	23	49	100		

Ni : effectifs, AR% d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition F.O.%: fréquence d'occurrence.

Le régime trophique de *Paraechinus aethiopicus* en septembre comprend 32 espèces dont l'une d'elle appartient au phylum des plantea (Tab. 21). Les Arthropoda consommés par hérisson au nombre de 23 espèces se répartissent entre 4 classe des Animalia ; la classe des Arachnida avec 5 individus au taux de (10,2%), les Crustacea avec 3 individus (6,1%) pour les Insecta compose 4 ordre, les Coleoptera domine avec 29 individus (59,2%) Au sein des Coleoptera sont *Pimelia* sp1 vient au premier rang avec abondance relative 18,4% et un fréquence d'occurrence de 57,1%. C'est une espèce régulière. Elle est suivi par *pimelia* sp.2 avec abondance relative (16,3%) et fréquence d'occurrence 28,6% (accessoire), *Pheropsophus africanus* avec 12,2% et un fréquence d'occurrence 42,9% (accessoire). et les autre espèces de Coleoptera chacun avec abondance de 2% et un fréquence d'occurrence 14,3% (accidentelle). Les Blattoptera on trouve *Heterogamades* sp.1 avec abondance relative 6,1% et un fréquence d'occurrence 42,7 % (accessoire).L'ordre des Hymenoptera sont moins

abondantes ne dépassent pas la fréquence centésimale de 2% et un fréquence d'occurrence 14,3% (rare). Les végétaux sont présentant un abondance 4,1% et un fréquence d'occurrence 28,6% est une espèce accessoire.

3.2.2.2.1.4.5. – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (F.O%) des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en octobre.

Les résultats concernant les fréquences centésimales et d'occurrences des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en octobre sont représentés dans le tableau 22.

Tableau 22 - Fréquence Centésimales et fréquences d'occurrence des espèces proies dans les excréments de *paraechinus aethiopicus* ramassés en Octobre 2007.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Arachnida	<i>Aranea</i> sp5	2	3,70	2	28,57
	<i>Solifugea</i> sp2	1	1,85	1	14,28
Orthoptera	<i>Brachytrepnus megacephalus</i>	1	1,85	1	14,28
	<i>Caelifera</i> sp2	1	1,85	1	14,28
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp1	14	25,02	5	71,43
	<i>Pimelia</i> sp2	2	3,70	2	28,57
	<i>Pimelia angulata</i>	2	3,70	2	28,57
	<i>Trachyderma hispida</i>	5	9,26	2	57,14
	<i>Blaps</i> sp1	5	9,26	4	42,86
Blattoptera	<i>Heterogamodes</i> sp1	4	7,41	3	14,28
Isoptera	Isoptera sp1	6	11,11	1	14,28
	Isoptera sp2	1	1,85	1	14,28
Hymenoptera	<i>Messor</i> sp.	4	7,41	2	28,57
	<i>Catoglyphis bicolor</i>	1	1,85	1	14,28
	<i>Monomorium</i> sp.	1	1,85	1	14,28
Reptilia	<i>Reptilia</i> sp3	1	1,85	1	14,28
Rodentia sp	<i>Rodentia</i> sp	1	1,85	1	14,28
Plantea	<i>Phoenix dactylifera</i>	1	1,85	1	14,28
	<i>Plantea</i> sp.	1	1,85	1	14,28
Totaux	19	54	100		

Ni : effectifs, AR% d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition F.O% ferrique d'occurrence.

En octobre 19 espèces apparaissant dans le régime trophique du Hérisson de désert (Tab. 22). Ces espèces se répartissent entre 4 classes animales et 2 phylums de végétaux. La classe des Arachnida avec 3 individus représente 5,6% des éléments ingérés. Les Insecta forment la classe animale dominante avec 45 individus (83,3%). Au sein de ces derniers, c'est l'ordre des Coleoptera qui constitue exclusivement par des Tenebrionidae. L'espèce la plus abondante est *Pimelia* sp1. Elle offre une fréquence centésimale de 25,9% et sa fréquence d'occurrence est de 71,4% ce qui fait d'elle une espèce régulière dans le régime trophique de *Paraechinus aethiopicus*. En deuxième position, *Blaps* sp1 vient avec une abondance relative 9,3% et une fréquence d'occurrence 57,1% (régulier), *Trachyderma hispida* avec abondance de 9,3%, c'est une espèce accessoire par une fréquence d'occurrence de 28,6%. Chacune de *Pimelia angulata* et *Pimelia* sp2 présentent une fréquence centésimale 3,7% et une fréquence d'occurrence 28,6% (espèces accessoires). Les Isoptera sont représentés par Isoptera sp1 avec abondance relative 11,1%, mais elle est rare dans le régime trophique par une fréquence d'occurrence 14,3%. Pour les Hymenoptera l'espèce *Messor* sp avec abondance 7,4% et une fréquence d'occurrence 28,6% (accessoire). Les Blattoptera, *Heterogamodes* sp1 avec abondance 7,4% et une fréquence d'occurrence 42,9% (accessoire). La classe de Mammalia sont rares dans le régime avec une abondance 1,9% et une fréquence d'occurrence 14,3%. Les deux espèces de végétaux sont très peu abondantes chacune avec abondance relative 1,9% et sont des espèces rares car leur fréquence d'occurrence est de 14,3%.

3.2.2.2.1.4.6. – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (F.O%) des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en Novembre.

Les fréquences centésimales et d'occurrence des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en novembre sont représentées dans le tableau 23

Tableau 23 – Fréquence centésimales et d'occurrence des espèces–proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en novembre 2007.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Arachnida	Aranea sp6	1	1,67	1	14,29
	Scorponidae sp2	1	1,67	1	14,29
	Scorponidae sp3	2	3,33	2	28,57

Orthoptera	Acrididae sp2	1	1,67	1	14,29
Blattoptera	<i>Heterogamodes</i> sp2	1	1,67	1	14,29
Coleoptera	<i>Pimelia</i> sp1	20	33,3	6	85,71
	<i>Pimelia</i> sp2	1	1,67	1	14,29
	<i>Pimelia angulata</i>	1	1,67	1	14,29
	<i>Prionothea coronata</i>	1	1,67	1	14,29
	<i>Blaps</i> sp1	4	6,67	3	42,86
	<i>Hybocerus</i> sp	1	1,67	1	14,29
	<i>Harpalus</i> sp	1	1,67	1	14,29
	<i>Trachyderma hispida</i>	2	3,33	1	14,29
Isoptera	Isoptera sp1	14	23,33	1	14,29
Hymenoptera	<i>Cataglyphis</i> sp	4	6,67	2	28,57
	<i>Messor</i> sp	5	8,33	4	57,14
Totaux	16	60	100		

Ni : effectifs; AR%: d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition ; F.O%: fréquence d'occurrence.

Le régime alimentaire du hérisson de désert en novembre est formé de 60 individus appartenant à 16 espèces (Tab. 23) Ces espèces forment 2 classes qui sont les Arachnida et les Insecta. Ces derniers sont dominants avec 56 individus (93,3%) des éléments ingérés. Les Arachnida avec 4 individus (6,7%). Dans la classe des Insecta, ce sont les Coleoptera qui domine avec 31 individus (51,7%). Elle suivie par les Isoptera avec 14 individus (23,3%), les Hymenoptera (15%). Chacun des Orthoptera et Blattoptera présentent avec un seul individu (1,7%). Parmi les Coleoptera c'est *Pimelia* sp1 qui domine. Celle-ci a une abondance relative de 33,3% et une fréquence d'occurrence 85,7%, C'est une espèce constante. En deuxième position il y a *Blaps* sp avec Abondance relative 6,7% et une fréquence d'occurrence 42,9% (accessoire), *Trachyderma hispida* elle est moins présentée dans le régime de *Paraechinus aethiopicus* avec un abondance de 3,3% et une fréquence d'occurrence 14,3% (rare). Les Isoptera vient après les Coleoptera dont Isoptera sp1 avec fréquence centésimal 23,3% mais elle est rare dans les crottes avec fréquence d'occurrence 14,3%. Les Hymenoptera sont représenté par *Messor* sp. avec abondance relative 8,3% et une fréquence d'occurrence 57,1% (espèce régulier) et *Cataglyphis* sp.(8,3%) et une fréquence d'occurrence 28,6% (accessoire). Les autre ordre tel que Orthoptera et Blattoptera sont très peu abondant chacun avec un abondance relative 1,7% et une fréquence d'occurrence de 14,3% (rare).

3.2.2.2.1.4.7. – Fréquences centésimales (F%) et fréquence d'occurrence (FO%) des espèces proies de notées en février 2008.

Les résultats concernant les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence de chaque espèce proies du Hérisson de désert, mentionnées en février sont représentés dans le tableau 24.

Tableau 26– Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (FO%) des espèces–proies notée en février 2008.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Arachnida	<i>Aranea</i> sp6	1	2,63	1	20
Orthoptera	<i>Euprepocnemis plorems</i>	1	2,63	1	20
	Acrdidae sp2	2	5,26	2	40
	Gryllidae sp1	2	5,26	1	20
	Gryllidae sp2	1	2,63	1	20
Blattoptera	Blattoptera sp1	1	2,63	1	20
	<i>Heterogamodes</i> sp1	1	2,63	1	20
	<i>Periplaneta americana</i>	3	7,89	1	20
Dermaptera	Dermaptera sp1	2	5,26	2	40
	Dermaptera sp2	1	2,63	1	20
Coleoptera	<i>Cinidella flexouxa</i>	1	2,63	1	20
	Scarabeidae sp1	1	2,63	1	20
	Carabeidae sp1	1	2,63	1	20
	Carabeidae sp2	1	2,63	1	20
	<i>Trachyderma hispida</i>	6	15,79	4	20
	<i>Mesostena angustata</i>	2	5,26	2	80
	<i>Pimelia angulata</i>	2	5,26	2	40
	<i>Blaps</i> sp2	1	2,63	1	40
Hymenoptera	<i>Messor</i> sp	2	5,26	2	20
	<i>Cataglyphis bombycina</i>	2	5,26	1	40
	<i>Cataglyphis</i> sp	1	2,63	1	20
Reptelia	Reptelia	1	2,63	1	20
Plantea	<i>Phoenix dactylifera</i>	1	2,63	1	20
	Plantea	1	2,63	1	20
Totaux	24	38	100		

Ni : effectifs; AR% d'Abondances relatives ; Na : Nombre d'apparition; F.O% ferrique d'occurrence.

L'étude du régime alimentaire de *paraechinus aethiopicus* dans la station Sidi Amrane en février 2008 à permis de recenses 24 espèces proies appartenant à 3 classes animales et 2 phylum des végétaux. Parmi les classes animales les Arachnida avec une seule espèce *Aranea* sp.6 à une abondance relative 2,7 %. La classe des Insecta la plus dominant avec 5 ordres. Les

Coleoptera sont les plus abondants par *Trachyderma hispida* avec abondance relative 15,8 % et une fréquence d'occurrence 80 %, est une espèce constante. Suivis par *Pimelia angulata* et *Mesostena angustata* chacun de deux espèce possèdent un abondance relative 5,3 % et un fréquence d'occurrence 40 % (accessoire). Les autres espèces des Coleoptera sont rares dans les crottes. L'ordre des Blattoptera avec *Periplaneta americana* à un abondance relative 7,9 % mais elle est rare dans le régime car leur fréquence d'occurrence 20 %. L'ordre Dermaptera représente par Dermaptera sp.1 (AR=5,3%) et fréquence d'occurrence 40 % (accessoire). Les autres ordres moins présents. Le phylum de Plantea sont rare, *Phoenix dactelifera* avec un abondance de 2,6 % et sa fréquence d'occurrence 20 %.

3.2.2.2.1.4.8. – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence (F.O%) des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en mars

Les fréquences centésimales et d'occurrence des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* notées en mars sont représentées dans le tableau 25

Tableau 25 – Fréquence centésimales (F%) et fréquences d'occurrence des espèces–proies notée dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* en mars 2008.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Coleoptera	<i>Pimelia angulata</i>	4	7,84	4	80
	<i>Pimelia grandis</i>	1	1,96	1	20
	<i>Trachyderma hispida</i>	4	7,84	4	80
	<i>Rhizotrogus</i> sp2	1	1,96	1	20
	<i>Blaps</i> sp1	2	3,92	2	40
	<i>Blaps</i> sp2	1	1,96	1	20
	<i>Cicindela flescousa</i>	2	3,92	2	40
	<i>Pheropsophus africanus</i>	1	1,96	1	20
	<i>Mesostena angustata</i>	2	3,92	2	40
	<i>Pentodon</i> sp2	1	1,96	1	20
Orthoptera	Acrididae sp1	2	3,92	2	40
Isoptera	Isoptera sp	8	15,69	4	80
Hymenoptera	<i>Calaglyphis bombycina</i>	3	5,88	1	20
	<i>Cataglyphis</i> sp	3	5,8	2	40
	<i>Messor</i> sp	4	7,84	4	80
	<i>Compontus</i> sp	1	1,96	1	20
	<i>Pheidole</i> sp	5	9,80	2	40
	<i>Monomorium</i> sp	2	3,92	1	20

	<i>Tapinoma</i> sp	2	3,92	1	20
Reptilia	Reptilia	1	1,96	1	20
Plantea	Végétaux	1	1,96	1	20
Totaux	21	51	100		

ni: effectifs ; AR%: Abondances relatives ; Na: nombre d'apparition ; FO%: fréquences d'occurrence

Il est à noter que 21 espèces constituent le régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus*. Ces espèces appartiennent à 2 classes animales et un phylum végétal. Les Insecta correspondant à la classe dominante avec 19 espèces (90,5%). Elle est composée de 4 ordres. Les Coleoptera qui domine avec *Pimelia angulata* et *Trachyderma hispida* par un abondance relative 7,8 % et un fréquence d'occurrence de 80% chacun de ces espèces (constante). Chacun de *Mesostena angustata*, *Cicindela flexouosa* et *Blaps* sp.1 présente un abondance de 3,9% et un fréquence d'occurrence 40 % (accessoire). Les Hymenoptera en deuxième position avec 20 individus (39,2%). *Pheidole* sp avec abondance 9,8% et un fréquence d'occurrence 40 % (accessoire). *Messor* sp. Par un fréquence centésimale 7,8 % et un fréquence d'occurrence 80 % (constante). L'ordre des Isoptera représenté par *Isoptera* sp.1 avec abondance de 15,7 % et une fréquence d'occurrence 80 % (espèce constante). Les Orthoptera composé par *Acrididae* sp.1 avec abondance relative de 3,9 % et une fréquence d'occurrence 40 % (accessoire). La classe des Reptilia en trouve coquet d'œuf abondant avec 2 %, mais elle est rare. Le phylum de Plantea est aussi rare

3.2.2.2.1.4.9. – Fréquences centésimales (F%) et fréquences d'occurrence des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* mentionnées en avril.

Les fréquences centésimales, les fréquences d'occurrence et constances des espèces proies du hérisson de désert remarquées en avril sont placées dans le tableau 26.

Tableau 26 – Fréquence centésimales et fréquence d'occurrence des espèces–proies notées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* ramassés en Avril 2008.

Catégories	Espèces	ni	AR%	Na	F.O.%
Coleoptera	<i>Trachyderma hispida</i>	5	8,62	3	60
	<i>Blaps</i> sp1	1	1,72	1	20
	<i>Phyllognathus</i> sp.	2	3,45	2	40
	<i>Pimelia angustata</i>	2	3,45	2	40
	<i>Mesostena angustata</i>	1	1,72	1	20
	<i>Blaps</i> sp2	1	1,72	1	20

	Scarabeidae sp2	2	3,45	2	40
	Curculionidae sp.	1	1,72	1	20
	<i>Hoplia</i> sp.	5	8,62	1	20
	<i>Cicindela flexouosa</i>	2	3,45	1	20
	<i>Pheropsophus africanus</i>	5	8,62	1	20
	<i>Hybocerus</i> sp.	1	1,72	1	20
Blattoptera	<i>Periplaneta americana</i>	2	3,45	2	40
	Blattoptera sp2	1	1,72	1	20
	<i>Heterogamodes</i> sp1	1	1,72	1	20
Orthoptera	<i>Gryllulus</i> sp2	2	3,45	2	40
	Acrididae sp1	1	1,72	1	20
Isoptera	Isoptera sp1	4	6,90	2	40
Isopoda	Isopoda sp	1	1,72	1	20
Hymenoptera	<i>Componotus</i> sp	1	1,72	1	20
	<i>Cataglyphis</i> sp	4	6,90	2	40
	<i>Pheidole</i> sp.	1	1,72	1	20
	Hymenoptera sp	1	1,72	1	20
	<i>Messor</i> sp.	7	12,07	2	40
Reptilia	Reptilia sp3 ind.	2	3,45	2	40
	Reptilia sp. ind.	1	1,72	1	20
Plantea	<i>Phoenix dactylifera</i> (fruits)	1	1,72	1	20
Totaux	27	58	100		

ni: effectifs ; AR%: Abondances relatives ; Na: nombre d'apparition ; FO%: fréquences d'occurrence

Le régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus* en avril est composé de 27 espèces appartenant à 3 classes animales et un phylum végétal parmi les classes animales, il y a les Reptilia avec 3 individus (5,2%). Reptilia sp3 ont une abondance de 3,5% et une fréquence d'occurrence 40% (accessoire). Les Insecta sont la plus abondant avec 54 individus (91,4%). Les Coleoptera sont dominées avec *Trachyderma hispida* à une abondance relative à 8,6% et une fréquence d'occurrence de 60% (espèce régulière), *Pheropsophus africanus* et *Hoplia sp* chacun représente une abondance relative de 8,6%, mais elles sont rares dans le régime grâce à leurs fréquences d'occurrence 20% et *phyllognathus* sp, *Pimelia angulata* et scarbeidae sp₂ chacun avec une abondance de (3,5%) et une fréquence d'occurrence de 40% (accessoire). Pour les Hymenoptera *Messor* sp. avec abondance relative 12,1% et une fréquence d'occurrence 40% (accessoire). Les autres ordres sont moins présentés. Le phylum de plante compose *phoenix dactylefra* avec une abondance relative à 1,7% et une fréquence d'occurrence de 20% (espèce rare).

3.2.2.2. – Exploitation des résultats portant sur le régime alimentaire du *Paraechinus aethiopicus* par des indices écologiques de structure

Les indices écologiques appliqués aux éléments trophiques du Hérisson de désert sont la diversité de Shannon- weaver et l'équiepartition

3.2.2.2.1. – Diversité de shannon- weaver et équipartition des éléments trophique du hérisson de désert.

Les résultats de l'indice de diversité de shannon – Weaver et de l'équiepartition des éléments trophiques trouves dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* sont contenus dans le tableau 27.

Tableau 27 – Indice de diversité de shannon-wesver et d'éuirepartition des éléments trophiques trouvés dans les excréments du Hérisson

Paramètres	Valeurs
Nombre d'individus N	452
Nombre d'espèces S	91
H' (bits)	4,07
H' max. (bits)	6,54
Equitablilté E	0,62

H' : Indice de shannon-weaver exprimé en bits ; H max : Indice de diversité maximale exprimé en bits

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-weaver appliquée aux éléments trophique retrouvé dans les excréments de *Pareachinus aethiopicus* est égale 4,07 bits cette valeur très élevée qui exprime la diversité des peuplements (Tab. 27) cependant l'équitabilité est de 0 ,6 cette valeur supérieur 0,5 qui implique une équilibre entre les effectifs des espèces froment dans la régions.

3.2.2.2.2. – Diversité de shannon- weaver et équipartition mois par mois des éléments trophique du hérisson de désert.

Les résultats de l'indice de diversité et d' d'équipartition mois par mois des éléments trophiques trouvés dans les excréments de *paraechinus aethiopicus* sont mentionnés dans le tableau 28.

Tableau 28 – Indice de diversité de shannon – weaver et d'équipartition mois par mois.

	2007/2008							
Mois	VII	VIII	IX	X	XI	II	III	IV
Paramètre								
Nombres d'individu N	75	78	48	53	60	38	51	59
Nombres d'espèces S	39	27	23	19	16	23	21	28
H' (bits)	5,19	4,17	3,87	3,32	3,02	4,32	4,06	4,26
H max (bits)	5,31	4,77	4,54	4,26	4,02	4,54	4,41	4,82
Eqnitobilité E	0,98	0,87	0,85	0,78	0,75	0,95	0,92	0,88

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

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver mensuelles applique aux éléments tropiques du hérisson de désert sont variable (Tab.28). La plus faible valeur s'observe en septembre (3,02 bits). Elle s'élève pour atteindre la valeur maximale de 5,2 bits en juillet. Ces valeurs sont élevées qui exprime la diversité du milieu pendant toute l'année. Les valeurs de l'equitabilité E varient entre 0,75 et 0,98 ces valeurs supérieure à 0 ,50 alors que les effectifs sont en équilibre.

3.2.2.2.3. – Exploitation des résultats obtenus sur le régime de *Paraechinus aethiopicus* par d'autres indices.

D'autres indices sont appliqués au régime alimentaire du hérisson de désert, ce sont l'indice d'Ivlev, la fragmentation et la biomasse relative.

3.2.2.2.3.1. – Indice d'Ivlev appliqué aux catégories de proies du hérisson de désert.

Les valeurs de l'indice d'Ivlev appliqué aux catégories de proies ingérées par le hérisson de désert dans la station Sidi Amrane sont apportées dans le tableau 29.

Tableau 29 – Indice d'Ivlev applique aux catégories de proies de *Paraechinus aethiopicus* dans la station Sidi Amranne.

Catégories	Taux des catégories dans le régime alimentaire	Taux des catégories dans disponibilité alimentaire	Indice d'Ivlev
Arachnida	3,52	1,77	0,33
Crustacae	0,88	61,92	-0,97
Dermaptera	1,32	0	1
Orthoptera	5,52	0,87	0,72
Mantoptera	0,44	0	1
Blattaptera	5,31	0	1
Isoptera	8,41	0	1
Coleoptera	47,42	10,08	0,65
Hymenoptera	20,81	22,46	-0,04
Diptera	0	0,92	-1
Poudurata	0	1,31	-1
Lepidoptera	0	0,31	-1
Homoptera	0	0,15	-1
Heteroptera	0	0,23	-1
Reptilia	1,76	0	1
Mammalia	0,22	0	1
Aves	0,66	0	1

La valeur de l'indice d'Ivlev est égal à -1 chez certaines catégories à savoir ; Diptera, Poudurata, Lepidoptera, Homoptera et Heteroptera (Tab. 29). Ce sont des catégories d'espèces présentées sur le terrain sans qu'elles ne soient pas consommées par le hérisson. Car ce sont des espèces à vol rapide. L'indice d'Ivlev pour les crustacées est égal à -0,97. Ce groupe d'espèces est le moins consommé par le hérisson. Les Hymenoptera avec $I_i = -0,04$ sont peu présentés dans le régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus*. Par contre des valeurs positives de l'indice d'Ivlev sont retrouvées chez Arachnida ($I_i = 0,33$), Coleopatra ($I_i = 0,65$) et Orthoptera ($I_i = 0,72$). Ces ordres sont beaucoup plus fréquents dans le régime alimentaire de l'hérisson que sur le terrain. Les Dermaptra, Blatloptera, Mantoptera, Isoptera, Reptilia, Mammalia, et Aves présentent une valeur de l'indice d'Ivlev égal à 1. Ces espèces appartenant à ces groupes sont présentées uniquement dans le régime alimentaire du hérisson et sont absents sur le terrain.

3.2.2.2.3.2. – Indice d'Ivlev appliquée aux espèces proies du hérisson de désert.

Les valeurs de l'indice d'Ivlev concernant les proies ingérées par le hérisson de désert sont regroupées dans le tableau 30.

Tableau 30 – Indice d'Ivlev appliqué aux espèces proies du Hérisson de désert dans la station de Sidi Amrane (région de Djamaa).

Espèces	Taux des espèces dans le régime trophique du hérisson de désert	Taux des espèces dans la disponibilité alimentaire	Indice d'Ivlev
<i>Scorpio maurus</i>	0,66	0	1
Scorpionidae sp1	0,22	0	1
Scorpionidae sp2	0,22	0	1
Scorpionidae sp3	0,44	0	1
Solifugea sp1	0,22	0	1
Solifugea sp2	0,22	0	1
Acari sp1	0	0,08	-1
Acari sp2	0	0,08	-1
Acari sp3	0	0,08	-1
Crustacea sp	0,66	60,46	-0,97
Isopoda sp	0,22	1,46	-0,76
<i>Labidura reparaia</i>	0,22	0	1
Dermaptera sp1	0,88	0	1
Dermaptera sp2	0,22	0	1
<i>Euprepocnemis plorems</i>	0,22	0	1
<i>Omocestus ventralis</i>	0	0,15	-1
<i>Calliptamus</i> sp	0	0,08	-1
<i>Paratettex meridionalis</i>	0	0,08	-1
<i>Dronniella lucasi</i>	0	0,08	-1
Acrididae sp1	1,55	0	1
Acrididae sp2	0,66	0	1
Caelifera sp1	0,22	0	1
Caelifera sp2	0,22	0	1
<i>Gryllulus</i> sp1	0,22	0,08	0,46
<i>Gryllulus</i> sp2	0,44	0,08	0,69
<i>Gryllulus chudeaui</i>	0	0,08	-1
<i>Gryllulus palmetorus</i>	0	0,08	-1
<i>Gryllulus rostratus</i>	0	0,08	-1
Gryllidae sp1	0,44	0	1
Gryllidae sp2	0,22	0	1
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,22	0	1
<i>Gryllotalpa africana</i>	0	0,08	-1
<i>Brachytrepens megacephalus</i>	1,11	0	1
Entomobryidae	0	1,31	-1

Mantidae sp	0,22	0	1
<i>Mantis religiosa</i>	0,22	0	1
<i>Blatta</i> sp	0,22	0	1
Blattoptera sp1	0,22	0	1
Blattoptera sp1	0,22	0	1
<i>Periplaneta americana</i>	1,55	0	1
<i>Heterogamodes</i> sp1	2,88	0	1
<i>Heterogamodes</i> sp2	0,22	0	1
Isoptera sp1	8,19	0	1
Isoptera sp2	0,22	0	1
Diptera sp1	0	0,08	-1
Diptera sp2	0	0,08	-1
Diptera sp3	0	0,08	-1
Cyclorapha sp	0	0,62	-1
Culiadae sp	0	0,08	-1
Pyralidae sp1	0	0,08	-1
Pyralidae sp2	0	0,08	-1
Pyralidae sp3	0	0,08	-1
Pyralidae sp4	0	0,08	-1
Jasidae sp1	0	0,08	-1
Jasidae sp2	0	0,08	-1
<i>Legaeus militonis</i>	0	0,15	-1
Reduviidae sp	0	0,08	-1
<i>Pentodon</i> sp1	0,66	0	1
<i>Pentodon</i> sp1	0,22	0	1
Scarabeidae sp1	0,66	0	1
Scarabeidae sp2	0,44	0	1
<i>Hybocerus</i> sp	1,55	0,08	0,90
<i>Scarabeus</i> sp	0,88	0	1
<i>Rhizotrogus</i> sp1	0,88	0,08	0,83
<i>Rhizotrogus</i> sp2	0,22	0	1
<i>Pemiliconis apterus</i>	0	0,08	-1
<i>Scarites</i> sp	0,22	0,15	0,19
<i>Scarites striatus</i>	0,22	0	1
<i>Scarites venator</i>	0,22	0	1
<i>Scarites Subcylindricus</i>	0	0,08	-1
<i>Zabrus</i> sp	0	0,08	-1
<i>Megacephla enphratica</i>	0,22	0	1
<i>Antia sexmaculata</i>	0,22	0	1
<i>Anthia venator</i>	0,22	0	1
<i>Pterostichus</i> sp	0,22	0	1
Carabeidae sp1	0,22	0	1
Carabeidae sp2	0,22	0	1
Tenebrionidae sp	0	0,15	-1
<i>Trachyderma hispida</i>	9,29	0,15	0,97
<i>Asida</i> sp	0,22	0,08	0,47
<i>Pimelia</i> sp1	10,62	0	1
<i>Pimelia</i> sp2	2,88	0	1
<i>Pimelia grandis</i>	0,22	0	1
<i>Pimelia angluta</i>	3,54	0	1

<i>Prionothecca coronata</i>	1,11	0	1
<i>Mesostena angustata</i>	1,11	0	1
<i>Pheropsophus africanus</i>	3,98	1,85	0,37
<i>Cicindela flexouosa</i>	1,33	3,69	-0,45
<i>Harpalus sp</i>	0,44	0,15	0,49
<i>Phyllognathus sp</i>	0,44	0	1
<i>Hoplia sp</i>	1,55	1,31	0,08
<i>Blaps sp.1</i>	3,32	0	1
<i>Blaps sp.2</i>	0,88	0	1
<i>Akis sp</i>	0,22	0	1
<i>Bembiduum sp.</i>	0	0,15	-1
<i>Chaetocnema sp</i>	0	0,08	-1
<i>Pharosymneus ovoideus</i>	0	0,08	-1
<i>Anthicus floralis</i>	0	0,08	-1
<i>Oxytheria fenista</i>	0	0,77	-1
<i>Oxytheria squalida</i>	0	0,15	-1
Curculionidae sp	0,22	0	1
Lucanidae sp	0	0,15	-1
Tauridae sp	0	0,15	-1
Elateridae sp	0	0,08	-1
<i>Hydrophilus sp</i>	0	0,08	-1
Staphilinidae sp	0	0,15	-1
Coleoptera sp	0	0,08	-1
<i>Momomorium sp</i>	3,32	0,31	0,83
<i>Messor sp</i>	6,42	0	1
<i>Tapinoma sp</i>	1,11	10,92	0,82
<i>Pheidol sp</i>	3,76	1	0,58
<i>Componotus sp</i>	0,66	0,69	- 0,02
<i>Cataglyphis sp</i>	2,88	0	1
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1,33	1,23	0,04
<i>Cataglyphis bombycina</i>	1,11	7,77	-0,75
Hymenoptera sp	0,22	0,08	0,47
Formicidaer sp1	0	0,08	-1
Formicidaer sp2	0	0,08	-1
<i>Polistes gallicus</i>	0	0,23	-1
Pompilida sp	0	0,08	-1
Reptilia sp1	0,22	0	1
Reptilia sp2	0,22	0	1
Reptilia sp3	0,22	0	1
Reptilia sp4	0,44	0	1
Reptilia sp5	0,66	0	1
Rodentia sp	0,22	0	1
Aves sp	0,66	0	1

Plusieurs espèces présentent une valeur de l'indice d'Ivlev négative égale à -1 (Tab. 30) ces espèces sont présentées dans les disponibilités alimentaire, mais qu'elles ne sont pas consommées par *Paraechinus aethiopicus*. Parmi ces espèces *Omocestus ventralis*, *Paratettix meridionalis*, *Acari sp*, *Gryllilus chudeaui*, *Gryllotalpa africana*, Entomdoryidae sp, Diptera sp, Cyclrorapha sp, Pyralidae sp, Jasidae sp, *Legaeus militonis*, Tenebrionidae, *Pharosymnus ovoïdeus*, *Oxytheria fenista*, *Oxytheria squalida*, *Hydrophilus sp*, Staphilidae sp et *Polistes galicus*. La valeur de l'indice d'Ivlev la plus faible est de -0,97. Elle concerne les crustacées c'est donc l'espèce le moins consommés par le hérisson de désert, suivis par, *Tapinoma sp* ($I_i = -0,82$), Isopoda ($I_i = -0,76$), *Cataglyphis bombycinus* ($I_i = -0,75$), *Cicindela flexuosa* ($I_i = -0,45$) et *componotus sp* ($I_i = 0,02$). Les valeurs positives de l'indice d'Ivlev expriment la sélection de l'insectivore de ces proies. En effet, ce sont les espèces de Coleoptera qui présentent des niveaux de sélection très élevés comme *Trachyderma hispida* ($I_i = 0,97$), *Hybocerus sp* ($I_i = 0,90$), *Rhizotrogus sp*₁ ($I_i = 0,83$), *Asida sp* ($I_i = 0,47$), *Harpalus* ($I_i = 0,49$), *Pheropsophus africanus* ($I_i = 0,37$). Pour les Hymenoptera *Monomorium sp* ($I_i = 0,83$), *Pheidol sp* ($I_i = 0,58$), Hymenoptera sp ($I_i = 0,47$). Plusieurs espèces possèdent une valeur de l'indice d'Ivlev égal à 1. Ces espèces consommées par le hérisson ne sont pas retrouvées dans l'inventaire de disponibilité alimentaire dans le milieu d'étude. Parmi ces espèces figurent notamment *Scorpio maurus*, scorpionidae sp, solifugea sp, *Labiodura ripraria*, Dermoptera Sp, Acrididae sp, *Mantis religiosa*, *Periplaneta americana*, *Heterogamodes sp*, Isoptera sp, *Pentodon sp*, *scarites venator*, *Megacephala euphratica*, *pimelia grandis*, *Prionotheca cornata*, *Mesostena angustata*, *Blaps sp*, *cataglyphis sp*.

3.2.2.2.3.3. – Fragmentation des insectes proies retrouvées dans les crottes du hérisson de désert ramassés dans la station Sidi Amrane (région de Djamaa)

La fragmentation des parties Sclerotinisées concerne les différents ordres et espèces d'invertébrés trouvés dans le régime trophique du hérisson de désert.

3.2.2.2.3.1. – Fragmentation des Coleoptera

Les résultats portant à la fois sur la fragmentation et la présentation des pièces sclerotinisées des Coleoptera ingérés par *Paraechinus aethiopicus* sont représentés dans le tableau 31.

Tableau 31 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés des Coleoptera intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus*

Éléments sclerotinisé	Totaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	23	0	0	23	100
Thorax	6	0	0	6	100
Elytre	233	3	1,29	230	98,71
Ailes membraneuses	68	0	0	68	100
Fumeur	518	3	0,58	515	99,42
Tibia	451	2	0,44	449	99,56
Coxas	4	0	0	4	100
Tergits et sternits abdominaux	70	0	0	70	100
Antenne	60	6	10	54	90
Mandibules	47	5	10,64	42	89,36
Tarces	114	0	0	114	100
Totaux	1595	19	1,19	1575	98,81

NEI: nombres des éléments intacts; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts; **NEB:** nombres des éléments Brisés;

%PF: Pourcentage des éléments fragmentées

1595 pièces sclerotinisées de Coleoptera sont trouvées dans les excréments du Hérisson de désert parmi elles 19 éléments sont intacts correspondant à un taux de 1,2%. La partie fragmentée est de 1575 éléments ce qui représente un taux de détérioration de 98,8% (Fig.14). Les parties les plus fragmentées sont les têtes, thorax, ailes membraneuses, coxas, tergite et sternite abdominaux et les tarse avec un taux de fragmentation 100%, suivies par les tibias (99,5%), le fémur (99,4%), les élytres (98,7%), les antennes (90%) et les mandibules (89,4%).

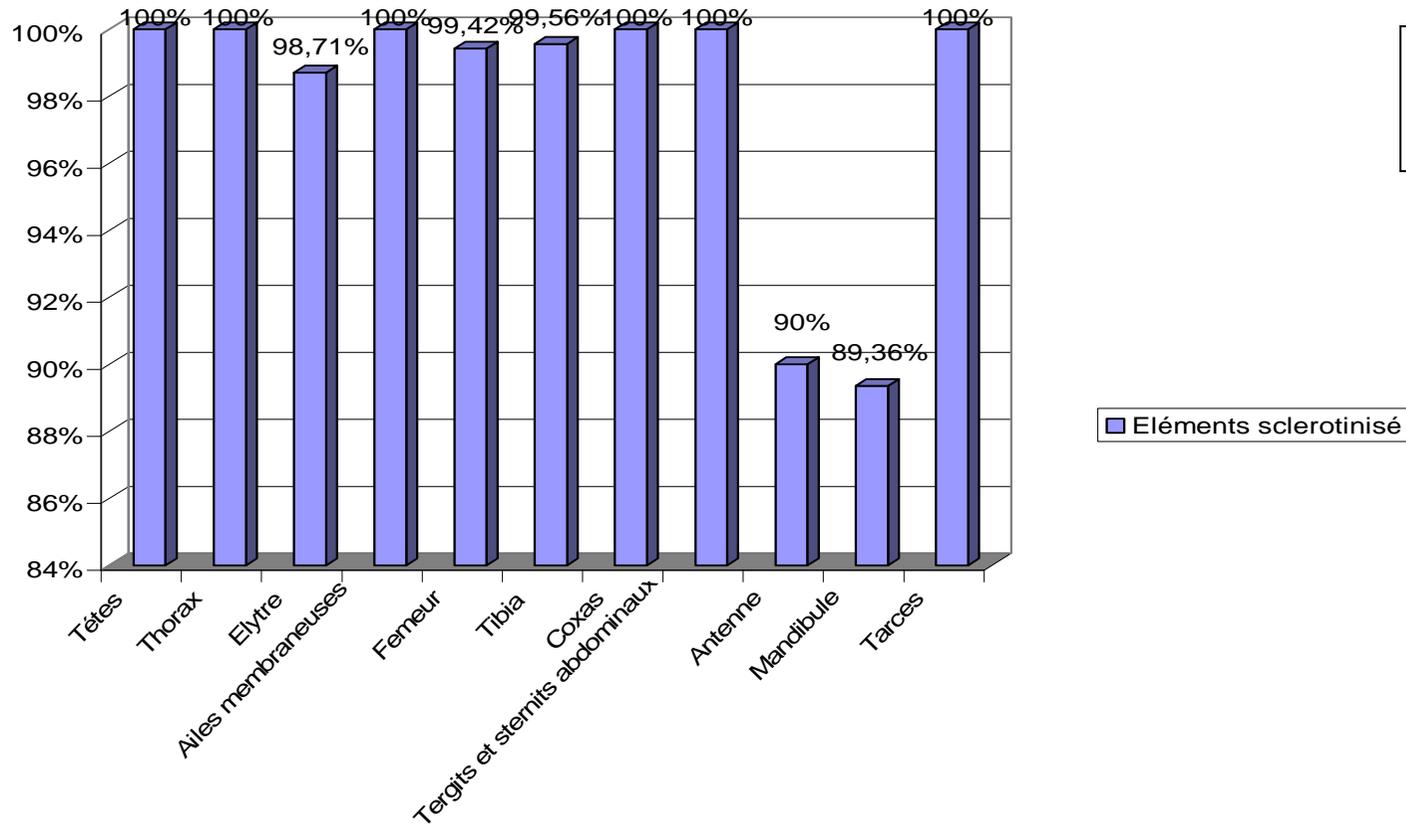


Fig.14

Fig.14 — pourcentage des différents éléments sclérotinisé des coléoptera fragmentés trouvées dans les crottes du *Paraechinus aethiopicus*.

3.2.2.2.3.3.1.1. – Fragmentation de *Trachyderma hispida*

La fragmentation et la préservation des pièces sclerotinisées de *Trachyderma hispida* ingérés par *Paraechinus aethiopicus* sont représentées dans le tableau 33.

Tableau 33 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de *Trachyderma hispida* intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus*

Eléments sclerotinisé	Totaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	4	0	-	4	100
Thorax	0	0	-	0	0
Elytre	38	0	-	38	100
Ailes membraneuses	0	0	-	0	0
Fumeur	136	0	-	136	100
Tibia	146	0	-	146	100
Coxas	3	0	-	3	100
Sternits et tengits abdominaux	11	0	-	11	100
Antenne	9	0	-	9	100
Mandibules	2	0	-	2	100
Tarces	71	0	-	71	100
Totaux	420	0	-	420	100

NEI: nombres des éléments intacts ; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts ; **NEB:** nombres des éléments Brisés ; **%PF:** Pourcentage des éléments fragmentées

Tous les éléments sclerotinisé de *Trachyderma hispida* sont fragmentés à 100%.

3.2.2.2.3.3.1.2. – Fragmentation de *Pheropsophus africanus*

Les résultats de la fragmentation de la préservation des éléments sclerotinisés de *Pheropsophus africanus* ingérés par *Paraechinus aethiopicus* sont mentionnés dans le tableau 34.

Tableau 34 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de *Pheropsophus africanus* intacts et fragmentés, trouvés dans les excréments

Eléments sclerotinisé	Totaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	9	0	0	9	100
Thorax	2	0	0	2	100
Elytre	28	3	10,71	25	89,28
Ailes membraneuses	7	0	0	7	100
Fémur	56	3	5,36	53	94,64
Tibia	51	2	3,92	49	96,08
Coxas	0	0	0	0	0
Sternites et tergites abdominaux	6	0	0	6	100
Antenne	10	0	0	10	100
Mandibules	0	0	0	0	0
Tarses	12	0	0	12	100
Totaux	181	8	4,42	173	95,58

NEI: nombres des éléments intacts ; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts ; **NEB:** nombres des éléments Brisés ; **%PF:** Pourcentage des éléments fragmentées

Les éléments sclerotinisés de *Paraechinus africanus* sont au nombre de 181 qui repartissent entre 8 éléments intacts avec un taux de 4,4% et 173 éléments bisés à un taux de 95,5%(Fig15.). Les têtes, thorax, ailes membraneuses, tergites et sternite abdominaux, les antennes et les tarse sont fragmentés à 100%, suivies par les tibias (96,1%), le fémur (94,5%), les élytres (98,3%).

Fig.15

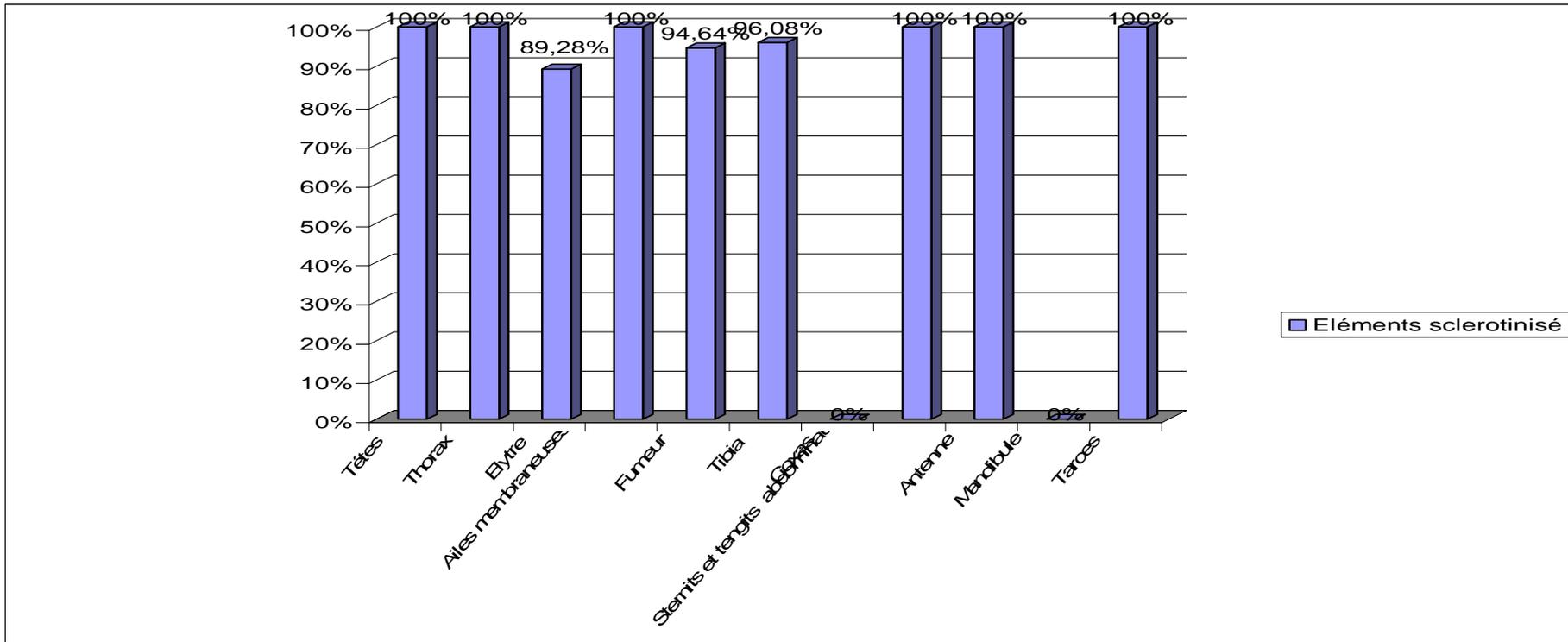


Fig.15 – pourcentages des différents éléments sclerotisés de *Pheropsophus africanus* fragmentés, trouvés dans les excréments

3.2.2.2.3.3.2. – Fragmentation des Hymenoptera

La fragmentation ainsi que le présentation des pièces sclerotinisées des Hymenoptera ingérés par *Paraechinus aethiopicus* sont représentés dans le tableau 35.

Tableau 35 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinises de Hymenoptera intacts et fragmentés, trouvés dans les gottes de *Paraechinus aethiopicus*

Eléments sclerotinisé	Toteaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	95	16	16,84	79	83,16
Thorax	30	21	70	9	30
Fumeur	59	22	37,29	37	62,71
Tibia	39	22	56,41	17	43,59
Coxas	17	14	82,35	3	17,65
Tergits et stemits abdominaux	57	0	0	57	100
Antenne	0	0	0	0	0
Totaux	297	95	31,98	202	68,01

NEI: nombres des éléments intacts ; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts ; **NEB:** nombres des éléments Brisés ; **%PF:** Pourcentage des éléments fragmentées

Sur un total de 297 éléments sclérotinisés d’Hyménoptera 202 sont brisés qui donne un taux de fragmentation égal à 68% (Fig.16). Les éléments intacts sont en nombre de 95 correspondants alors à un taux de préservation de (32%). Il existe des éléments qui sont brisé totalement tel que les tergites et sternites abdominaux (100%), suivis par les têtes (83,2%), fémur (62,7%). Cependant les tibias (43,6%), les thorax (30%) et les coxas (17,65%) sont les pièces les moins fragmentées.

Fig.16

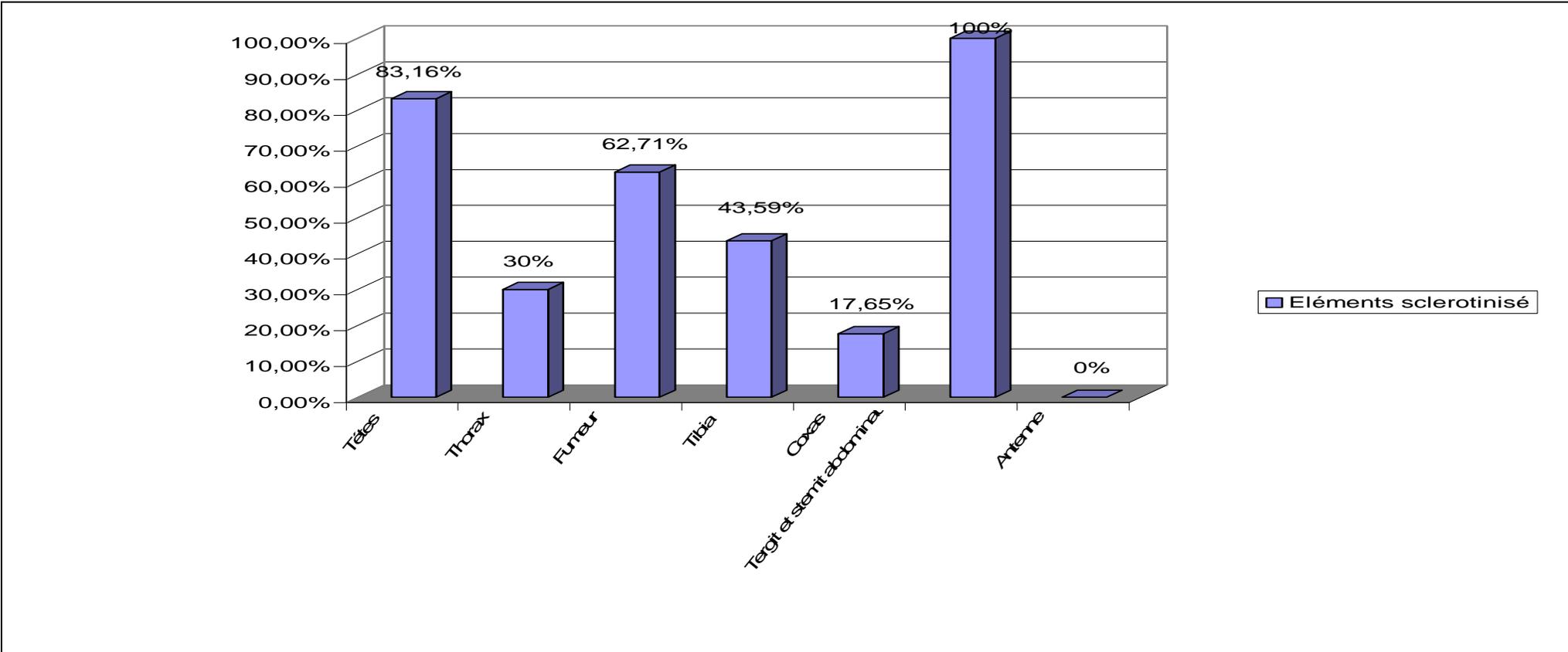


Fig.16 – pourcentages des différents éléments sclerotisés de Hymenoptera fragmentés, trouvés dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus*

3.2.2.2.3. 3.2.1. – Fragmentation des *Messor sp.*

Les résultats de la fragmentation des pièces sclerotinisées de la fourmi *Messor sp* notés dans les excréments du Hérisson de désert sont portés dans le tableau 36.

Tableau 36 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de *Messor sp* intacts et fragmentés, trouvés dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus*:

Eléments sclerotinisé	Totaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	21	2	9,52	19	90,46
Thorax	14	11	78,57	3	21,43
Fumeur	39	14	35,89	25	64,10
Tibia	19	6	31,58	13	68,42
Coxas	11	8	72,73	3	27,27
Tergits et sternites abdominaux	19	0	0	19	100
Antenne	0	0	0	0	0
Totaux	123	41	33,33	82	66,67

NEI: nombres des éléments intacts ; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts ; **NEB:** nombres des éléments Brisés ; **%PF:** Pourcentage des éléments fragmentées

Les éléments sclerotinisés de *Messor sp* sont au nombre de 123 dont 41 sont intacts (33,3%). Et les éléments fragmentés 82 éléments correspondant à un taux de fragmentation de 66,7% (Fig.17). Les tergites et les sternites sont les éléments les plus brisés (100%). Ils sont suivis par les têtes (90,5%), les tibias (68,4%) et les fémurs (64,1%) sont les moins détériorés. La faible fragmentation est notée au niveau des coxas (27,3%) et thorax (21,4%).

Fig.17

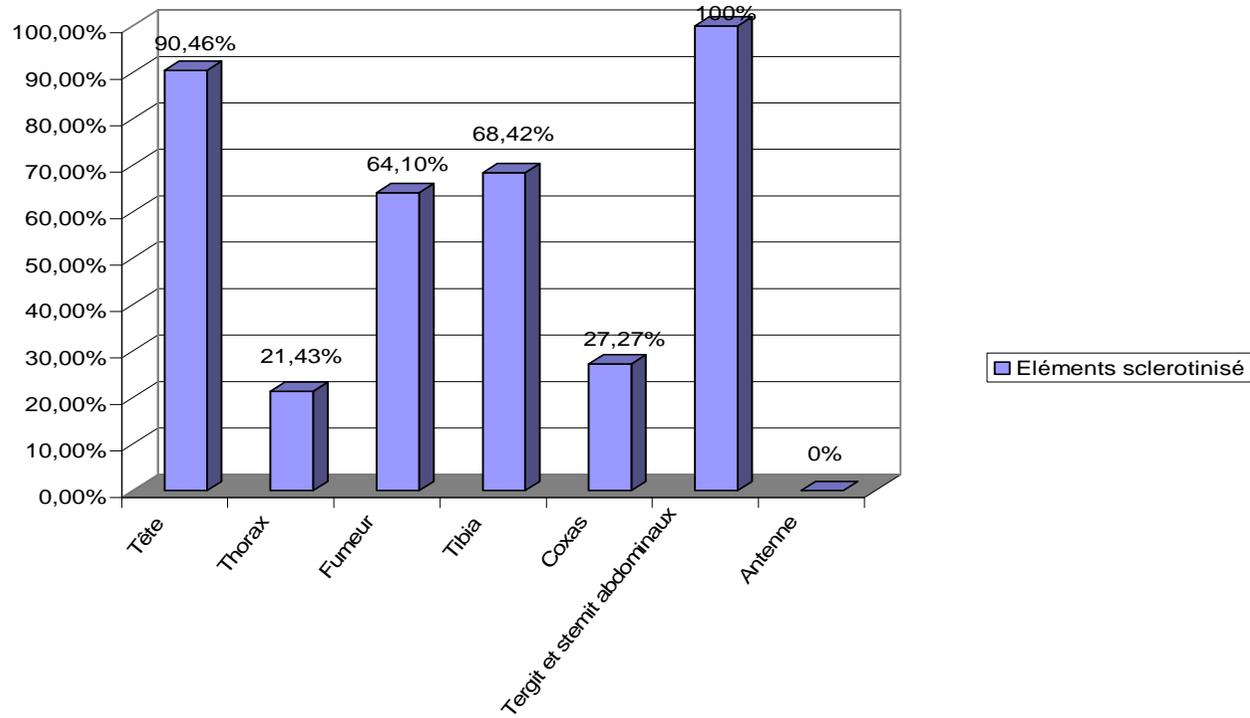


Fig.17 – pourcentages des différents éléments sclerotisés de *Messor* sp. fragmentés, trouvés dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus*

3.2.2.2.3.3. 2.2. - Fragmentation *Pheidol sp.*

Les résultats des éléments sclerotinisés de la fourmi *Pheidol sp* notés les excréments du Hérisson de désert sont portés dans le tableau 37.

Tableau 37 – Nombres et pourcentages des différents éléments sclerotinisés de *Pheidol sp* intacts et fragmentés, trouvés dans les excréments

Eléments sclerotinisé	Totaux	NEI	%EI	NEB	%PF
Tête	16	2	12,5	14	87,5
Thorax	6	5	83,33	1	16,65
Fumeur	4	3	75	1	25
Tibia	4	3	75	1	25
Coxas	0	0	0	0	0
Tergits et stemits abdominaux	10	0	0	10	100
Antenne	0	0	0	0	0
Totaux	40	13	32,5	27	67,5

NEI: nombres des éléments intacts ; **%EI:** Pourcentage des éléments intacts ; **NEB:** nombres des éléments Brisé ; **%PF:** Pourcentage des éléments fragmentées

Sur un nombre global de 40 éléments sclerotinisés de la fourmi *phaidol sp* 27 sont brisés représentant un taux de fragmentation de 67,5% et 13 éléments sont intacts correspondant à un taux de préservation de 32,5%. (Fig .18). La fragmentation des tergites et sternites est de 100%, les têtes sont détériorées à 87,5%, suivis par les fémurs et les tibias avec un taux de la fragmentation de 25%. Enfin, le thorax prend un faible taux de fragmentation de (16,7%).

Fig.18

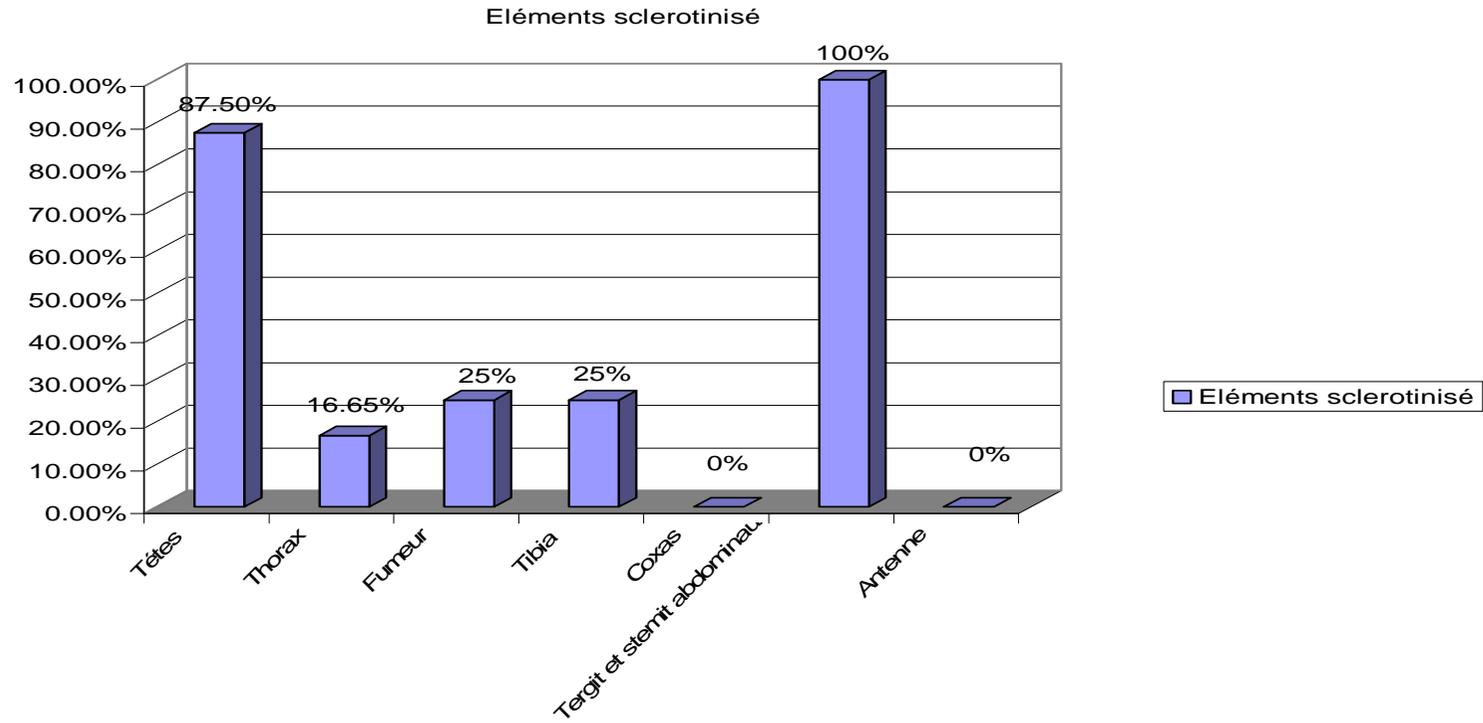


Fig.18 – Pourcentages des différents éléments sclerotinisés de *Pheidol* sp. fragmentés, trouvés dans les excréments

3.2.2.2.3.4. – Biomasse appliquée aux espèces proies du

Paraechinus aethiopicus

La biomasse relatives appliquées aux espèces proies du hérisson de désert mentionné dans le tableau 14.

Les biomasses des espèces par le hérisson de désert la plus élevée sont constituée par Insecta 41,1%(Fig.19). Au sein de cette classe l'ordre des Coleoptera avec un biomasse de (36,4%), parmi les espèces les plus importantes en biomasse *Pimelia* sp1 (12,4%), *Trachyderma hispida* (7,24%), *Pimelia angulata* (4,1%) et *Pimelia* sp2 (3,4%). Les Blattoptera en deuxième rang représente une biomasse de (2,6%). Ensuite, vient l'ordre des Orthoptera avec une biomasse de (1,3%). La classe Reptilia représente une biomasse de (30,2%). La classe des Aves en troisième position (11,5%) suivies par les Mammalia (7,2%), les Arachnida (5,8%), le palmier dattier avec un biomasse relative à 2,5%, les végétaux avec (2%) et les Crustacea avec une faible valeur de biomasse relative de 0,08%.

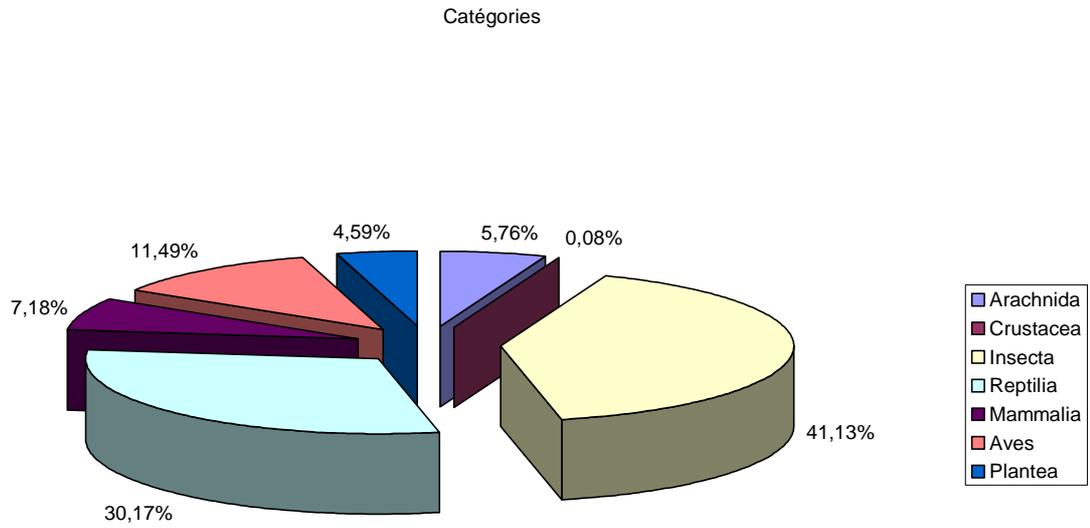


Fig.19 – Biomasse appliquée aux espèces – proies du *Paraechinus aethiopicus*

3.2.2.2.4. – Exploitation des résultats portant sur le régime alimentaire du Hérisson de désert par l'analyse statistique

L'analyse factorielle des correspondances porte sur les variations saisonnières du menu trophique du hérisson dans la station de Sidi Amrane (région de Djamaa). Cette analyse se base sur la présence ou l'absence des éléments trophiques dans les crottes de *Paraechinus aethiopicus* en fonction des saisons. Pour cela un code est attribué pour chacun des éléments trophiques (Annexe 8).

La contribution à l'inertie totale pour la formation de l'axe 1 est de 38,3 %, et elle est de 33,4 % pour l'axe 2. La somme des deux contributions est de 71,8 %, par conséquent les deux axes 1 et 2 permettent d'interpréter les résultats obtenus par l'analyse factorielle des correspondances (Fig. 20).

Les contributions des différentes saisons à la formation des deux axes sont les suivantes:

Axe 1 : L'été intervient avec 46,8 %, suivis par le printemps avec 35,2 %, l'hiver avec 16,5 %. L'automne ne participe qu'avec 1,5 %.

Axe 2 : L'hiver contribue à la formation de l'axe 2 avec 62,7 %, suivis par le printemps avec 18,8 %, l'automne avec 15,8 % et l'été avec 2,7 %.

Les contributions des différents éléments trophiques pour l'élaboration des deux axes sont les suivantes :

Axe 1 : les espèces-proies qui participent plus à la formation de l'axe 1 sont: *Megacephala euphratica*(42), *Akis* sp.(54), *Scarites striatus*(43), *Rhizotrogus* sp.1(32), *Rhizotrogus* sp.2(33), *Hybocerus* sp.(24), *Phyllognathus* sp.(38), *Scarabeidae* sp.1(36), *Hoplia* sp.(56), *Curculionidae* sp.(55), *Pimelia* sp.1(47), *Pimelia* sp.2(48), *Blaps* sp.2(53), *Anthia venator*(39), *Isoptera* sp.1(80), *Dermaptera* sp.1(58), *Labidura riparia*(57), *Reptilia* sp.1(82), *Reptilia* sp.2(83), *Reptilia* sp.4(85), *Gryllulus* sp.1(65), *Mantidae* sp.(71), *Aranea* sp.1(01), *Aranea* sp.2(02), *Scorpionidae* sp.1(08), *Scorpio maurus*(07).

Axe 2 : *Brachytrepens megacephalus*(70), *Harpalus* sp.(35), *Pterostichus* sp.(41), *Prionothea coronata*(77), *Scarabeidae* sp.2(37), *Cataglyphis bombicina*(17), *Mantis religiosa*(72), *Caelifera* sp.2(64), *Rodentia* sp.(87), *Aves* sp.(88)

Les saisons d'étude sont réparties dans les quatre quadrants (fig.20). L'été se situe dans le premier quadrant, l'automne dans le deuxième quadrant, le printemps dans le troisième quadrant et l'hiver dans le quatrième quadrant.

Les espèces-proies constituent 4 groupements en considération (A, B, C et D).

Le groupement A renferme les espèces consommées par le hérisson de désert durant l'été telles que *Reptilia* sp.1(82), *Gryllulus* sp.1(65), *Mantidae* sp.(71), *Aranea* sp.1(01), *Aranea* sp.2(02), *Scorpionidae* sp.1(08), *Scorpio maurus*(07), *Pimelia* sp.1(47), *Pimelia* sp.2(48), *Anthia venator*(39), *Dermaptera* sp.1(58), *Labidura riparia*(57).

Le groupement B rassemble les espèces-proies ingérées uniquement en automne comme *Blaps* sp.1(52), *Anthia sexmaculata*(40), *Asida* sp.(31) *Pheropsophus africanus*(26) *Aranea* sp.3(03), *Aranea* sp.4(04). *Aranea* sp.5(05), *Monomorium* sp.(20), *Tapinoma* sp.(21) *Comptonotus* sp.(19).

Le groupement C renferme les espèces capturées par le hérisson pendant le printemps telles que: *Rhizotrogus* sp.2(33) , *Hybocerus*(24), *Phyllognathus* sp.(38) , *Scarabeidae* sp.1(36) , *Hoplia* sp.(56) , *Curculionidae* sp.(55) , *Blaps* sp.2(53) , *Isoptera* sp.1(80) , *Reptilia* sp.2(83) , *Reptilia* sp.4.(85).

Le groupement D contient les espèces-proies du hérisson ingérées seulement en hiver comme : *Brachytrepens megacephalus*(70), *Harpalus* sp.(35) , *Pterostichus* sp.(41) , *Prionothea coronata*(77) , *Scarabeidae* sp.2(37) , *Cataglyphis bombycinus*(17) , *Mantis religiosa*(72) , *Caelifera* sp.2(64) , *Rodentia* sp.(87) , *Aves* sp.(88)

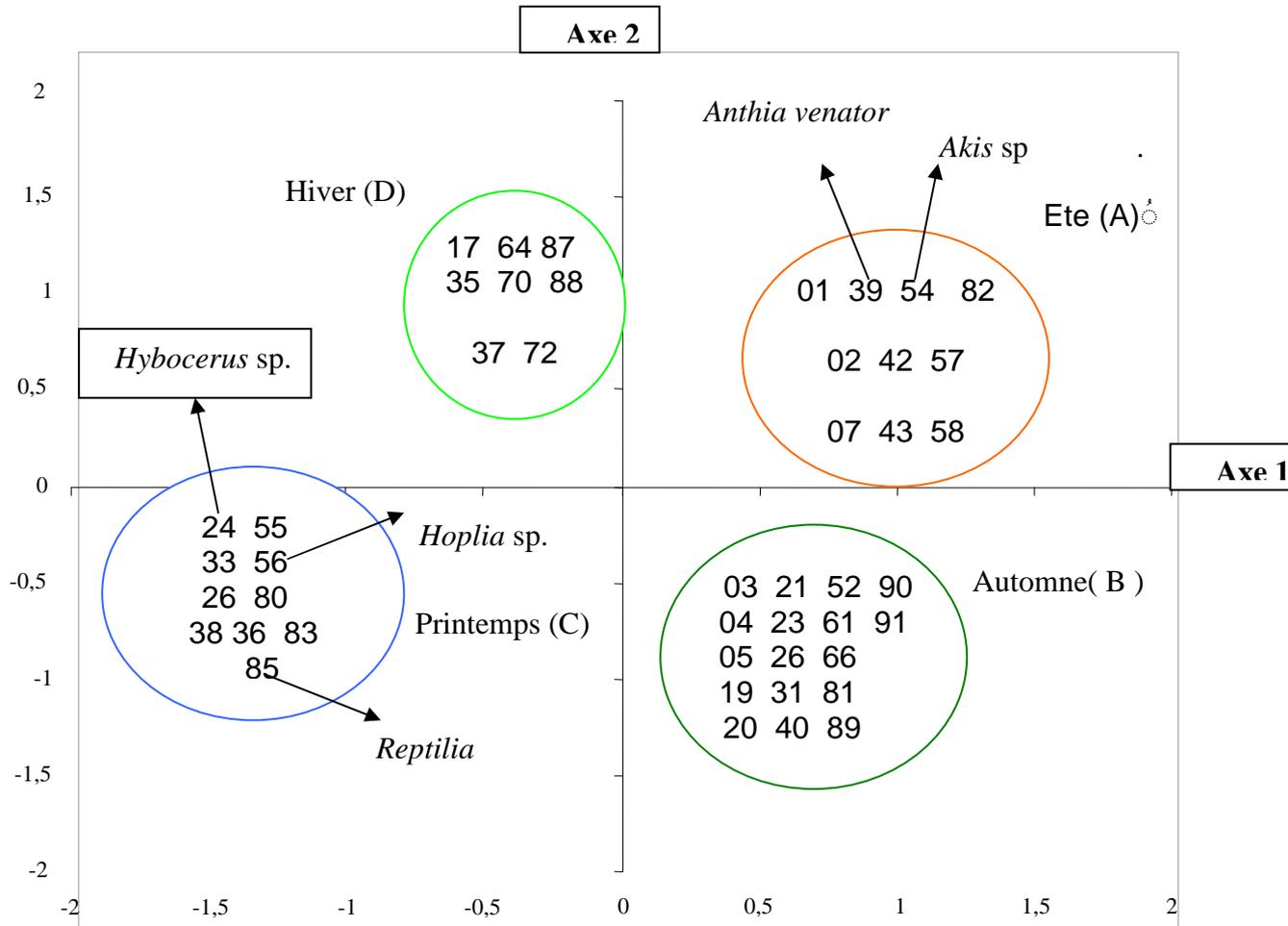


Fig. 20– Variabilité saisonnaier des espèces –proies du *Paraechinus aethiopicus* dans la région de Djamaa

chapitre IV
Discussions

Chapitre VI – Discussion sur la disponibilité en espèces proies dans la palmeraie de Djamaa et sur le régime trophique de hérisson de désert.

Le présent chapitre est consacré aux discussions sur les résultats obtenus dans le troisième chapitre. Elles se subdivisent en deux grandes parties. La première est relative aux disponibilités faunistiques du milieu d'étude. La seconde traite le régime alimentaire du *Paraechinus aethiopicus*.

4.1. – Discussions sur la disponibilité alimentaire dans la station Sidi Amrane

La disponibilité alimentaire du hérisson de désert, dans la station Sidi Amrane (région de Djamaa) obtenues grâce aux pots Barber.

4.1.1. – Discussion portant sur la faune échantillonnée grâce à la technique des pots Barber

Le présent paragraphe concerne les résultats discutés sur la disponibilité faunistique mise en évidence à l'aide des pots Barber. Il est à rappeler que les paramètres pour l'exploitation des résultats sont la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure et l'analyse statistiques.

4.1.1.1. – Qualité de l'échantillonnage des espèces capturée grâce aux pots Barber

Le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de 80 relevés pour la station d'étude est de 41 espèces. Le rapport a/N est de 0,5 cette valeur est considéré comme étant bonne, ce qui indique que notre échantillonnage est suffisant. La qualité de l'échantillonnage observée dans la station de Sidi Amrane (palmeraie de Djamaa), se rapproche de celles trouvées par SAOUDI et THELIDJI (2007), dans la culture de pommier à Laghouat. Par contre SALMI (2001), ayant travaillé dans la basse vallée de la Soummam (Bejaia) a trouvé une valeur de a/N égal à 0,14 à partir de 227 pots Barber. KHELIL (1984), a obtenu dans la steppe au sud de Tlemcen une valeur de 0,03. Cette faible valeur est du l'important effort d'échantillonnage.

BENCHIKH (2004), qui à travaillé dans la région des Eucalyptus trouvé les valeurs de la qualité très élevées qui varient entre 1,67 et 4,36 ce même auteur signale que le peuplement

semble être composé de plusieurs centaines d'espèces d'arthropodes et qu'il y a plus de probabilités pour que le nombre d'espèces contactées une seule fois soit élevé, donc on peut considérer que l'effort d'échantillonnage est suffisant.

4.1.1.2. – Inventaire des espèces piégées grâce à la technique des pots Barber dans la station Sidi Amrane

L'inventaire réalisé dans la région Djamaa, station Sidi Amrane porte sur 1300 individus d'invertébrés appartenant à 72 espèces réparties entre 37 familles 13 ordres et 3 classes (Tab. 8). La classe Crustacea est plus abondante avec 805 individus. Pour la classe Insecta 472 individus avec 60 espèces, pour les Cloeoptera 25 espèces, Hymenoptera 10 espèces, Orthoptera 10 espèces, Diptera 5 espèces, Lepidoptera 10 espèces, les Homoptera et Heteroptera avec 2 espèces et Pseudoscorpionida une seule espèce. La classe Arachnida avec 10 espèces. De même, Dans la région de Ouargla BOUKTIR (1999), a trouvé 75 espèces d'invertébrés appartenant à trois classes. La classe des Arachnida avec 4 espèces. La classe des Insecta est la plus représentée avec 70 espèces réparties entre 11 ordres : l'ordre des Coleoptera (23 espèces), les Orthoptera (13 espèces), 9 espèces pour Lepidoptera, enfin les Hymenoptera (7 espèces), Hemiptera, (5 espèces) Dermaptera (4 espèces), Neuroptera (3 espèces) et Diptera (2 espèces). La classe Crustacea porte une seule espèce. D'après les résultats obtenus la classe Crustacea dominante avec un abondance supérieur à la moitié (AR% = 61,5 %). Pour les Hymenoptera la fourmi *Tapinoma* sp. Avec 142 individus (10,9 %), *Cataglyphis bombycina* avec 101 individus (7,8 %). Un nombre assez faible cité par, DEGACHI (1992), lors d'un inventaire fait dans la région de El-Oued à inventorier 58 espèces dont 57 espèces appartenant à la classe des insectes, sont réparties en 10 ordres avec 27 espèces d'Orthoptère, 11 espèces de Coléoptère, 5 espèces de Lépidoptères, 4 espèces de Dictyoptère, les Odonatopètes, les Hyménoptères et les Diptère avec 2 espèces chacun, enfin l'ordre des Dermaptère et Homoptere sont représentés par une seule espèce pour chacun. Par ailleurs, AGAOUD (2000), dans la région de Djanet a recensés 118 espèces d'invertébrés appartenant à l'embranchement des arthropodes. 10 espèces à la classe Arachnida, une seule espèce de la classe Crustacea appartient à l'ordre des Isopoda. Les 107 espèces qui restent appartiennent à la classe Insecta réparties entre 12 ordres. L'ordre des Coleoptera est le mieux représenté avec 40 espèces suivi par l'ordre des Hymenoptera avec 21 espèces, en troisième position les ordres des Orthoptera et des Hemiptera avec respectivement de 13 et 9 espèces, les deux ordres Diptera et des Lepidoptera, apparaissant avec des valeurs 7 et 6 espèces. Enfin,

les ordres des Homoptera, des Blattoptera, des Mantoptera, Neuroptera, Odonatoptera et Dermaptera sont représenté avec des nombres faibles variant entre 1 et 3 espèces. Par contre, REMINI (1997), ayant travaillé dans la région de Ain Ben Noui à Biskra à trouvé 280 espèces d'invertébrés dont 7 espèces appartenant aux classes des Gasteropodes, des Crustacea et des Arachnida, et 273 espèces à celle des Insectes réparties entre 15 ordres, l'ordre des Coleoptera avec 103 espèces, les Hymenoptera avec 37 espèces, les Homoptera (15 espèces), les Hemiptera (22 espèces), les Lepidoptera (22 espèces), les Orthoptera (23 espèces) et les Diptera (24 espèces).

4.1.1.3. – Discussion sur les résultats exploités par des indices écologique de composition

Les disponibilités alimentaires exploitées par des indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne et les fréquences centésimales sont discutées.

4.1.1.3.1 – Discussion sur les richesses totale et moyenne

La valeur de la richesse totale dans la région d'étude est de 72 espèces au totale de 1300 individus (Tab. 10). Insecta dominant avec une richesse totale de 60 espèces (83,3 %) correspondante. La classe Arachinda viennent en deuxième position après celle Insecta avec une richesse totale de 10 espèces (13,9 %), et la classa des Crustacea avec une richesse de 2 espèces (2,8%). De même, BOUKTIR (1999), à noter la présence de 75 espèces dans les trois stations de la région de Ouargla. Par cotre, dans la région de Bechar KADI (1998), a trouvé 237 espèces dans sept stations d'études.

DEGACHI (1992), à signalé un richesse totale de 58 espèces dans la palmeraie d'El-Oued cette résultats rapproche de celles trouvées dans la station Sidi Amrane. La richesse moyenne dans la station d'étude est de 0,9 espèces par relevé. BOUKTIR (1999) cité que la valeur de richesse moyenne dans les trois stations de la région de Ouargla est de 25 espèces. AGAOUD (2000), noté une richesse moyenne de 39,3 espèces dans la région de Djanet, ces valeurs sont relativement élevées. Les différences des richesse cités ci-dessus s'explique par la différence des milieux étudier et suivant les conditions climatiques.

4.1.1.3.2 – Discussion sur les fréquences centésimales des différentes classes échantillonnées

Les vertébrés recensés sont au nombre de 1300 individus. Ils appartiennent à 3 classes (Tab. 12). La classe des Crustacés occupe la première place avec 805 individus (61,9%), mais cette classe placée en dernier range en fonction des espèces avec 2 espèces. En deuxième position les Insectes 472 individus (36,3%) et enfin la classe des Arachnides avec 23 individus (1,8 %). Au niveau de la station de culture de pommier dans la région de Lagouat SAOUDI et THELIDJI (2007), ont noté 692 individus répartis entre quatre classes, la classe la plus abondante dans le milieu est celle des Insecta avec 650 individus soit une abondance de 93,9%. En deuxième position les Chelicerata avec 38 individus (5,5%) et en dernière position les Crustacea et les Myriapoda avec 2 individus seulement (0,3%) pour chacun. Par ailleurs, MIMOUN (2006), marque 1775 individus appartiennent à 6 classes animales différentes dont 5 classes Invertébrés et une classe des vertèbres. La classe des Insecta occupe la première place avec 1708 individus (96,2%), suivies par les Arachnida (2,3%) les Myriapoda (0,4%), les Gasteropoda (0,2%) et les Mammalia (0,1%) et les Crustacea (0,1%).

4.1.1.3.3. – Discussion sur les fréquences centésimales en fonction des ordres des espèces capturées grâce aux pots Barber

Les invertébrés échantillonnés se répartissent entre 72 espèces et 13 ordres (Tab. 11). Les Crustacea est l'ordre le plus abondant avec un taux de 60,5%. En deuxième rang les Hymenoptera avec 22,5%, suivies par les Coleoptera (10,1%), les Aranea (1,5%), Isopoda (1,5%), Podurata (1,3%), Diptera (0,9%), les Orthoptera (0,8%), et les Acari(0,2%), Lepidoptera(0,3%), Homoptera(0,1%) et Heteroptera(0,2%). Par contre, SAOUDI et THELIDJI (2007), dans la région de Laghouat signale l'ordre des Hymenoptera est le plus abondant avec 293 individus (42,3%), suivis par les Coleoptera avec 153 individus (22,1%). L'ordre des Podurata vient en troisième position avec un taux de (17,6 %), suivi par celui des Arachnida avec (5,5 %), les Orthoptera et les Diptera chacun avec (2,8 %), les Homoptera et les Heteroptera avec (2,2 %) pour chacun, l'ordre des Dermaptera avec (1,7 %). Les autres ordres ayant des abondances inférieures à 1 % tels que les Crustacea, les Myriapoda et Lepidoptera avec 0,3 % pour chacun. Par ailleurs, SALMI (2001) a trouvé que ce sont les Coleoptera qui occupent le premier rang surtout dans le verger d'agrumes ou leur taux fluctue

d'un mois à un autre entre 42,2 % et 80,2 %. La différence de ces résultats s'explique la différence des milieux étudiés, leurs facteurs climatiques ainsi que la durée d'expérimentation d'un auteur à un autre.

4.1.1.4. – Discussion sur l'indice de diversité de shannon-Weaver et d'équirépartition des espèces piégées grâce aux pots Barber

Dans la station d'étude les espèces d'invertébrés piégées dans les pots Barber correspondent à un indice de diversité de shannon-Weaver est égal à 2,80 bits. C'est une valeur relativement élevée. AGAOUD (2000), dans la région de Djanet signale une diversité de Shannon-Weaver 2,6 bits au station Djahil. Par contre, KADI (1998) trouve une diversité plus élevée est de 5,8 bits dans la région de Bechar. SAOUDI et THELIDJI (2007), dans la région de Lagouat trouve une valeur proche de celles trouvées dans la station d'étude 2,6 bits.

L'équitabilité obtenue dans la région Djamaa est de 0,45. Cette valeur tend vers 0 ce qui implique que il y a une tendance vers un déséquilibre entre les effectifs des espèces présentés (présence d'une espèce dominante celle des Crustacea avec 61%). De même, SAOUDI et THELIDJI (2007), dans la région de Laghouat mentionne une équitabilité de $E=0,45$.

4.1.1.5. – Discussions sur les résultats portant sur la variabilité saisonnière des espèces piégées à l'aide des pots Barber.

L'analyse factorielle des correspondances appliquée aux espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des saisons d'étude. Grâce à une représentation graphique en fonction des axes 1 et 2 montre que l'automne situe dans le deuxième quadrant, l'hiver et l'été dans le troisième quadrant et le printemps dans le quatrième quadrant.

Aucun des auteurs, ni DEGACHI (1992), ni REMIN (1997), ni BOUKTIR (1999) qui ont travaillé sur l'inventaire des espèces capturées grâce aux pots Barber, n'ont exploité leurs résultats en utilisant l'analyse factorielle des correspondances MIMUON (2005), dans la forêt de Beni Ghobri à utilisé l'analyse statistique en fonction des saisons sur les pots Barber.

4.2. – Discussions sur le régime alimentaire du *Paraechinus aethiopicus* dans la région Djamaa

Les discussions portant d'abord sur l'inventaire des espèces proies ingérées par le hérisson de désert. Elles sont suivies par celles concernant l'exploitation des résultats par des indices écologiques et une méthode statistique.

4.2.1 – Discussion sur l'inventaire des espèces proies notées dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* ramassés dans la station Sidi Amrane (région de Djamaa)

Au totale 452 Individus formant 90 espèces proies sont retrouvés dans 50 Crottes de *Paraechinus aethiopicus* analysé (Tab. 14). Cet effectif est très peu par rapport à celui trouver par MIMOUN (2006), dans la région de Beni Ghobri qui mentionne un totale, d'individus de 4526 d'invertébrés forment 145 espèces sont trouve dans 33 crottes décortiqués. Par contre, BRAHMI (2005), dans le montage de Bouzeguène trouve 81 espèces reconnues dans 11 excréments analysés de hérisson d'algerie DERDOUKH (2006), dans la montagne de Bouzeguème reconnus dans 50 excréments analysés du *Atelerix algirus* un totale de 137 espèces. Dans le parc national du Djurdjura (Tikjda), SAYAH (1996) trouve dans les crottes de hérisson d'Algérie 9181 proies. La différence entre ces résultats est liée à la richesse des milieux. Dans le présent travail les espèces proies retrouvées dans les excréments du hérisson de désert sont répartie entre 4 classes dont celle des Arachnida présent avec 12 espèces, celle des Crustacea avec 2 espèces, et les Insecta est le plus domine avec 67 espèces. Il est à noter aussi 5 espèces de Reptilia, un seul espèce pour chaque des Mammalia et Aves, 3 phylum des plantea. Par ailleurs, MIMOUN (2006), retrouve dans les excréments du hérisson d'Algérie 4 classe repartissent par suivant 21 espèces des Arachnida, 1 seul espèce Crustacea, les Myriapoda avec 3 espèces et celle des Insecta avec 120 espèces, il est à noter aussi 7 espèces appartenant au phylum des plantea. AGRANE (2001), dans les jardins de l'institut national agronomique à EL Harrache. Ce sont des Gasteropoda, des Archnida, des Myriapoda, des Crustacea, des Insecta et des Aves. Aux abords du marais de Réghaia BAOUNE et al. (2004), mentionnent également 6 classes, celles des OLigocheta, des Arachnida, des Myriapoda, des Crustacea, des Insecta et des Reptilia. Selon REEVE cité par MIMOUN (2006), les hérissons s'alimentent occasionnellement de fragments végétaux tels que des fruits et de champignons. Au sein du présent travail, la classe des Insecta est la plus importante dans le menu trophique de

Paraechinus aethiopicus formé de 6 ordres où les Coleoptera dominent avec 34 espèces, accompagnés par les Orthoptera avec 11 espèces et les Hymenoptera avec 9 espèces. De même MIMOUN dans la forêt de Beni Ghobri (Tizi Ouzou) souligne l'importance des Coleoptera avec 67 espèces suivis par les Hymenoptera avec 29 espèces.

4.2.2. – Discussion sur les résultats obtenus dans le régime trophique de hérisson de désert dans la région de Djamaa

L'exploitation des résultats se fait par la qualité d'échantillonnage et des indices écologiques.

4.2.2.1. – Discussion sur la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces proies

Dans la station Sidi Amrane, après la décortication de 50 crottes abouti à une valeur de la qualité d'échantillonnage faible ($a/N = 0,9$). Cette valeur plus petite que celle trouvée par BRAHMI (2005), dans la montagne de Bouzeguène à noté une valeur de $a/N = 4,3$. Quant à MIMOUN (2006) dans le foret de Beni Ghobri, il a signalé une valeur de a/N égale à 2,4. Par contre, SAYAH (1996) dans la région de Tekjda, obtient à partir 310 crottes analysées, une bonne valeur égale à 0,03. De ce fait il aurait augmenter le nombre de crottes décortiques pour obtenir une valeur de la qualité d'échantillonnage meilleure.

4.2.2.2. – Discussion sur les espèces proies consommées par le hérisson de désert dans la région de Djamaa traités grâce aux indices écologiques

Dans ce paragraphe, les discussions portent sur les résultats obtenus sur les espèces proies ingérées par *Paraechinus aethiopicus* exploités par des indices écologiques de compositions et de structures.

4.2.2.2.1. – Discussion sur des indices écologiques de composition

Dans ce titre les discussion portent sur les résultats exploités par les richesses totales et moyennes, les abondances relatives, et les fréquences d'Occurrence et constante.

4.2.2.2.1.1. – Discussion sur les richesses totales et moyennes par catégories des éléments trophiques contenus dans les excréments du hérisson de désert

La richesse totale de toutes les catégories confondues, classes, ordres et phylum végétal est de 91 espèces. En fonction des ordres, la richesse totale la plus élevée est de 34 espèces chez les Coleoptera suivis par les Orthoptera avec 11 espèces, les Hymenoptera 9 espèces, les Blattoptera 6 espèces et les Reptilia 5 espèces. Les autres ordres ont de faibles richesses (Tab.16). Ces résultats approchent à celle BRAHMI (2005) qui a noté une richesse totale de 81 espèces dans la station Boualem dans le montage de Bouzeguène. MIMOUN (2006) dans la forêt de Ben Ghobri signale 152 espèces. L'ordre des Coleoptera est le plus abondant avec une richesse de 67 espèces, suivie par les Hymenoptera avec 29 espèces. BAOUNE (2005) aux abords du marais de Reghaia mentionne une richesse de 55 espèces de Coleoptera et 16 espèces Hymenoptera sur une richesse totale de 111 espèces. La richesse totale trouvée en Angleterre par YALDEN (1976) dans les crottes du hérisson d'Europe est de 77 espèces. Pour ce qui est de la richesse moyenne retrouvée au sein du présent travail, la valeur la plus élevée est observée chez les Coleoptera avec 0,7 espèces suivis par Orthoptera, les Hymenoptera avec 0,18 pour chacun et les Blattoptera avec 0,16 espèces. Les autres catégories ne dépassent pas la valeur 0,1 espèce. MIMOUN (2006), a noté une richesse moyenne de 2 espèces pour les Coleoptera, suivie par les Hymenoptera avec 0,9 espèces. BRAHMI (2005), a noté une richesse moyenne égale à 7,4 espèces dans la station Boualem dans le montage de Bouzeguène.

4.2.2.2.1.2. – Discussion sur la richesse totale et moyenne des proies contenues dans les excréments du hérisson de désert mois par mois

La richesse totale des proies présentes dans les crottes du hérisson de désert est variable selon les mois. La valeur de la richesse totale des éléments ingérés la plus élevée est observée en juillet avec 39 espèces (Tab.17). Elle est suivie par celles enregistrées en août et avril avec 28 espèces pour chacun. Par contre la plus faible valeur est égale à 16 espèces en novembre. Au mois de décembre et janvier aucune activité de *Paraechinus aethiopicus* ce qui explique l'hibernation de l'animal dans le milieu étudié, phénomène provoqué par la basse température. DERDOUKH (2006), a noté une valeur de la richesse totale la plus élevée dans la station Boualem en juillet avec 46 espèces, alors que la plus faible est

enregistrée en Octobre avec 17 espèces. DOUMANDJI et DOUMANDJI (1992), dans les jardins de l'institut national agronomique d'EL Harrach ont analysé 286 Crottes et ont enregistré une richesse totale égale à 47 espèces en juillet pour ce qui concerne la valeur la plus basse, de 11 espèces en février. La valeur de la richesse moyenne dans la station d'étude la plus élevée enregistrée au mois de juillet avec 5,6 espèces et la valeur la plus faible signalé au mois novembre avec 2,3 espèces. Par contre MIMOUN (2006) mentionne la plus forte valeur de la richesse moyenne en novembre avec 10,8 espèces et la plus basse avec 6 espèces en août.

4.2.2.2.1.3. – Discussion sur les catégories des éléments trophiques contenus dans les Crottes de *Paraechinus aethiopicus* recueillies dans la région de Djamaa

Les éléments trophiques du hérisson de désert appartiennent à 12 catégories (classes, ordres) dont 6 classes des Animalia et 2 phylum de Plantea (Tab. 18). La classe des Insecta dominante avec 408 individus (90,3%). Au sein des Insecta les Coleoptera sont les plus fréquent avec 219 individus (84,6 %) suivis par les Hymenoptera avec 94 individus (20,8 %) et les Isoptera (8,4 %). La classe des Arachnida avec (4 %), le phylum de Plantea 2,2 % et les Reptilia 1,8%. BENDJOUDI (1995) remarque la présence de 12 catégories dont 7 classes avec les Casteropoda, les Archnida, les Crustacea, les Myriapoda, les Insecta, les Reptilia et les Mammalia. Les Insecta répartis entre 7 ordres Hymenoptera, Blattoptera, Mantoptera, Orthoptera, Dermaptera, Heteroptera et Coleoptera. MIMOUN (2006), à note 13 catégories dont 4 classes des Animalia (Arachnida, Crustacea, Myriapoda, Insecta) et 1 phylum de plantea). La classe des insecta est dominante avec (98,5%), composée de 9 ordres, ceux des Embioptera, des Blattoptera, des Orthoptera, des Dermaptera, des Heteroptera, des Homoptera, des Coleoptera, des Hymenoptera et des Lipidoptera.

4.2.2.2.1.4. — Discussion sur les fréquences centésimales et fréquences d'occurrence des éléments trophiques présentes dans les Crottes de *Paraechinus aethiopicus*

La discussion porte sur les abondances relatives des éléments trophiques enregistrés dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus*, puis sur les fréquences centésimales et fréquences d'occurrence mensuelles de chaque espèce proies.

4.2.2.2.1.4.1. – Discussion sur l'abondance relative des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus*

Sur 91 espèces d'Invertébrés, des Vertébrés et des planteas consommés par le Hérisson de désert (Tab.14). Les Invertébrés répartissent entre 4 classes dont les Archnida, les Crustacea, Reptilia et la classe des Insecta domine avec 67 espèces se répartissent entre 7 ordres. Les Coleoptera dominant avec 34 espèces sur un total de 219 individus (48,5%) au sein des Coleoptera, ce sont les Tenibrionidae qui sont les mieux mentionnés avec 151 individus (33,4%), *Pimelia* sp1 (10,6%) est la plus abondante, suivie par *Trachyderma hispida* avec 42 individus (9,3%). L'ordre des Hymenoptera place au deuxième rang avec 94 individus (20,8%), parmi les Hymenoptera la fourmi *Messor* sp abondant avec 6,4%. BRAHMI (2005) à recenser 81 espèces réparties entre 18 ordres dont le plus représenté est celui des Coleoptera avec 35 espèces, suivi par ceux des Hymenoptera avec 9 espèces et les Orthoptera avec 8 espèces. Les autres ordres sont faiblement mentionnés. L'ordre dont les éléments sont les recherchés par le hérisson d'Algérie est celui des Hymenoptera avec 772 individus (83,4%), l'espèce *Comptosus* sp domine avec (67,5%), suivie par *Pheidole Pallidula* avec 71 individus (7,6%). RAHMANI (1999) cité par MIMOUN (2006) noté dans le menu du hérisson de désert *Hemiechinus aethiopicus* dans la réserve de Mergueb (M'sila) l'abondance des Hymenoptera avec 11964 individus (81,9%). SAYAH (1996) noté 4858 individus (88%) appartenant à l'ordre des Hymenoptera. MIMOUN (2006) signale l'ordre des Hymenoptera domine avec 4181 individus (93%), les résultats du présent travail différent à celui de ces autres qui explique la richesse de milieu d'étude par des Coleoptera. Dans les Pâturage en nouvelle Zelonde CAMPBEL (1973) attire l'attention sur l'importance de *Forficula auricularia* avec un taux de 10%, dans le menu du hérisson d'Europe. Dans cette étude, les espèces des autres ordres sont très faiblement observées dans le menu de *Paraechinus aethiopicus*.

4.2.2.2.1.4.2. – Discussion sur les fréquences centésimales mensuelles des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus*

Dans les excréments de Hérisson de désert ramassés dans la région de Djamaa, les Coleoptera sont les mieux représentés en juillet avec *Trachyderma hispida* dont l'abondance relative est de 7,9% (Tab.20), et en août avec 16,7% (Tab.21). En septembre *Pimelia* sp1 vient en première position avec une abondance relative 18,4%. Cette

espèce également abondant au mois d'octobre avec une fréquence centésimale de 25,9% et en novembre avec 33,3%. Au mois de février *Trachyderma hispida* est le plus fréquent avec 15,8% *Pimelia angulata* et *Trachyderma hispida*, sont les plus abondants avec 7,8%. En remarque les Coleoptera sont les plus abondant toute les mois par *Trachyderma hispida*. Les Hymenoptera sont abondant par *Monomorium* sp avec un abondance relative 5,3 % au mois de juillet et avec 9%, *Pheidole* sp sont plus abondant avec une fréquence centésimale de 10,3% au mois d'août et mars.

L'espèce *Messor* sp. plus abondant au mois d'octobre, novembre et avril avec une fréquence centésimale respectivement de 7,4, 8,3 et 12 %. Les végétaux sont fréquent au mois d'août avec fréquence centésimale 2,7% et au mois septembre avec abondance relative 4,1% au mois février *Phoenix dactylefera* présent un abondance relative de 2,6%. DERDOUKH (2006), à signalé dans le menu trophique *Atelerix algirus* dans la montagne de Bouzguene des Coleoptera au mois août pour les 5 Crottes analysé dans ce mois et en septembre noté la dominance des Formicidae. MIMOUN (2006) dans la foret de Beni Ghobri, à trouve les Hymenoptera sont les mieux représentés en mars avec *Crematogaster auberti* dont l'abondance relative de 80,1% et en mai avec *Crematogaster xutellaris* (25%). BAOUNE (2005) observe la fréquence la plus élevée des Coleoptera représenté par *Alphitobius* sp (Tenebrionidae) avec une fréquence de 17,4%. MIMOUN (2006) remarque les végétaux sont faiblement observés dans les Crottes du hérisson d'Algérie. DOUMANDJI et DOUMANDJI (1992) qui rapportent que durant la fin de l'automne et pendant l'hiver *Atelerix algirus* peut ingérer jusqu'à 40% de fragments des végétaux.

4.2.2.2.1.4.3. – Discussion sur la fréquence d'occurrence des éléments trophiques de *Paraechinus aethiopicus*

En juillet, les plus grandes fréquences d'occurrence est de 42,9% sont observées pour *scarabeus* sp. *Hybocerus* sp et *Rhizotrogus* sp. (Tab.19) ce sont des espèces accessoires. En août *Blaps* sp1 prend un fréquence d'occurrence la plus élevée de 57% est un espèce régulier dans ce mois, *Pimelia* sp1 possède un fréquence d'occurrence 85% c'est espèce constant au mois novembre. Au mois février et mars *Trachyderma hispida* sont espèces constant avec *pimelia angulata*.

L'ordre des Hymenoptera est des espèces accessoires pour tous les mois. D'après BRAHMI (2005), a étudiée la fréquence d'occurrence pour chaque espèce consommée par le hérisson d'Algérie. *Anisolabis maurianius* avec un taux de 54,6% est l'espèce la plus chasée. Elle est

considérée comme régulier. Les autres espèces sont soit accessoire comme *Chilopoda* sp. (36,4%) *Pheidole pallidula* (27,3%). BAOUNE (2004). Dans le forêt de Yakouren en juin, juillet, août et septembre, c'est parmi les Hymenoptera Formicidae qu'on observe les fréquences d'occurrence les plus élevées pour *Componotus* sp. (100%) et pour *Cremotogaster auberti* (100%), espèces omniprésentes. Dans la présent étude la partie végétal sont accessoire dans le régime et la classe d'Aves sont rare avec des Mammalia à un fréquence d'occurrence 14,3% ces résultats différent de ceux de CAMPBELL (1973) qui signale un fréquence d'occurrence égale à 95% pour la partie végétal retrouvé dans les excréments d'*Erinaceus europaeus* dans des pâturage de nouvelle Zelande.

4.2.2.2.2. – Discussions sur les résultats du régime trophique du Hérisson de désert traites par des indices écologiques de structure

La discussion portent sur les résultats concernant les espèces proies du Hérisson de désert, exploités grâce à l'indice de diversité de Shannon-Weaver et à l'aide de l'équitabilité, ceux-ci sont prise en considération d'abord globalement pour toute l'année puis mois par mois.

4.2.2.2.2.1. – Discussions sur la diversité de Shannon- Weaver et d'équitabilité des espèces proies de *Paraechinus aethiopicus* dans la région de Djamaa

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliquée aux éléments trophiques retrouvé dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* dans la station Sidi Amrane est égale à 4.07 bits (Tab.27). Cette valeur apparaît plus élevée que celles rapporté par BRAHMI (2005) et par MIMOUN (2006). En effet, BRAHMI (2005), par rapport aux proies trouvée dans les Crottes d'*Atelrix algerus* dans la montage de Bouzégoune, rapporte une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') égale à 2,9 bits. Dans la forêt de Beni Ghobri MIMOUN (2006) note une valeur de H' égale à 3,18 bits ce qui implique la diversité des espèces proies dans le menu trophique du hérisson.

La valeur de l'équitabilité notée dans le présent travail est de 0,62, valeur qui implique un relative des équilibres entre les effectifs des espèces formant le régime trophique de *Paraechinus aethiopicus*. En effet, certaines espèces de Coleoptera sont abondantes comme *Pimelia* sp1 (10,6%) et *Trachyderma hispida* (9,3%). Et fourmi *Messor* sp. (6,4%). De même MIMOUN (2006) et BRAHMI (2005) signalent un des équilibres entre les effectifs des

espèces mangées par le hérisson d'Algérie. Dans la forêt de Beni Ghobri MIMOUN (2006) correspond à une valeur de E qui atteint 0,44, ce qui peut être expliqué par le fait qu'une espèce proie *Crematogaster auberti* qui est très consommée avec 1682 individus (37,1%). BRAHMI (2005) trouve le même résultat que celui de MIMOUN (2006) avec une valeur de E égale à 0,45 dans la montagne de Bouzeguène.

4.2.2.2.2. – Discussions sur la diversité de Shannon-Weaver et d'équité mensuelles des espèces proies du hérisson de désert au cours de l'année

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver mois par mois appliquées aux éléments trophiques du hérisson de désert sont variables (Tab.30). Dans la station Sidi Amrane, la diversité H' la plus élevée est enregistrée en juillet avec 5,2 bits alors qu'en novembre elle est la plus basse atteignant 3,02 bits. La réduction des valeurs de H' en automne (novembre) début d'hiver (décembre) est due à l'abaissement des températures. DERDOUKH (2006) dans la montagne de Bouzeguène a mentionné que la valeur la plus élevée de cet indice est observée en septembre avec 4,0 bits ainsi que la plus basse enregistrée en novembre avec 3,0 bits. MIMOUN (2006) dans la forêt de Beni Ghobri signale une valeur de Shannon-Weaver qui fluctue entre 1,03 et 4,04 bits au cours de 8 mois. Pour ce qui est des valeurs de l'équité dans la présente étude, celles-ci varient entre 0,75 et 0,98. Elles demeurent supérieures à 0,5 dans tous les mois. Ces valeurs expliquent un équilibre des effectifs entre eux durant l'année et ces résultats sont en conformité avec l'observation de DERDOUKH (2006), dans la montagne de Bouzeguène les valeurs de l'équité sont comprises entre 0,54 et 0,94 par contre MIMOUN (2006) a trouvé des valeurs de l'équité dans la forêt de Beni Ghobri qui varient entre 0,36 et 0,86. Il signale un déséquilibre entre les effectifs en mars (0,43), en juin (0,48) en juillet (0,43), en août (0,45) et en octobre (0,45).

4.2.2.2.3. – Discussion sur les résultats obtenus sur le régime du hérisson de désert par d'autres indices

Les discussions concernant aussi d'autres indices appliqués au régime alimentaire de *Paraechinus aethiopicus* ce sont:

4.2.2.2.3.1. — Discussion sur l'indice d'Ivlev appliqué aux proies du *Paraechinus aethiopicus*

L'indice d'Ivlev permet de mesurer la sélection des diverses proies disponibles sur le terrain par *Paraechinus aethiopicus*. Dans le présent travail, les Dipera, Poudurata, Lepidoptera, Mantoptera et Heteroptera correspondent à une valeur de l'indice d'Ivlev égale à 1 (Tab.30). Ces sont des catégories d'espèces présents sur le terrain mais qui ne sont pas consommé par le hérisson. Les résultats différent à celle trouvé par MIMOUN (2006) à noté les Gasteropoda, les Podurata, les Thysanourata, les Phasmoptera, les Isoptera, les Nevroptera, les Diptera et les Mammalia ne sont pas consommé par *Atelerix algirus*. Dans la présente étude les valeurs négatives comprises entre -0,97 et -0,04 concernent les Crustacea et les Hymenoptera. Ce sont des catégories peu présentées aussi bien dans le régime alimentaire du hérisson de désert que sur le terrain. Par contre es valeurs positives de l'indice d'Ivelv comprises entre 0,33 et 0,72 sont retrouvé chez les Arachnida, les Coleoptera et les Orthoptera, Hymenoptera. MIMOUN (2006) noté des valeurs positives 0,06 et 0,37 chez les Hymenoptera, les Coleoptera, les Crustacea et les Lepidoptera. Dans la région d'étude les Dermaptera, Blattoptera, Isoptera, Reptilia, Mammalia et Aves présentent un valeur de Ii égale à +1. Ce sont des espèces présentées uniquement dans le régime alimentaire du hérisson alors qu'elles sont absentes sur le terrain. Ces résultats diffèrent à celles trouvé par MIMOUN (2006). Dans la foret de Beni Ghobri que les Embioptera et les Dermaptera correspondent à un valeur égal Ii%=+1. Dans la présente travail, ce sont les espèces de Coleoptera qui présentent des niveaux de sélection très élevé comme *Trachyderma hispida* (I%=0,97), *Hybocerus* sp. (I%=0,9) et *Rhizotrogus* sp1 (Ti=0,83). Parmi les Hymenoptera *Monomorium* sp. (Ii=0,83) et *Pheidole* sp. (Ii=0,58).

4.2.2.2.3.2. – Discussion sur la fragmentation des insectes proies retrouvés dans les crottes de Herisson de désert

Les discussions portent la fragmentation d'abord des Coleoptera et des Hymenoptera.

4.2.2.2.3.2.1. – Fragmentation des Coleoptera

Les Coleoptera retrouvés dans les excréments du hérisson de désert présent un taux de fragmentation de 98.8% (Tab.31). Dans ce côté MIMOUN (2006) dans la foret de Beni Ghobri noté un taux de fragmentation de 28,6% de pièces fractures chez les Coleoptera ingérés par *Ateleix algirus*. Dans la région de Djamaa les éléments les plus détériorisé sont les têtes, les Torax, les ailes membraneux, les coxas, les tergites et sternites et les Traces à un taux de fragmentation 100%. Suivi par Les tibia (99,5%) les femur (99,4%) et les elytres (98,7%). Les résultats différents à celle trouvé par MIMOUN (2006) noté les éléments les plus fragmenté les antenne (100%), suivis par les tergites et les sternites abdominaux (37%). Dans le présent travail les Coleoptera les plus consommés par le hérisson sont *Trachyderma hispida* qui sont détériorisé complètement avec un taux 100% pour toutes les pièces sclerotiniés. *Pheropsophus africanus* prend un taux de fragmentation de 95,6% avec 173 pièces brisées. Les éléments les plus détériorisés sont les têtes; les thorax, les ailes membraneux, les sternites et les tergites abdominaux; les antenne et les traces avec 100%. Elle sont suivies par les tibia (96,1%), femur (94,6%). BRAHMI et DOUMANDJ (2004) dans la montage de Bouzeguène ont étudiée la fragmentation par la genette *Genetta genetta* de quelques espèces appartenants aux Coleoptera telles que *Rhizotrogus* sp et *Aethiesa floralis barbara*. Ces auteurs ont signalés que pour *Rhizotrogus* sp. le pourcentage moyen de fragmentation est de 69.7%. Les éléments les plus fragmentés sont les têtes (100%), les thorax (100%), les élytres (100%), les tergites abdominaux (100%), les sternites thoraciques (100%), les antennes (92.3%), les femurs (62,5%) et les coxas (52,3%). Par contre, les tibia (23,6%) et les trochanters (15,2%) sont les parties les moins fragmentées.

4.2.2.2.3.2.2. – Fragmentation des Hymenoptera

Les Hymenoptera présent un taux moyen de fragmentation des éléments sclerotiniés égale à 68,01% (Tab.34). Les éléments les plus détériorisés sont les tergites et sternite abdominaux (100%) les têtes (83.2%), les femurs (62,7%). Suivies par les pièces les moins brisées tibia (43,5%), thorax (30%) et les coxas (17,6%).

Ces résultats sont plus élevées que celle trouvé par BAOUNE (2005) et MIMOUN (2006) avec un taux de fragmentation des Hymenoptera de 16,7%. Au sein des Hymenoptera dans la région de Djamaa, la fragmentation est appliquée pour *Messor* sp. et *Pheidole* sp. Les quelle sont les mieux présentées dans le régime de *Paraechinus aethiopicus*. Les éléments les plus

brisés chez *Messor* sp. sont les tergites et les sternites abdominaux (100%), têtes (90,5%), tibia (68,4%) et les femur (64,4%) par contre les coxas (27,3%) et les thorax (21,4%) sont les moins brisées. Ces résultats sont différents à celle trouvée par BAOUNE (2005) sur la fragmentation de *Messor barbara* le taux des éléments brisés est de 20,3%, les éléments les plus brisés sont les ailes membraneuses (100%) les sternites abdominaux (100%), les articles antennaires (100%), les traces (99,9%) et les tergites abdominaux (92,9%). Les parties les moins brisées sont les thorax (0,04) et les têtes (0,4%). Pour *pheidole* existe dans le régime trophique de *Paraechinus aethiopicus*, les pièces les plus brisées sont tergites et sternite abdominaux (100%), les têtes (87,5%), femur (25%), tibia (25%) et le thorax (16,8%) sont les moins détériorés.

4.2.2.2.3.3. – Biomasse relative des espèces proies du hérisson de désert

La biomasse relative des proies ingérées par le hérisson de désert est fournie surtout par les Coleoptera 36,4% les quelles sont représentés par *Pimelia* sp1 (12,4%), *Trachyderma hispida* (7,2%), *Pimelia anglulata* (4,1%) et *Pimelia* sp2 (3,4%). Par contre MIMOUN (2006) dans la forêt de Beni Ghobri trouve les Hymenoptera 1 à un plus grande biomasse relative avec (53,4%). A palmeraie de Djamaa les Blattoptera en deuxième position avec (2,6%) les autres ordres sont à faibles biomasses relatives. De même BAOUNE (2002) remarque qu'en deuxième position ce sont les Orthoptera (13,2%) au niveau de station d'étude le Reptilia placé avec un important biomasse relative (30,2%) et les végétaux avec 2%. BRAHMI (2005) noté la présence de Reptilia avec un biomasse relative (2,4%) et les végétaux sont consommés avec un pourcentage très faible égal à 0,009%.

4.2.2.2.4. – Discussion sur les résultats portant sur la variabilité saisonnière du régime du *Paraechinus aethiopicus*

L'analyse statistique appliquée au régime alimentaire du hérisson de désert en fonction des saisons d'étude. Grâce à une représentation graphique en fonction des axes 1 et 2 montre que l'été se situe dans le premier quadrant, l'automne dans le deuxième quadrant, le printemps dans le troisième quadrant et enfin l'hiver se situe dans le quatrième quadrant. BAOUNE (2005) a appliqué l'analyse factorielle des correspondances aux espèces - proies du hérisson d'Algérie en fonction des mois. MIMOUN (2005), a noté les différents repartissent entre les trois quadrant (l'automne, le printemps et l'été). Il est à noter ici que la

carte factorielle ne comporte pas l'hiver car le hérisson d'Algérie durant cette saison, dans la forêt de Beni Ghobri, se retrouve en hibernation. Aucun des auteurs, ni BEN DJOUDI (1995), ni SAYAH (1996), ni AGRANE (2001) qui ont travaillé sur le régime alimentaire du hérisson d'Algérie, n'ont exploité leurs résultats en utilisant l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons.

Conclusion

Conclusion

L'étude de l'écologie trophique de *Paraechinus aethiopicus* se rapporte en premier lieu à la disponibilité alimentaire dans la région de Djamaa. Grâce à la méthode des pots Barber 1300 individus d'invertébrés sont inventoriés. Ils sont repartis entre 3 classes (Arachnida, Crustacea et Insecta) soit 13 ordres, 37 familles et 72 espèces. En terme de richesse, sur 72 espèces capturées les Insectes viennent au premier rang (60 espèces). Parmi eux, les Coleoptères sont les plus abondants (25 espèces) suivis des Hyménoptères (11 espèces), des Orthoptères (10 espèces), des Diptères (5 espèces) et des Lipidoptères (4 espèces). Chacun des ordres Homoptères et Hétéroptères avec 2 espèces. Les poudurata sont rares avec une seule espèce. La classe des Arachnides vient en deuxième rang avec 10 espèces. Enfin, les Crustacés avec 2 espèces. Par contre, en termes d'effectifs les Crustacés sont les plus nombreux (61,9 %), suivis des Insectes (36,3 %) et des Arachnides (1,8 %). Au sein des Insectes les ordres les plus importants sont les Hyménoptères (22,5 %), les Coleoptères (10,1 %). Les espèces les plus capturées sont les fourmis notamment *Tapinoma* sp. (10,9 %), *Cataglyphis bombycinus* (7,8 %). Pour les Coleoptères ce sont *Cicindella flexuosa* (3,7 %) et *Pheropsophus africanus* (1,9 %). La qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber révèle la valeur de 0,5 considérée comme bonne ; l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 2,80 bits et l'équitabilité E de 0,45, ce qui signifie que les effectifs des espèces présentes sont en déséquilibre entre eux.

L'étude du régime alimentaire du hérisson du désert dans la station de Sidi Amrane (région de Djamaa) est faite sur la base de l'analyse du contenu de 50 crottes. Un nombre de 452 individus des éléments trophiques répartis entre 6 classes d'Animalia (Arachnida, Crustacea, Insecta, Reptilia, Mammalia et Aves) et 2 phylums de Plantae. Les Insectes dominent avec un effectif de 408 individus suivis des Arachnides avec 18 individus, des Crustacés (4 individus), les Reptiles (5 individus), les Oiseaux (2 individus) et Mammifère (1 individu). Les Végétaux figurent dans les excréments au nombre de 10 fragments. Au sein des Insectes 7 ordres figurent (Dermaptères, Hyménoptères, Coleoptères, Orthoptères, Blattoptères, Mantoptères et Isoptères). En terme de la richesse totale, les Coleoptères dominent avec 34 espèces, dont *Trachyderma hispida* avec 42 individus et *Pimelia* sp.1 (10,6 %) sont les espèces les plus consommées par le hérisson. Elles sont suivies par les Orthoptères (12,1%), et Les Hyménoptères (9,9%). Parmi les Hyménoptères, nous retrouvons *Messor* sp. avec 29 individus et *Pheidole* sp. (3,8 %). Pour les occurrences, en juillet *Scarabeus* sp. (F.O. = 42,9 %), *Hybocerus* sp. (42,9 %) et *Rhizorogus* sp. (F.O. = 42,9 %) sont des espèces accessoires, suivies d'*Aranea* sp 1, *Pheropsophus africanus*, *Pentodon* sp et *Heterogamodes* sp. avec une

fréquence d'occurrence de l'ordre de 28,6 % signifiant que ce sont des espèces accessoires. En août, *Blaps* sp. 1 avec une valeur de l'indice d'occurrence égale à 57,1 % est une espèce régulière dans le régime trophique. *Pimelia* sp.1, *Pimelia angulata* et *Prionothea coronata* (F.O. = 42,9 %) révèle que ce sont des espèces accessoires. Cependant, en septembre *Pimelia* sp.1 (F.O. = 57,1 %) est régulière alors que les végétaux (F. O. = 28,6 %) sont accessoires. En octobre, par contre *Pimelia* sp.1 (F.O. = 71,4%) sont des espèces régulières alors que *Rodentia* sp. (F.O.= 14.3 %) sont des espèces rares. En novembre, *Pimelia* sp.1 avec une valeur de fréquence d'occurrence égale à 85,7% (espèce constante), *Messor* sp. (F.O. = 57,1 %) est une espèce régulière, *Blaps* sp.1. (F.O. = 42,3 %) est accessoire. En février, *Trachyderma hispida* (F. O.= 80 %) est constante alors que *Messor* sp.1, *Mesostena angustata* et *Pimelia angulata* (F. O. =40 %) sont accessoires. *Phoenix dactilifera* est rare (F.O. = 20 %) dans le régime de *Paraechinus aethiopicus*. En mars *Pimelia angulata*, *Trachyderma hispida*, *Isoptera* sp. , *Messor* sp. sont des espèces constantes (F.O. = 80 %). Cependant en avril, *Trachyderma hispida* est la plus présente (F. O. =60 %), elle est régulière, par contre *Pimelia angulata* et *Scarabeidae* sp.2 sont des espèces accessoires (F. O. = 40 %). Les végétaux (F.O. = 20%) sont rares dans le régime. La valeur de la qualité d'échantillonnage est de 0,86, elle est considérée comme bonne. L'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,07 bits pour les 8 mois d'étude, et l'équitabilité est égal 0,62. Concernant l'indice de diversité de Shannon-Weaver mensuelle la plus faible valeur est observée en septembre (3,02 bits) et la valeur maximale de 5,2 bits en juillet. les valeurs de l'équitabilité varient de 0,75 à 0,98. Les valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev sont positives pour les Coleoptera. Ces valeurs expriment la sélection de l'insectivore de ces proies tel que *Trachyderma hispida* ($I_i= 0,97$), *Hybocerus* sp. ($I_i = 0,90$) et *Rhizotrugus* sp.1 ($I_i = 0,83$). Pour les Hymenoptera *Monomorium* sp. ($I_i = 0,83$) et *Pheidol* sp. ($I_i = 0,58$) . Chez les Coleoptera les éléments les plus détériorées sont les têtes (100 %), le thorax (100 %), les ailes membraneuse (100 %), la coxas (100 %), les tergites et sternites abdominaux (100 %) et les tarse (100 %) puis les fémurs et les tibia (99,6 %) et les élytres (98,7 %). Pour *Trachyderma hispida* les éléments sont détériorés à 100 %, ceci pour toutes les parties sclérotinisées. Mais pour *Pheropsophus africanus* ce sont les têtes, les thorax, les ailes membraneuses, les sternites et les tergites abdominaux, les antennes et tarse qui sont dégradés à 100 %, suivis par les tibias et les fémurs (96 %). Les parties les plus fragmentées chez les Hymenoptera sont les tergites et les sternites abdominaux (100 %) suivis des têtes (83,2 %), des fémurs (62,7 %) contrairement aux autres parties et pièces moins fracturées. De même pour *Messor* sp. où ce sont les tergites et les sternites abdominaux qui sont les plus fragmentés (100 %), suivis des têtes (90,5 %), des fémurs et des tibia (68,4 %).

Pour *Pheidole* sp. Ce sont également les tergites et les sternites abdominaux qui sont les plus brisés à 100 %, suivis des têtes (87,5 %) et des fémurs et tibia (25 %). La biomasse la plus élevée des proies ingérées par le hérisson du désert est constituée par les Coleoptères (36,4 %) représentée principalement par *Pimelia* sp.1 (12,4 %) et *Trachyderma hispida* (7,2 %). La classe Reptilia représente une biomasse de (30,2 %) et la classe Aves vient en troisième position (11,5 %).

L'étude du régime trophique du hérisson de désert est un volet important dans la biologie de l'espèce. Sans doute, *Paraechinus aethiopicus* participe dans l'équilibre naturel des prédateurs des cultures. Il empêche les pullulations des Arthropodes à risque et par conséquent il serait souhaitable de multiplier les travaux sur le régime trophique de ce prédateur dans les zones sahariennes, sans omettre les dispositifs expérimentaux pour préciser les disponibilités trophiques. En fait, en perspective, il serait intéressant d'élargir les études sur d'autres aspects de la biologie du hérisson de désert, dans le but de mieux connaître l'espèce et d'aider à la protéger. Des études devront s'orienter sur la reproduction du hérisson de désert et essayer de faire des élevages en vue de lâchers dans les milieux agricoles et naturels. Dans ce sens des inventaires sur la répartition géographique de l'espèce en fonction des divers biotopes fréquents sont nécessaires. Les facteurs de mortalité de l'espèce sont assez mal connus. Le *Paraechinus aethiopicus* est sujet à de nombreuses maladies, les agriculteurs seraient impliqués pour les diagnostiquer et proposer des remèdes (remèdes) pour les soigner.

Malgré le hérisson est une espèce protégée par les lois, mais il est chassé par des gens qui utilisent soit pour l'alimentation soit ses épines comme un médicament

***Références
Bibliographiques***

Références bibliographiques

1. AGAOUD A., 2000 – L'entomofaune de trois stations cultivées à Djanet. . Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 94p.
2. AGRANES., 2001 – Insectivorie du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Léreboullet, 1842) (Mammalia, Insectivora) en Mitidja orientale (Alger) et près du lac Ichkeul (Tunisie). Thèse. Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 200 p.
3. BAOUANE M., 2002 – Bioécologie des oiseaux et relations trophique entre quelques espèces animales des abords du marais de Reghaia. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 153p.
4. BAOUANE M., 2005 – Nouvelles techniques d'étude du régime alimentaire du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Erinaceidae, Mammalia) aux abords du marais de Reghaia. Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 208p.
5. BAOUANE M., DOUMANDJI S., et TALAB A., 2004 – Contribution à l'étude du régime alimentaire du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Mammalia, Erinaceidae,) aux abords du marais de Reghaia. Journée protec. Vég., 15 mars 2004. Dép. Zool. Agro. For., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, p31.
6. BARBAULT R., 1992 – Ecologie des peuplements- Structure, dynamique et évolution. Ed. Masson, Paris. Milan, Barcelone, Bonn, 273 p.
7. BEGGAR H., 2006 – la Biomasse phoeniciocole, un savoir faire local à promouvoir (cas de la région de l'oued Righ). Mém. Ing. Univ. KASDI Merbah. Ouargla 126 p.
8. BEGHMAM O., 2006 – La situation de l'agriculture dans la daïra de Djamaa (cas du poulet de chair). Mém. Ing. Agro. Uni. KASDI MERBAH. Ouargla.61p.
9. BEKKARI A. et BAN ZAUOI S., 1991 – contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régime du sud - est algérien (Ouargla et Djamaa). Mém. Saha. Inst. Tech. Agri. Sahara. Ouargla. 109 p.
10. BENCHIKH C., 2004 – Alimentation et Nidification de l'Hirondelle de fenêtre. *Delichon urbica* timné, 1758 (Aves, Hirundinidae) au lieu dit <<les Eucalyptus>> (Mitidja – Alger). Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. EL Harrach. 298 p.
11. BENDJOUDI D., 1995 - Place des insectes dans le régime alimentaire du hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus*. Duvernoy et Lereboullet, 1842(Mammalia, Insectivora) . Dans a region d'Iboudrarne(grand Kabylie). Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 123p.

12. BENKHLIL M-L., 1992 – Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Publ. Uni., Alger.68p
13. BERTHOUD G., 1980 – Le Hérisson (*Erinaceus europaeus* L.) et la route. *Terre et Vie*, Vol. 34, (3) : 365 – 372.
14. BICHE M., 2002 – Écologie du hérisson du désert *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) (Insectivora -Erinaceidae) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila – Algérie).
15. BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson. Paris, 173 p.
16. BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOTB B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*. Vol. X, (1-2): 63-84
17. BOUHANIA R., 2005 – Etude comparative de deux types d'engrais phosphates sur céréales à pailles (orge) dans la région d'Oued Righ. Mém. Ing. Agro. Uni. KASDI Merbah. Ouargla.70p.
18. BOUKHTIR O., 1999 – Aperçu bioécologique de *l'Apte monachus*(Coleoptera-Bostrychidae) et étude de l'entomofaune dans quelque station à Ouargla. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 90p.
19. BRAHMI K., 2005 – Places des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguene (Grande Kabylie). Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 317p.
20. BRAHMI K., et DOUMANDJI S., 2004 – Fragmentation des insectes-proies presents dans le régime alimentaire de la *Genetta genetta*, Journée protec. Vég. 15 mars 2004. Dép. Zool. Agro. For., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, p65.
21. BRUDERER C., 1996 – Analyse taphonique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une chouette africaine (Mauritanie). Mém. maîtrise. Biol. Popul. Ecosy. Uni. Pierre et Marie. Curie. Paris,6 -34p.
22. CAMPBELL P.A., 1973 – The feeding behaviour of the hedgehog (*Erinaceus, europaeus* L). *New Zealand. Ecol. Soc.*, Vol. 22,(1): 14-18.
23. CHOPARD L., 1943 – Les Orthopteroides de l'Afrique de nord. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français I, 450 p.
24. DAGNELIE P., 1975 – théorie et méthodes statistiques application agronomique. Ed presse agronomique de Gembloux, vol.2, 463 p
25. DAJOZ R., 1970 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p.
26. DAJOZ R., 1974 – dynamique des populations. Ed. Masson et cie, Paris 301p.
27. DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ed. Gauthier. Villars, Paris, 503p.

28. DAJOZ R., 1985 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p.
29. DAJOZ R., 1998 – les insectes et la forêt. Ed. Lavoisier, Paris, 594p
30. DEGACHI R., 1992 – Faunistique et contribution à l'étude Bioécologique des peuplements d'oiseau dans les plamerais d'El oued. Mén. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro. El Harrache. 199 p.
31. DEKEYSER P. L. et VILLIERS A., 1956 – Notations écologiques et biogéographiques sur la faune de l'Adrar. *Mem. Inst. fr. Afr. noire (IFAN), Dakar*, (44) : 1 - 222.
32. DELPHY J., 1930 – La faune de la France (Coleopteres). Fax 6.2^{ème} partie. Paris.p356
33. DELPHY J., 1930 – La faune de la France (Coleopters). Paris.
34. DERDOUKH O., 2006 – Disponibilité alimentaires et sélection des proies par le hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) (Mammalia, Erinaceidae) et par mangouste ichneumon *Herpestes ichneumon*(Linné, 1758) (Mammalia, Herpestidae) dans la montagne de Bouzégouene. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 235p.
35. DERVIN C., 1992 – Comment intrpreter les resultats d'un analyse factorielle des correspondances? Ed. Inst. Tech. Céréa. Four.(I.T.C.F.), Paris,72p.
36. DOUMANDJI S., et DOUMANDJI A., 1992 – Note sur le regime alimentaire du herisson d'algerie *Erinaceus algirus* Lerboullet, 1842 dans un parc d'EL-Harrach(Alger). Mém. Soc. Belge. Ent., 35: 403- 406.
37. DUBOST D., 1991- Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes. Thèse. Doctorat. Univ. Geo. P812.
38. DURANTON J. F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982 – Manuel de prospection en zone tropicale sèche. Ed. Gr. Etud. Rech. Dév. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T), Paris, 1496p.
39. FAURIE C., FERRA C., MEDORE P., DEVAUX J., 1998 – écologie approche scientifique et pratique. 4^{ème} ed .Tec. et Doc., Paris, 339p
40. FRECHKOP S., 1981 – Faune de Belgique – Mammifères. Ed. Institut royal Sci. Natu. Belgique. Bruxelles, 545 p.
41. FRECHKOP S., 1981 – *Faune de Belgique*- Mammifères. Ed. Institut Royal sci. natu. Belgique, Bruxelles, 545 p.
42. GRASSE P., 1955 – *Traité de zoologie. Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, pp. 1174 - **2300**.
43. HOEFER H.L., 1994 – Hedgehogs. *Exotic Pet Medicine II, Vol. 24, (1) : 113 – 120*
44. ISENMANN P., MOALI A., 2000 – Oiseaux d'algerie, Paris, p 498

45. JONES C., MOSS K., and SANDERS M., 2005 – Diet of hedgehogs (*Erimaceus europaeus*) in the upper waitaki Basin, New Zealand: implications conservation. *New Zealand j. écol.* , Vol. 29, (1): 1-7
46. KADI A., 1998 – Données bioécologiques de l'entomofaune dans quelques station de Bechar. *Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach*, 122p.
47. KHELIL M. A., 1984 – Bioécologie de la faune alfatière dans la région steppique de Tlemcen. *Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. EL Harrach*. 62 p.
48. KHOUDA S., 2006 – Inventaire floristique dans les palmeries d'Oued Righ. Cas Touggourt et Djamaa. *Mém. Ing. Bio. Univ. KASDI Merbah. Ouargla*.
49. KOCK D., 1980 – Distribution of hedgehogs in Tunisia corrected. *African small mammals Newsletter*, (5): 1 - 2.
50. KOCK D., 1980 – Distribution of hedgehogs in Tunisia corrected. *African Smmal Mammals Newsletter*, (5) : 1 – 12.
51. LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – Problème d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie. Paris, 303p.
52. LEBERRE M., 1989 – Faune du sahara. Ed. Raymond. Chabaud. Paris. 332p.
53. LEBERRE M., 1990 – Faune du sahara. Ed. Raymond. Chabaud. Paris. 332p.
54. MARNICHE F., 2001 – *Aspects sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie)* . Thèse de Magister. Inst. nati. agro., El Harrach, 344 p.
55. MIMOUN K., 2006 – Insectivore du hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lerboullet, 1842) dans la forêt de Beni Ghobri (Tizi-Ouzou). *Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. El-Harrach*, 152p.
56. MULLER Y., 1985 – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse Doctorat. sci., Univ. Dijon, 318 p.
57. O: N. M., 2007 – office National de Météorologique, Ouargla. 03p
58. OZENDA P., 1983 – Flore de sahara. 2eme ed. Ed CNRS., Paris, 434p
59. RAHMANI S., 1999 – *Contribution à l'étude du régime alimentaire du Hérisson du désert *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus* Ehrenberg 1833 dans la réserve de Mergueb (M'sila, Algérie)*. *Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach*, 50 p.
60. RAMADE F., 1984 – *Elément d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw. Thill, Paris, 397p.
61. RAMADE F., 2003 – *Elément d'ecologie*. 3eme ed. Dunod, Paris 690p.
62. REEVE N., 1994 – *Hedgehogs*. T. and A. D. Poyser ltd, London, 313 p.

63. REMINI L., 1997 – Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui (W. Biskra). Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 138p.
64. SABOUREAU M., VIGNAULT M.-P. et DUCAMP J.-J., 1991 – L'hibernation chez le Hérisson (*Erinaceus europaeus* L.) dans son environnement naturel : étude par biotélémetrie des variations de la température corporelle. *C.R. Acad. Sci. Paris, T. 313* (sér. III) : 93 – 100.
65. SAINT GIRONS M.-C., 1973 – *Les mammifères de France et du Bénélux*. Ed. Doin, Paris, 481 p.
66. SALMI R., 2001 – Bioécologie en particulier régime alimentaire et estimation des populations du héron garde – bœufs *Bubulcus ibis* Linné , 1759 (Aves, Aradeidae) dans la Basse vallée de la soumman (Bejaia). Thèse. Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 213 p.
67. SAOUDI A. et THELIDJI A., 2007 – Diversité de la faune dans la région de Lagouat. Mém. Ing. Agro. Univ. Lagouat. 97p.
68. SAYAH C., 1996 – Place des insectes dans le régime alimentaire du hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus* Duvernoy et Lereboullet, 1842(Mammalia, Insectivora) dans le parc national du Djurdjura(Tikjda).Thèse. Magister. Agro. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 340p.
69. SELLAMI M., BELKACEMI H. et SELLAMI S., 1989 – Premier inventaire des mammifères de la réserve de Mergueb (M'sila, Algérie). *Mammalia, T. 53, (1) : 116 – 119.*
70. SEURAT G., 1943 – Faune du Maroc méridional et du sud oranais. *Bull. Soc. Sci. Natu., Maroc, n° XXIII : 150 – 158.*
71. TOUTAIN G., 1979 – élément d'agronomie saharienne de la recherche au développement. Ed. Imp .jouve. Paris, 276p.
72. VIVIEN M.L., 1973 – Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens Tuléar (Madagascar). *Rev. Ecol.(Terre et vie);T. 27(4): 551- 577.*
73. WEESIE P.- D.-M. et BELEMSOBGO U., 1997 – Les rapaces diurnes du Ranch de gibier de Nazinga(Burkina Faso). *Alauda. 65, (3): 263- 278.*
74. YALDEN D-W., 1976 – The food of the hedgehog in England. *Acta. Theriologica. Vol. 21(30): 401 – 424.*

Annexes

Annexe 1 – Principaux espèces présentés dans la région d'étude (KHODA,2006)

La famille	Espèces rencontrée
Amaranthaceae	<i>Bassia muricata</i> <i>Salicornia sp.</i> <i>Suaeda fructicosa</i> <i>Traganum nudatum</i>
Asteraceae	<i>Launea glaumerata.</i> <i>Aster squanatus.</i> <i>Sonchus maritimus.</i> <i>Sonchus aleraceus.</i> <i>Cotula cinerea</i> <i>Conyza canadensis.</i>
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>
Boraginaceae	<i>Megastoma pusillum</i> <i>Moltkia ciliata</i>
Brassicaceae	<i>Pseuderucaria tourneuxii clavata</i>
Caryophyllaceae	<i>Spergularia salina</i>
Zygophillaceae	<i>Zygophillum album.</i>
Cistacea	<i>Cornulaca monacantha</i> <i>Helianthemum lippii</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia granulata</i>
Fabaceae	<i>Melilotus indica</i>
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta.</i>
Plumbaginaceae	<i>Limonium delicattulum.</i> <i>Limoniastrum guyonianum</i>
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i>
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis.</i> <i>Convolvulus supinus</i>
Orobanchaceae	<i>Orobanche cernua</i>
Juncaceae	<i>Juncus maritimus.</i>
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Pholiurus incurvus</i> <i>Phragmites comminus</i> <i>Seteria verticillata</i> <i>Seteria veridis</i>
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis.</i>
Polygonaceae	<i>Polygonum convolvulus</i> <i>Polygonum equisetiformis</i> <i>Rumex simpliciflorus</i>

Annexe 2 – Liste des Mammifères existents dans la région d'étude (LE BERRE, 1990)

Ordre	Famille	Espèce	Nom français
Insectivora	Erinaceidae	<i>Atelerix algirus</i> (Duvernoy et tereboullet, 1842)	Herisson d'Algerie
		<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Hempriche et Ehrenberg, 1833)	Herissondu désert
Chiroptera	vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kühl, 1819)	Pipistrelle de kuhl
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758)	Chacal commun
		<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman, 1780)	Fennec
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Chat des sables
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Sanglier
	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Gazell dorcas
Tylopodia	camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	dromadaire
Rodentia	Gerbilidae	<i>Gerbillus campestris</i> (le vaillant, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Desmarests, 1804)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (Geoffroy, 1825)	Grande gerbille
		<i>Meriones crassus</i> (sundevall, 1842)	Mérion du désert
		<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Merion de libye

		<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Rat des sables
	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Souris domestique
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> Linnaeus, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linnaeus, 1758)	Lièvre du cap

Annexe 3 – Liste des Oiseaux trouvée dans la région d'étude (ISENMANN et MOALI, 2000)

Famille	espèces	Nom français
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Crépe huppé
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	Flamant rose
Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur
	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Anas acuta</i>	Canard pilet
	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Sarcelle marbrée
Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Falcon crécerellette
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche
Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
Colmbidae	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée
Strigidae	<i>Bubo bubo</i>	Grande duc d'Europe
	<i>Bubo ascalaphus</i>	Grande duc du désert
Meropidae	<i>Merpos persicus</i>	Gûepier de perse
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i>	Sirli du désert
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>	Craterope fauve
Crvidae	<i>Corvus corax</i>	Grande corbeau
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau hispagnol
	<i>Passer simplex</i>	Moineau blanc
Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou

Annexe4 – Liste des Poissons présente dans la région d'étude (LEBERRE, 1989)

Famille	Espèces	Nom français
Clarias	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Sillure de l'oued Imbiron
Cyprinodontidae	<i>Aphanius faxiatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cyprinodon rubanné
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1853)	Gambusie
Cichlidae	<i>Hemichromis bimaculatus</i> (Gill, 1862)	Acara rouge
	<i>Tilapia zillii</i> (Gervois, 1848)	Tilapia dezille

Annexe5 – Liste des Reptiles existe dans la région d'étude (LEBERRE, 1989)

Ordre	Famille	Espèces	Nom français
Lezards (sauria)	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame variable
		<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame de bibron
		<i>Agama savignii</i> (Duméril et Bibron, 1873)	Agame de Tourneville
		<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette-queue
	Chameleontidae	<i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Linnaeus, 1758)	Caméléon
	Geckonidae	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Stenodactylus élégant
		<i>Stenodactylus petriei</i> (Anderson, 1896)	Geko de pétrie
		<i>Tarentola deserti</i> (Boulenger, 1891)	
		<i>Tarentola neglecta</i> (Stauch, 1895)	
	Lacertidae	<i>Aconthodactylus pardalis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lezard léopard
		<i>Aconthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Aconthodactyle doré
		<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à point rouges
	Scincidae	<i>Mabuia vittata</i> (Olivier, 1804)	Mabuya
		<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson des sables
		<i>Sphenops sepoides</i> (Audouin, 1829)	Scinque de Berbérié
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan du désert
	Serpents (Ophidia)	Leptotyphlopidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linné, 1758)
Elapidae		<i>Naja naja</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra d'Egypte
		<i>Macroprotodon cucullatus</i> (Geoffroy et Hilaire, 1827)	Couleuvre à capuchon
		<i>Psammophis sibilans</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre siffiante
		<i>Lytorhynchus diadema</i> (Duméril et Bibron, 1854)	Lytorhynque diadème
		<i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine
Colubridae		<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
Viperidae		<i>Cerastes cerastes</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère à corne

Annexe 6 – Liste des espèces capturées grâce aux pots Barber suivant les saisons.

	Especies	Printemps	Automne	Eté	Hiver
01	Aranea sp.1	0	1	0	1
02	Aranea sp.2	1	1	0	0
03	Aranea sp.3	0	0	0	1
04	Aranea sp.4	1	0	0	1
05	Aranea sp.5	1	0	0	1
06	Aranea sp.6	1	0	0	0
07	Aranea sp.7	1	0	0	0
08	Acari sp.1	0	1	0	0
09	Acari sp.2	0	1	0	0
10	Acari sp.3	1	1	0	0
11	Isopoda sp.1	1	0	1	1
12	Crustacea sp.	1	1	0	0
13	Hymenoptera sp.	1	0	0	0
14	Formicidae sp.1	0	1	1	0
15	Formicidae sp.2	1	0	0	0
16	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	1	1	1	1
17	<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	1	0	0
18	<i>Componotus</i> sp	1	1	1	1
19	<i>Monomorium</i> sp	0	1	0	0
20	<i>Tapinoma</i> sp	1	1	0	1
21	<i>Pheidole</i> sp	1	1	0	1
22	<i>Polistes gallicus</i>	1	0	0	1
23	<i>Pompilidae</i> sp.	1	0	0	1
24	<i>Hybocerus</i> sp.	0	1	0	0
25	<i>Pemiliconis apterus</i>	1	0	0	0
26	<i>Zabrus</i> sp.	0	0	0	1
27	<i>Scarites subcylindricus</i>	0	0	0	1
28	<i>Scarites</i> sp.	0	1	0	0
29	<i>Pheropsophus africanus</i>	1	1	0	1
30	<i>Cicindela flexuosa</i>	1	1	1	1
31	Coleoptera sp	1	1	0	0
32	Tenebrionidae sp	0	0	0	1
33	<i>Trachyderma hispida</i>	1	0	0	0
34	<i>Asida</i> sp.	1	0	0	0
35	<i>Rhizotrogus</i> sp.	0	0	0	1
36	Staphilinidae sp.	0	0	0	1

37	<i>Harpalus</i> sp.	1	0	1	1
38	<i>Hydrophilus</i> sp.	1	0	1	0
39	Elateridae sp.	1	0	1	0
40	<i>Oscytheria fenista</i>	1	0	0	0
41	<i>Oscytheria squalida</i>	1	0	0	0
42	<i>Anthia floralis</i>	0	0	1	1
43	Tauridae sp	0	0	1	1
44	Lucanidae sp	0	0	0	1
45	<i>Pharosymnus ovoideus</i>	0	0	0	1
46	<i>Chaetocnema</i> sp	0	0	0	1
47	<i>Bembidium</i> sp.	0	0	1	1
48	<i>Calliptamus</i> sp	0	0	1	0
49	<i>Omocestus ventralis</i>	0	1	0	0
50	<i>Parattetex meridionalis</i>	0	1	0	0
51	<i>Duroniella lucasi</i>	1	0	0	0
52	<i>Gryllus</i> sp. 1	0	1	0	0
53	<i>Gryllus</i> sp.2	0	1	0	0
54	<i>Gryllulus chudeaui</i>	0	0	1	0
55	<i>Gryllulus palmetorus</i>	0	1	1	0
56	<i>Gryllulus rostratus</i>	0	0	0	1
57	<i>Gryllotalpa africana</i>	1	0	0	0
58	Entomobryiedae sp	0	0	1	1
59	Diptera sp1	0	0	0	1
60	Diptera sp2	1	0	0	0
61	Diptera sp3	1	0	0	0
62	Cyclorapha sp	1	0	0	0
63	Culiadae sp	0	0	0	1
64	Pyralidae sp1	0	0	1	0
65	Pyralidae sp2	0	1	0	0
66	Pyralidae sp3	0	1	0	0
67	Pyralidae sp4	0	0	1	1
68	Jasidae sp1	1	0	0	0
69	Jasidae sp2	1	0	0	0
70	<i>Legaeus militonis</i>	1	0	0	0
71	Redeuvidae sp.	1	0	0	0
72	<i>Hoplia</i> sp.	1	0	0	1

Annexe 7 – Liste des contenu dans les excréments de *Paraechinus aethiopicus* suivante les saisons

	Especies	Printemps	Automne	Eté	Hiver
01	Aranea sp.1	0	0	1	0
02	Aranea sp2	0	0	1	0
03	Aranea sp3	0	1	0	0
04	Aranea sp4	0	1	0	0
05	Aranea sp5	0	1	0	0
06	Aranea sp6	0	1	0	1
07	<i>scorpio maurus</i>	0	0	1	0
08	Scorpionidae sp.1	0	0	1	0
09	Scorpionidae sp2	0	1	1	0
10	Scorpionidae sp3	0	1	0	0
11	Isopoda .p1	1	0	0	0
12	Crustacea sp	0	1	0	0
13	Sollifugea sp1	1	1	0	0
14	Solifugea sp2	1	1	0	0
15	<i>Messor sp.</i>	1	1	1	1
16	<i>Cataglyphis sp.</i>	1	1	0	1
17	<i>Cataglyphis bombycina</i>	1	0	1	1
18	<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	1	1	0
19	<i>Componotus sp</i>	1	0	1	0
20	<i>Monomorium sp</i>	1	1	1	0
21	<i>Tapinoma sp</i>	1	1	1	0
22	<i>Pheidole sp</i>	1	1	1	1
23	Hymenoptera sp	1	0	0	0
24	<i>Hybocerus sp</i>	1	1	1	0
25	<i>Scarabeus sp</i>	0	0	1	1
26	<i>Pheropsophus africanus</i>	1	1	1	0
27	<i>Cicindela flexouosa</i>	1	1	1	1
28	<i>Pentodon sp.1</i>	0	0	1	0
29	<i>Pentodon sp.2</i>	0	0	1	0
30	<i>Trachyderma hispida</i>	1	1	1	1
31	<i>Asida sp.</i>	0	1	0	0
32	<i>Rhizotrogus sp.1</i>	0	0	1	0
33	<i>Rhizotrogus sp.2</i>	1	0	0	0
34	Scabrabeidae sp.	0	0	1	1
35	Harpalus sp.	0	1	1	0
36	Scarabeidae sp.1	0	1	1	1
37	Scarabeidae sp.2	1	0	0	0
38	<i>Phyllognathus sp.</i>	1	0	0	0
39	<i>Anthia venator</i>	0	0	1	0
40	<i>Anthia sexmaculata</i>	0	1	0	0
41	<i>Pterostichus sp</i>	0	1	1	0

42	<i>Megacephala euphratica</i>	0	0	1	0
43	<i>Scarites striatus</i>	0	0	1	0
44	<i>Scarites venator</i>	0	0	1	1
45	Carabeidae sp.1	0	0	0	1
46	Carabeidae sp.2	0	1	0	1
47	<i>Pimelia sp.1</i>	0	1	1	1
48	<i>Pimelia sp.2</i>	0	1	1	0
49	<i>Pimelia grandis</i>	1	1	0	0
50	<i>Pimelia angulata</i>	1	1	1	1
51	<i>Prionothea coronata</i>	0	1	1	0
52	<i>Mesostena angustata</i>	1	0	0	1
53	<i>Blaps sp.1</i>	1	1	0	1
54	<i>Blaps sp.2</i>	1	0	1	1
55	<i>Akis sp</i>	0	0	1	0
56	Curculionidae sp.	1	0	0	0
57	<i>Hoplia sp.</i>	1	0	0	0
58	<i>Labidura riparia</i>	0	0	1	0
59	Dermaptea sp.1	0	0	1	0
60	Dermaptera sp.2	0	0	0	1
61	<i>Eupropocnemis plorens</i>	0	0	0	1
62	Acrididae sp.1	1	1	1	0
63	Acrididae sp.2	0	1	0	1
64	Caelifera sp.1	0	0	1	0
65	Caelifera sp.2	0	1	1	0
66	<i>Gryllulus sp.1</i>	0	0	1	0
67	<i>Gryllulus sp.2</i>	1	0	0	1
68	Gryllidae sp.1	0	0	1	1
69	Gryllidae sp.2	0	0	0	1
70	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0	0	1	0
	<i>Brachytrepens megacephalus</i>				
71		0	1	1	0
72	Mantidae sp.	0	0	1	0
73	<i>Mantis religiosa</i>	0	1	1	0
74	<i>Blatta sp</i>	0	1	0	0
75	Blattoptera sp.1	0	0	0	1
76	Blattoptera sp.2	1	0	0	0
77	<i>Periplaneta Americana</i>	1	0	1	1
78	<i>Heterogamodes sp.1</i>	1	1	1	1
79	<i>Heterogamodes sp.2</i>	0	1	0	0
80	Isoptera sp.1	1	0	1	0
81	Isoptera sp.2	1	1	0	0
82	Reptilia sp.1	0	0	1	0
83	Reptilia sp.2	1	0	0	0
84	Reptilia sp.3	1	1	0	0

85	Reptilia sp.4	1	0	0	0
86	Reptilia sp.5	1	0	0	1
87	Rodentia sp.	0	1	1	0
88	Aves sp.	0	1	1	0
89	Phoenix dactylifera	1	1	1	0
90	Plantea sp.	1	1	1	0

Annexe 8 – Quelques espèces capturées dans les pots Barber



Legeaus melitaris



Cyclorrhapha sp.



Polistes gallicus



Gryllulus rostratus



Isopoda sp. ind.



Crustacea sp. ind.



Cicindella flexouosa



Pheropsophus africanus



Trachyderma hispida



Hydrophilus sp.



Hoplia sp.



Oxytheria fenista

*Ecologie trophique du hérisson de désert *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) dans la région de Djamaa(Oued Righ)*

Résumé:

Dans la région de Djamaa, une seule technique, celle des pots Barber est utilisée pour préciser les disponibilités en proies potentielles du milieu. 1300 individus dans la station de Sidi Amrane sont piégés grace aux pots Barber. Les crustacea sont les plus nombreux avec une abondance relative supérieure à la moitié (61,9 %) suivie par les Insecta (AR= 36,3 %) et les Arachnida (1,8 %). Les Insecta sont représentés par 8 ordres (Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Diptera, Lepidoptera, Homoptera, Heteroptera et Podurata). L'étude du menu trophique de *Paraechinus aethiopicus* est établie grâce à l'analyse de 50 crottes. 452 individus sont retrouvés dans les excréments répartis entre 6 classes, (Animalia, Arachnida, Crustacea, Insecta, Reptilia, Mammalia et Aves) et 2 classes de phylum plante. Le régime trophique du hérisson du désert varie suivant les mois. En terme de la richesse, les Coleoptera dominant avec 34 espèces (37,4 %) , les Orthoptera et les Hymenoptera avec 9 espèces (9,9 %), Blattoptera avec 8 espèces (8,8 %), Dermaptera (3 espèces), Mantoptera et Isoptera 2 espèces chacune). La classe Arachnida avec 13 espèces, Crustacea 2 espèces (2,2 %), les Reptilia 5 espèces (5,5), Aves avec Mammalia une seule espèce.

Mots clés : Disponibilité alimentaire, Pots Barber, Ecologie trophique, *Paraechinus aethiopicus*, Djamaa.

*Trophic ecology of desert hedgehog *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) in the region of Djamaa(Oued Righ)*

Abstract:

In the region of Djamaa a single technique, Barber pots that are used to specify the availability of prey environment. 1300 individuals in the Sidi Amrane station are taken in pots Barber. The shellfish are the most numerous with relative abundance over half (61.9%) followed by insects (AR = 36.3%) and Arachnids (1.8%). For Insecta represented by 8 order (Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Diptera, Lepidoptera, Homoptera, and Podurata Heteroptera). The study of trophic menu *Paraechinus aethiopicus* is made through the analyse 50 droppings. 452 individuals are found in the feces divided between 6 class Animalia (Arachnida, Crustacea, Insecta, Reptilia, Mammalia and Aves) and 2 class phylum of plants. The hedgehog's diet varies from month to month. In terms of wealth, Coleoptera dominant with 34 species (37.4%), the Orthoptera and Hymenoptera with 9 species (9.9%), Blattoptera 8 species (8.8%), Dermaptera 3 species, and Mantoptera Isoptera 2 species. The class of Arachnida with 13 species, Crustacea 2 species (2.2%), the Reptilia 5 species (5.5), Aves Mammalia with a single species.

Keywords: Food, Pots Barber, trophic ecology, *Paraechinus aethiopicus*, Djamaa.

*البيئة الغذائية لقتنذ الغابة *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) في منطقة جامعة (وادي ريف)*

المخلص :

في منطقة جامعة تقنية واحدة ، اصييص باربر لغرض تحديد مدى توافر فريسة للبيئة. 1300 فرد في محطة سيدي عمران وجدت في باربر. فإن القشريات هي الكبر عدد من الوفرة النسبية (61.9 %) تليها الحشرات (36.3 %) و العنكبوتيات (1.8 %). بالنسبة للحشرات التي تمثلها 8 رتب (Coleoptera ، Hymenoptera ، Orthoptera ، Diptera ، Lepidoptera ، Homoptera ، و Podurata Heteroptera). دراسة النمط الغذائي لقتنذ الغابة *Paraechinus aethiopicus* من خلال تحليل 50 روث. 452 فرد وجد في الفضلات وزعت بين 6 رتب للحيونات (العنكبوتيات ، قشريات ، حشرات ، الزواحف ، الثدييات والطيور) و صفيين من النباتات. النظام الغذائي لقتنذ الغابة يختلف من شهر لآخر. من حيث الوفرة ، Coleoptera مهيمنة مع 34 نوع (37.4 %) ، Orthoptera و Hymenoptera مع 9 الأنواع (9.9 %) ، Blattoptera 8 أنواع (8.8 %) ، Dermaptera 3 أنواع ، و Mantoptera Isoptera نوعين. فئة العناكب مع 13 نوعا ، قشريات 2 نوعين (2.2 %) ، الزواحف 5 أنواع (5.5) ، الطيور و الثدييات مع نوع واحد.

المفاتيح : متوفرات غذائية ، اصييص باربر ، نظام غذائي ، قنذ الغابة، جامعة.