



الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و
البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
المدرسة
الوطنية العليا للفلاحة - الحراش -
الجزائر
ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH- ALGER

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en agronomie

Département : Zoologie agricole et forestière

Spécialité : Protection des végétaux-Zoophytatrie

Option : Biologie et écologie en zoologie agro-forestière

Thème

*La complexité des réseaux trophiques dans la réserve
naturelle de Mergueb (Ain El Hadjel, M'sila).*

Présenté par : Mr. BERRABAH Djamel Edine.

Soutenu le : 08 / 07 / 2013

Devant le jury :

Président :	Mr. DOUMANDJI S.	Professeur (E.N.S.A. El Harrach)
Promoteur:	Mme. DOUMANDJI- MITICHE B.	Professeur (E.N.S.A. El Harrach)
Examineurs :	Mr. BICHE M.	Professeur (E.N.S.A. El Harrach)
	Mme. DAOUDI-HACINI S.	Professeur (E.N.S.A. El Harrach)
	Mme. CHEBOUTI-MEZIOU N.	MCA (Uni. Boumerdes)

Promotion : 2011/2013

Remercîments

Toute ma gratitude va au Professeur DOUMANDJI Salaheddine de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach qui a accepté de présider mon jury de Magister, pour ses orientations, ses conseils précieux, ses critiques et pour les déterminations des insectes. Mes sincères remerciements s'adressent à Madame DOUMANDJI-MITICHE Bahia Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach pour la direction de ce travail, pour ses orientations, ses conseils précieux, ses critiques et sa compréhension.

Mes remerciements vont aussi à M. BICHE Mohamed Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, à Mme. DAOUDI-HACINI Samia Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach et à Mme. CHEBOUTI – MEZIOU Nadjiba Maître de conférences à l'Université de Boumerdes pour avoir accepté de juger le présent travail.

Je tiens à remercier M. GUEZALI, Melle HARKAT pour la détermination des acariens, et Melle HOUCINI M. NEBIH, pour la détermination des nématodes et M. DJAZOULI pour les analyses statistiques.

J'exprime mes remerciements aussi à Mme BENZARA Faïza et à Mme SAADA Nassima pour leur disponibilité au niveau de la bibliothèque du département de Zoologie agricole et forestière. Toute ma gratitude et mes remerciements vont à mes camarades de département et de la résidence universitaire Bouraoui Amar pour leur aide : BOUAZIZ D., CHEMALA A., YEZLI M., ABERKAN F., AMARA Y., GUERZOU M., OUDENE A., BERROUANE F., CHOUIHAT N., BENLAMEUR Z., SALEM ATYA S., DJEBROUNE O., DJEMAA, HAFAF, OUTTAR F., BAKAIRA M., DEKICHE D., RABHI A., BEDANE M., MEBARKI Y. et DAHASSE M.

Un grand merci pour toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail notamment pour tous les étudiants du département de Zoologie agricole et forestière de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, sans exception.

Djamel Edine B.E.P.P.A.B.A.H

Tableau des matières

Remercîments	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	1
Chapitre I - Présentation de La Région d'étude « la réserve naturelle de Mergueb »	3
1-1.- Localisation géographique de la réserve naturelle de Mergueb.....	3
1.2.- Facteurs abiotiques de la région d'étude.....	3
1.2.1. – Facteurs édaphiques	3
1.2.1.1. – Facteurs géologiques de la région d'étude	6
1.2.1.2. – Facteurs pédologiques de la réserve naturelle de Mergueb.....	6
1.2.2. – Facteurs hydrographiques.....	7
1.2.3. – Facteurs climatiques	7
1.2.3.1. – Température.....	7
1.2.3.2. – Pluviométrie	8
1.2.3.3. – Vent	10
1.2.3.4. Autres facteurs.....	11
A. La gelée	11
B. La grêle	11
1.2.4. – Synthèse climatique.....	11
1.2.4.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen	11
1.2.4.2. – Climagramme pluviothermique d'Emberger.....	14
1.3.- Facteurs biotiques des régions d'étude	16
1.3.1.- Données bibliographiques sur la flore de la région d'étude.....	16
1.3.2.- Données bibliographique sur la faune de la région d'étude	17
Chapitre II- Matériel et méthodes.....	20
2.1.- Présentations des modèles biologiques	20
2.1.1. - Généralités sur le Faucon lanier <i>Falco biarmicus</i> Temminck 1825.	20
2.1.2. - Généralité sur le hibou moyen duc <i>Asio otus</i> (Linné 1758).....	22
2.1.3. - Généralité sur la chouette chevêche <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769).....	22P
2.1.4.- Généralité sur la pie-grièche <i>Lanius meridionalis</i> (Temminck, 1820)	23
2.2. - Choix des stations d'étude	23
2.2.1. - Dayat El Grouba.....	24
2.2.2. - Station aux Dunes de sable	24

2.2.3. - Pinaie.....	24
2.2.4. - Steppe à Alfa.....	30
2.2.5. - Sommet de Djbel el Mergueb « Saoula ».....	30
2.3. - Méthodes utilisées sur le terrain.....	31
2.3.1. - Echantillonnages du sol pour l'extraction des acariens et des nématodes de sol.....	31
2.3.2.- Détermination des disponibilités trophiques.....	31
2.3.2.1. Méthode des pots pièges.....	31
2.3.2.1.1. - Description de la méthode des pots Barber.....	31
2.3.2.1.2.- Avantages de la méthode des pièges enterrés.....	32
2.3.2.1.3. - Inconvénients de la méthode des pièges enterrés.....	32
2.3.3.2. - Quadrat pour l'étude des Orthoptéroïdes.....	32
2.3.3.2.1. - Description de la méthode des quadrats des Orthoptéroïdes.....	33
2.3.3.2.2. – Avantages de la méthode des quadrats des Orthoptéroïdes.....	33
2.3.3.2.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats des Orthoptéroïdes.....	33
2.3.3.3. - Collecte et identification des pelotes de rejection des espèces prédatrices.....	33
2.4. Méthodes utilisées au laboratoire.....	34
2.4.1. – Extraction des acariens du sol avec l'extracteur de Berlese.....	34
2.4.2. - Description de l'extracteur de Berlese.....	34
2.4.3. - Procédé d'extraction des nématodes du sol.....	34
2.4.4. - Purification par passage actif des nématodes.....	36
2.4.5. - Dénombrement et identification des taxons.....	36
2.4.6. - Méthode utilisée pour l'étude des régimes alimentaires.....	37
2.4.6.1. - Technique de la macération.....	37
2.4.6.2. - Macération des pelotes des oiseaux prédateurs par la voie humide aqueuse.....	37
2.4.6.3. - Trituration de la défécation ou de la pelote.....	37
2.4.6.4. - Séparation des pièces sclérotinisées et des ossements.....	37
2.4.6.5. - Identification des fragments des proies.....	39
2.4.6.5.1 - Identification des Invertébrés.....	39
2.4.6.5.1.1 - Identification des Arachnides.....	39
2.4.6.5.1.2. - Identification des Crustacés Isopodes.....	39
2.4.6.5.1.3 - Identification des Insectes.....	40
2.4.6.5.2. - Identification des Vertébrés.....	40
2.4.6.5.2.1. - Identification des reptiles.....	40
2.4.6.5.2.2.- Identification des oiseaux.....	40

2.4.6.5.2.3. - Identification des Rodentia	40
2.5. - Exploitations des résultats.....	44
2.5.1 - Qualité d'échantillonnage	44
2.5.2. - Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des résultats	44
2.5.2.1. - Richesse totale (S) et moyenne (Sm)	44
2.5.2.2. - La richesse générique (G)	45
2.5.2.2. - Abondance relative (A.R. %).....	45
2.5.2.3. - Fréquence d'occurrence (F.O. %).....	45
2.5.2.4. La fréquence et l'abondance.....	46
- La fréquence.....	47
- L'abondance.....	47
2.5.3. - Indices écologique de structure.....	48
2.5.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H').....	48
2.5.3.2. - Diversité maximale (H' max.).....	48
2.5.3.3. - Equitabilité (E).....	49
2.5.3.4. - Indice de Wasilewska (WI).....	49
2.5.3.5. - La structure trophique (T).....	49
2.5.4. - Autres indices.....	49
2.5.4.1. - Indice de fragmentation (P.F. %).....	50
2.5.4. 3. - Biomasse relative (B. %).....	50
2.5.5. - Méthodes statistiques	50
Chapitre III - Résultats sur la complexité de réseau trophique dans la réserve naturelle de Mergueb..	53
3.1. - Acariens du sol dans la réserve naturelle de Mergueb.....	53
3.1.1 - Richesse totale et richesse moyenne	53
3.1.2 - Résultats de l'inventaire et de la densité de l'acarofaune du sol recueillie dans Daya El Grouba et dans la pineraie.....	54
3.2 - Nématodes du sol dans la réserve naturelle de Mergueb	56
3.2.1 - Inventaire des nématodes rencontrés dans la réserve de Mergueb.....	56
3.2.2 - Répartition spatiale des abondances moyennes (N/dm ³) globales des groupes trophiques de nématodes dans les trois stations.....	56
3.2.3 - Répartition spatiale des abondances moyennes (N/dm ³) globales des groupes trophiques à travers l'analyse de la variance (Modèle Linéaire Global).	57
3.2.4 – Diagnostic écologique des communautés de nématodes dans les trois biotopes étudiés	60
3.2.5 - Variation de la fréquence et l'abondance des communautés de nématodes.....	60
3.2.6 - Variation spatiale des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb.....	60

3.3 - Résultats sur les disponibilités alimentaires en espèces proies potentielles du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la chouette chevêche et de la pie grièche	62
3.3.1 - Disponibilités trophiques en espèces capturées dans des pots Barber	62
3.3.1.1 -Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des pots Barber.....	62
3.3.1.1.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des pots Barber au sommet de Djbel Al Mergueb « Saoula ».....	62
3.3.1.1.2 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la Daya El Grouba.....	63
3.3.1.1.3 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la pineraie.....	64
3.3.1.1.4 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la station aux dunes de sable	64
3.3.1.2 - Exploitation des espèces piégées dans des pots Barber formant les disponibilités trophiques par des indices écologiques de composition.....	65
3.3.1.2.1 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel Al Mergueb « Saoula ».....	65
3.3.1.2.2 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans Dayat El Grouba	65
3.3.1.2.3 -Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans la pineraie de la réserve	66
3.3.1.2.4 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans une steppe à alfa	66
3.3.1.2.5 - L'abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.	67
3.3.1.3 - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces piégées par la technique de pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.	76
3.3.2 - Disponibilités trophiques en espèces capturées dans les Quadrats des Orthoptéroïdes	77
3.3.2.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces recensées dans les 3 stations de la réserve naturelle de Mergueb.	77
3.3.2.2 - Exploitation des résultats d'espèces Orthopteroides capturés dans les quadrats dans les trois stations par des indices écologiques de composition.....	78
3.3.2.2.1 - La richesse totale et la richesse moyenne d'espèces Orthopteroides capturés dans les quadrats, dans les trois stations de la réserve naturelle de Mergueb.....	78
3.3.2.2.2 - L'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces Orthoptéroïdes capturées dans les 3 stations de la réserve naturelle de Mergueb.	79
3.3.2.3. - Exploitation des résultats par les indices de structure, Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces Ortoptéroïdes recensées dans les stations d'étude par la méthode du quadrat.	82
3.4 - Etude de régimes alimentaires du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche dans la Daya El Grouba et de la Pie-grièche à Oum El Mrazem.	82
3.4 1 - Variations du nombre de proies par pelote.....	83
3.4 2 Qualité de l'échantillonnage.....	84

3.4.3- Analyse des proies contenues dans les pelotes par les indices écologiques de composition	84
3.4.3.1 - La richesse totale et moyenne	85
3.4.3.2 - Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes.....	85
3.4.4 - Indices écologiques de structure	91
3.4.5 – Autres indices	91
3.4.5 .1- Biomasse des catégories-proies recensées dans les pelotes du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la pie grièche.....	92
3.4.5.2 - Etude de la fragmentation des proies les plus consommées par 4 oiseaux prédateurs contenus dans les pelotes de rejection	92
3.4.6 - Exploitation des résultats par une analyse statistique de (Detrended correspondanceAnalyses) pour les trois des rapaces <i>Falco biarmicus</i> , <i>Asio otus</i> et <i>Athene noctua</i>	96
Chapitre IV – Discussions sur la complexité des réseaux trophiques dans la réserve naturelle de Mergueb	100
4.1. - Discussion sur les Acarien	100
4.2 - Discussion sur Nématodes	101
4.3 - Discussion sur les Disponibilités trophiques en espèces capturées dans des pots Barber Dans 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.....	102
4.4 - Discussion sur les Disponibilités trophiques en espèces capturées dans les Quadrats des Orthoptéroïdes	105
4.5 - Discussion sur le régime alimentaire du Faucon lanier dans la Daya El Grouba	106
4.6 - Discussion sur les résultats de régime alimentaire de Hibou moyen-duc dans la Daya El Grouba.....	107
4.7 - Discussion sur le menu trophique de la Chouette chevêche dans la Daya El Grouba	110
4.8 - Discussion sur le régime alimentaire de <i>Lanius meridionalis</i> par l'étude des pelotes de rejection dans une station à Oum Almezem	112
4.9 - Discussion sur les Analyse statistique des régimes alimentaire des rapaces par Detrended Correspondance Analyses	114
Conclusion et perspectives	117
Références bibliographiques	121
Annexe	138
Résumé	144

Liste des Figures

Fig.1.A - Situation géographique de la région d'Ain El-Hadjel et de la réserve naturelle de Mergueb. (SEKOUR <i>et al.</i> 2010).....	5
Fig.2.B - Répartition des plantes dans la réserve naturelle de Mergueb (MOREAU <i>et al.</i> , 2005) (Modifier).....	5
Fig. 2 – Courbe d'accroissement des pluies avec l'altitude SELTZER (1946).....	9
Fig.3- Diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb en 2012.....	13
Fig.4- Place de la réserve naturelle de Mergueb dans le climagramme pluviothermique d'Emberger (2002-2011).....	15
Fig.5 - Faucon lanier (SELLAR, 2009).....	21
Fig.6 - Le hibou moyen duc (MEBS, 1994).....	21
Fig.7 - la chouette chevêche (MEBS, 1994).....	21
Fig.8 - la pie-grièche (TAIBI, 2012).....	21
Fig.9 - Dayat El Grouba.....	25
Fig. 10 - (A - B)- Trancect végétal dans Dayat El Grouba.....	25
Fig.11 - Station aux Dunes de sable.....	26
Fig.12 - (A – B) Trancect végétal dans la station aux Dunes de sable.....	26
Fig.13 – la Pinaie.....	27
Fig.14 - (A - B) Trancect végétal dans la Pinaie.....	27
Fig.15- Steppe à Alfa.....	28
Fig.16 (A - B)Trancect végétal dans la station de Steppe à Alfa.....	28
Fig.17 - Sommet de Djbel el Mergueb « Saoula ».....	29
Fig.18 - (A - B)Trancect végétal dans le sommet de Djbel el Mergueb « Saoula ».....	29
Fig.19 - Pelote de faucon lanier.....	35
Fig. 20 - Pelote du Hibou moyen duc.....	35
Fig.21 - Pelotes de la Chouette chevêche	35
Fig.22 - Pelote de la pie-grièche.....	35
Fig. 23 - Schéma récapitulatif des étapes de décortication des pelotes de rejection au Laboratoire.....	38
Fig. 24 -identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules.....	41
Fig. 25 - identification des espèces de rongeurs à partir du calvarium.....	42
Fig. 26 -identification des espèces de rongeurs à partir des dents.....	43
Fig. 27- Photos de quelques espèces d'acarien du sol recueillie dans Daya El Grouba et dans	

la pineraie.....	55
Fig.28 - Variations spatiales des abondances moyennes (N/dm ³) toutes espèces confondues des différents groupes trophiques dans la réserve naturelle de Mergueb.....	58
Fig. 29 : Variation spatiale des abondances moyennes globales des groupes trophiques dans les stations prospectées.....	58
Fig.30 : Photos de les deux parties tête et queue des quelques taxons de différents groupes trophiques.....	59
Fig. 31 : La structure des nématodes dans la réserve de Mergueb.....	61
Fig. 32 : Variation spatiale des indices écologiques (indice de diversité de Shannon-Weaver)	61
Fig. 33: Biomasse % des classes des proies ingérées par le Faucon.....	93
Fig. 34 : Biomasse % des classes des proies ingérées par le Hibou moyen duc.....	93
Fig. 35: Biomasse % des classes des proies ingérées par la Chouette chevêche.....	94
Fig. 36: Biomasse % des classes des proies ingérées par la Pie-grièche.....	94
Fig.37: Le régime alimentaire des trois rapaces dans la réserve de Mergueb à travers la DCA.....	98
Fig. 38 : Classification ascendante hiérarchique du régime alimentaire des rapaces dans la réserve	98

Liste des tableaux

Tableau 1 : Températures moyennes mensuelles, des maxima et des minima de la réserve naturelle de Mergueb en 2012 après correction.(Tutiempo. Org 2012 modifié).....	8
Tableau 2 : Précipitations mensuelles et annuelle de 2012 de la région de Mergueb après correction (Tutiempo. Org 2012 modifié).....	10
Tableau 3 : Vitesses moyennes du vent enregistrées dans la station météorologique de M'Sila pendant la période de 1996 à 2005.(O.N.M. 2005).....	10
Tableau 4 : Nombre des jours qui présentent de la gelée en 2011. (O.N.M. 2011).....	11
Tableau 5 : Liste des espèces recensées au sommet de Djbel el Mergueb « Saoula».....	30
Tableau 6 : Structure d'un diagramme fréquence et abondance.....	48
Tableau 7 : Richesse totale (S) et richesse moyenne (Sm) de l'acarofaune du sol dans les deux stations d'études.....	53
Tableau 8 : inventaire et densité des acariens du sol recueillis dans Dayat El Grouba et dans la Pinaie.....	54
Tableau 9 : Les nématodes recensé dans la réserve naturelle de Mergueb et leurs groupes trophique	56
Tableau 10 : Modèle G.L.M. appliqué à la répartition spatiale des abondances moyennes des groupes trophiques de nématode dans les trois stations.....	57
Tableau 11 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots.....	63
Tableau 12 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans Daya El Grouba.....	63
Tableau 13 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans la pinaie.....	64
Tableau 14 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans la station aux dunes de sable.....	64
Tableau 15 : Richesses totales et moyennes en espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel el Mergueb « Saoula ».....	65
Tableau 16 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans Daya El Grouba.....	66
Tableau 17 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans la pinaie.....	66
Tableau 18 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans une steppe à alfa.....	67

Tableau 19 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans le sommet de djebel El Mergueb « Saoula » par la méthode de pots Barber.....	67
Tableau 20 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans.....	69
Tableau21 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans la pineraie.....	71
Tableau 22 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans une steppe à alfa.....	73
Tableau 23 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équité des espèces piégées par la technique des pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.....	76
Tableau 24 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des quadrats à la pineraie.....	78
Tableau 25 : Les richesses totales et moyennes des espèces Orthoptéroïdes recensées dans des quadrats dans les trois stations.....	78
Tableau 26 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb.....	79
Tableau 27 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la daya El Grouba.....	79
Tableau 28 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la station des dunes de sable.....	80
Tableau 29 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équité des espèces trouvées dans les trois stations de la réserve naturelle de Mergueb.....	82
Tableau 30 : Nombre de proies par pelote et leur pourcentage (%).....	83
Tableau 31 Qualité de l'échantillonnage des espèces proies.....	84

Tableau 32 : Richesse totale et moyenne en espèces-proies trouvées dans les pelotes du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche. et de la Pie grièche.....	85
Tableau 33 : Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas du Faucon lanier.....	85
Tableau 34 Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas du Hibou moyen duc.....	87
Tableau 35 Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; Les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas de la Chouette chevêche.....	87
Tableau 36 Les effectifs Ni ; les abondances relatives AR % ; les nombres d'apparitions Na ; les fréquences d'occurrence FO % ; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas de la Pie grièche.....	88
Tableau 37 l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice maximale et l'équitabilité appliqués aux espèces-proies recensées dans les pelotes des oiseaux prédateurs.....	91
Tableau 38 : Pourcentage des éléments osseux fragmentés (PF %) de la mérienne de shaw ingéré par le Faucon lanier.....	92
Tableau 39 : Pourcentage des éléments osseux fragmentés (PF %) de la mérienne de shaw ingéré par le Hibou moyen duc.....	95
Tableau 40 : Pourcentage des éléments sclérotinisés d'insecte fragmentées (PF %) de <i>Rhizotrogus</i> sp ingéré par la Chevêche.....	95
Tableau 41 : Pourcentage des éléments sclérotinisés d'insectes fragmentés (PF %) de <i>Sepidium</i> sp. ingéré par la Pie grièche.....	96
Tableau 42 - Liste floristique globale des taxons recensés dans la réserve naturelle de Mergueb (KAABECHE, 2003).....	138
Tableau 44 – Liste des espèces d'Orthoptères recensées dans la réserve naturelle du Mergueb (CHEBOUTI-MEZIOU, 2001) et (DOUMANDJI et <i>al.</i> , 1993).....	139
Tableau 45 – Liste des espèces de Reptil recensées par KACIMI (1994), SELLAMI (1999) et BENKHEIRA(2000).....	140
Tableau 46 – Liste des espèces d'oiseaux recensées dans la réserve naturelle du Mergueb..	140
Tableau 47 – Liste des espèces des Mammifères recensées dans la réserve naturelle du Mergueb données par SELLAMI et <i>al.</i> (1992).....	142

Liste des abréviations

AR % : les abondances relatives

DCA : Detrended Correspondance Analyses

E1. : Echantillon.

ENSA : Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie

Fig. : Figure

FO % : fréquences d'occurrence

G.L.M. : Modèle linéaire globale

Na : les nombres d'apparitions; les

NEB : nombre des éléments brisés

NEI : nombre des éléments intacts

Ni : Les effectifs

O.N.M. : Office National de Météorologie

PF% : pourcentage de fragmentation

Sp. : Espèce

Tab. : Tableau

Introduction

Les aires protégées montrent des intérêts scientifiques, économiques et éducatifs. Sur le plan scientifique, Elles forment des milieux non perturbés où la nature reste à l'état spontané. Ces aires offrent à l'être humain un champ expérimental favorable permettant aux chercheurs de comprendre les relations entre les biocénoses et leurs biotopes. Elles peuvent contribuer dans l'économie du pays avec la création des postes du travail temporaires et permanents par le développement du tourisme scientifique. Comme elles peuvent offrir des ateliers de sensibilisation des gens sur la protection des milieux naturels et de l'environnement. Dans le monde les chercheurs donnent une grande importance aux protections et aux équilibres des milieux naturels. Ils suivent les relations et les interactions entre les espèces et entre les espèces avec leurs milieux. Parmi les travaux qui ont été faits sur ces zones naturelles protégées ceux de SINCLAIR et ARCESE (1995) dans le Parc national du Serengeti en Tanzanie et de TURNER *et al.* (1997) et de SCHWARTZ *et al.* (2006) dans le Parc national de Yellowstone aux Etats Unis. La faune du parc national de la Camargue en France est étudiée par LOBO *et al.* (2001), GRILLAS *et al.* (2004) et GUILLEMAIN *et al.* (2007). Pour les travaux faits dans le Parc national de Doñana, il est à noter ceux de MATEO *et al.* (2000).

En Algérie peu des travaux approfondis ont été faits sur les aires protégées. Il est à signaler ceux de FILALI et DOUMANDJI (2007) sur les Invertébrés et de MARNICHE (2011) sur le Guêpier au sein du Parc national d'El Kala. Dans le Parc national du Djurdjura OCHANDO-BLEDA (1981), BELLATRECHE (1982) et KHIDAS (1993) ont travaillé sur l'avifaune et les mammifères. Dans la Réserve naturelle de Moutas à d'études sont faites citons celles de MOSTEFAI (1997) et de MOSTEFAI *et al.* (2003). A Djebel Babor, il est à signaler les travaux de BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) et de BELLATRECHE (1999). A Taza il y a lieu de mentionner les travaux de DOUMANDJI *et al.* (1993) et de DOUMANDJI et KISSERLI (1993). Pour le Parc national de l'Ahaggar il y a lieu de mentionner le travail de KOURIM *et al.* (2011). Tout au plus pour le travail de CHEBLI et ABDOUALI (2013) fait par est à noter et le travail de SEBTI (2011) dans le parc national de Chrea.

De nombreux travaux sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb ont été effectués. Pour les Invertébrés, il est à noter les travaux sur les Insectes en générale de DOUMANDJI *et al.* (1993) ; SENINET (1996) ; RAHMANI (1998) et SEKOUR (2002 ; 2005) CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a travaillé sur les Orthoptères. Parallèlement pour les Vertébrés et plus précisément pour la Classe des Reptilia, les travaux de KACIMI (1994) sont à noter. Les études concernant les

oiseaux sont réalisées par SELLAMI et BELKACEMI (1989) ; DAHMANI (1990) ; SELLAMI *et al.* (1992) ; DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994); YAHIAOUI (1998) ; BENBOUZID (2000) ; BICHE *et al.* (2001) ; SEKOUR *et al.* (2002, 2003 et 2005) ; BAZIZ (2002) ; MARNICHE (2011) ; OMRI (2012). Quant à BOUREDJLI (1989) ; SELLAMI *et al.* (1989) ; DAHMANI (1990) ; DOUMANDJI *et al.* (1993) ; KACIMI (1994) ; HAMADACHE (1997) ; RAHMANI (1998) ; SELLAMI (1999), ils se sont intéressés aux mammifères.

Le présent travail a plusieurs buts dont l'actualisation et la recherche des nouvelles données sur la biodiversité faunistique de la Réserve naturelle de Mergueb. L'essentiel de la problématique est de chercher à mieux comprendre les réseaux trophiques existants. C'est dans ce sens que le présent travail comporte notamment des analyses du sol pour la recherche de la faune Acarologique et Nématologique et une étude sur la biodiversité faunistique dans le but de mettre en évidence les disponibilités trophiques. Les relations prédateurs-proies étudiées s'appuient sur l'analyse des régimes alimentaires de 4 espèces d'oiseaux prédateurs, soit le Faucon lanier, le Hibou moyen duc, la Chouette chevêche et la Pie-grièche méridionale.

Le premier chapitre englobe les données bibliographiques sur les caractéristiques abiotiques et biotiques de la Réserve naturelle de Mergueb. Les diverses méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire ainsi que celles employées pour l'exploitation des résultats sont rassemblées dans le deuxième chapitre. Les résultats obtenus sont mis à part dans le troisième chapitre. Au sein du quatrième chapitre les discussions sont développées. Enfin une conclusion générale assortie de perspectives clôture la présente étude.

CHAPTER I

Chapitre I - Présentation de La Région d'étude « la réserve naturelle de Mergueb »

La localisation géographique de la région d'étude est donnée dans cette partie. Nous prendrons en considération les facteurs abiotiques comme le sol, l'hydrographie et le climat et biotiques avec la flore et la faune.

I-1.- Localisation géographique de la réserve naturelle de Mergueb

La réserve naturelle de Mergueb se situe à une distance de 180 km au sud d'Alger, à 55km au Nord de Boussaâda et à 10km au Sud d'Ain el Hadjel (BICHE, 2003) (Fig1). Elle appartient à l'ensemble des Hautes plaines steppiques, vaste territoire « asylvatique » qui s'étend entre l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud (SEKOUR, 2005). Constituant l'extrémité orientale des steppes algéro-oranaises, la réserve fait partie de la plaine du Hodhna. Le site de Mergueb représente un écosystème steppique unique en son genre, il recèle des biotopes dont aucun n'existe à l'échelle du Maghreb ce qui lui confère une dimension internationale (KAABECHE, 2003).

Cette réserve s'étale sur une superficie de 16.481 ha, 43 ares, avec une latitude nord de 35°40' et une longitude ouest de 03°55'. Elle est ainsi délimitée au nord, par la RN 40 qui longe l'Oued Laham ; celui-ci se déverse dans la dépression du Chott El Hodhna. À l'Est par diverses dépressions, notamment les dayas Nahéa et Rokbet Senouk, et la zone d'épandage des eaux de Oued El-Guersa. Au sud par la limite de la commune de Benzouh au, par les dayas El Guersa, Tahtania et Chouaf El Guersa et à l'ouest par Koudiet El Beida d'Ain El-Hadjel (BOUDJADJA, 1999; MOREAU *et al*, 2005).

1.2.- Facteurs abiotiques de la région d'étude

Les facteurs abiotiques comportent les facteurs édaphiques et les paramètres climatiques assortis d'une synthèse.

1.2.1. – Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques comportent une partie géologique et une autre pédologique. Ils ont une action écologique directe sur les êtres vivants (DREUX, 1980).

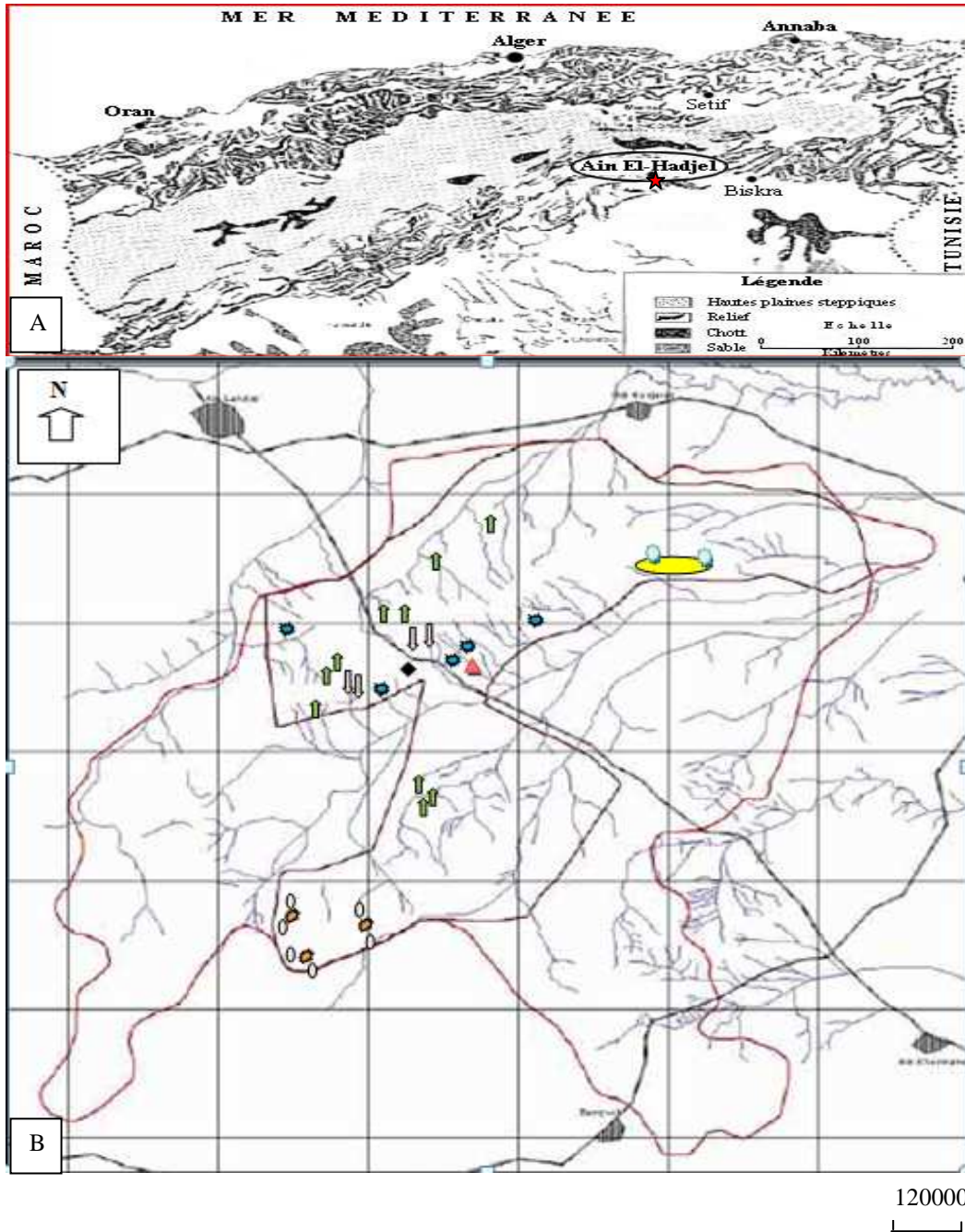


Fig.1.A - Situation géographique de la région d'Ain El-Hadjel et de la réserve naturelle de Mergueb. (SEKOUR *et al.* 2010).

B - Répartition des plantes dans la réserve naturelle de Mergueb (MOREAU *et al.*, 2005) (Modifier).

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| ★ | La réserve naturelle de Mergueb | 🌵 | <i>Zizyphus lotus</i> |
| ◆ | La maison des forestiers | 🌲 | <i>Pinus alepensis</i> |
| ▲ | Djebel el mergueb Saola | 🌿 | <i>Stipa tenacissima</i> |
| 🟡 | Dune de sable | 🌿 | <i>Retama retam</i> |
| ○ | <i>Pistacia atlantica</i> | 🌲 | <i>Cupressus arizonica</i> |

1.2.1.1. – Facteurs géologiques de la région d'étude

Le sol peut modifier le microclimat, l'abondance, la nature de la végétation et la quantité de nourriture disponible dans le milieu (DAJOZ, 2002). FRONTIER et PICHOD-VIALE (1995) signalent que toute évolution de sol se traduit macroscopiquement par une évolution de la végétation. L'aire de la réserve et de son environnement appartient à la plaine du Hodna délimitée par l'Atlas Tellien au nord et l'Atlas saharien au sud. Sa géologie sommaire se caractérise par une lithologie où les calcaires dominent et où les dépressions topographiques sont constituées par des comblements quaternaires polygénique (MOREAU *et al*, 2005).

1.2.1.2. – Facteurs pédologiques de la réserve naturelle de Mergueb

AUBERT et BOULAIN (1972) écrivent que les objectifs de la pédologie visent l'étude des caractères des sols, leur évolution et leur répartition. Pour la pédologie, le sol est à la fois le résultat et le siège de processus complexes. Concernant la zone steppique KHELIL (1997) souligne que la répartition des sols steppiques correspond à une mosaïque compliquée où se mêlent des sols anciens ou paléosols, des sols récents, des sols dégradés et des sols évolués. Pour notre région d'étude, chaque paysage a son sol caractéristique qui diffère des autres.

- Au niveau des djebels, kefs et dalaat se rencontrent, selon la roche-mère, deux grandes catégories de sols : d'une part, des lithosols et rendzines développés sur un substrat dur (calcaire, grés) et d'autre part, des régosols et des sols bruns calcaires constitués sur un substrat tendre (marne, marno-calcaire).

- Sur les glacis à encroûtement calcaréo-gypseux se développent des sols calci magnésiques xériques à croûte calcaire, peu évolués caractéristiques de l'ensemble des parcours steppiques liés soit à l'étage bioclimatique méditerranéen aride (parcours à alfa, à armoise blanche et sparte) soit à l'étage bioclimatique saharien (parcours à remth).

- Les faidh (zones d'épandage des eaux) et les dayas se caractérisent par la présence de 2 types de sols : les sierozems profonds, à structure nette et où domine une texture moyenne et les sols d'apport alluvial, plus ou moins récents, à texture limono-argileuse.

- Les accumulations sableuses sous forme de micro-dunes et de placage sableux, correspondent à des sols minéraux bruts, d'apport éolien. (MOREAU *et al*, 2005).

1.2.2. – Facteurs hydrographiques

Au sein de la réserve, le réseau hydrographique de faible importance, est organisé en système endoréique : les divers oueds correspondent à des cours d'eau temporaires à écoulement principal sous forme de crue et dont le lit caillouteux et encaissé correspond habituellement au substrat rocheux. Ce réseau traverse le territoire de la réserve (comme par exemple Oued Rekab, Oued El-Kersa,) et se déverse dans des dépressions prenant souvent l'allure de vastes plaines (KAABECHE, 2003). Le réseau hydrographique est fortement influencé par des variations saisonnières et interannuelles de la pluviométrie et du relief. Les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables et inégalement réparties (OMRI, 2012).

1.2.3. – Facteurs climatiques

La vie est influencée principalement par le climat. Ce dernier modifie la population faunistique et floristique et à long terme, il modèle les reliefs terrestres (CHEMERY, 2006). FAURIE *et al.* (1984) signalent de leur côté que le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants. Comme le présent travail s'est déroulé au cours de l'année 2012, c'est cette période qui retient ici notre attention, en particulier la température, la pluviométrie et le vent.

1.2.3.1. – Température

Selon DAJOZ, (1996) la température est le facteur le plus important de tous les facteurs climatiques. RAMADE (2003) et BARBAULT (2003) confirment l'importance de ce facteur et déclarent que la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère est liée directement aux isothermes. De son côté DAJOZ (2002), signale que chez tous les insectes, la température intervient sur la vitesse du développement.

Les valeurs des températures mensuelles obtenues par le site TUTIIMPO sont présentées dans le tableau 1

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles, des maxima et des minima de la réserve naturelle de Mergueb en 2012 après correction.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M °C	13,6	11,8	18,8	21,5	29,7	37,4	39,9	39,7	32,1	26	18,1	14,5
m °C	1,5	1,1	6,7	10,7	15,3	22,4	25	24,5	18,7	14,2	9,2	4,5
M+m/2	7,55	6,45	12,75	16,1	22,5	29,9	32,45	32,1	25,4	20,1	13,65	9,5

(Tutiempo. Org 2012 modifié)

M : Moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

m : Moyenne mensuelle des températures minima en °C.

(M+m)/2 : Moyenne mensuelle des températures en °C.

A la réserve naturelle de Mergueb, la température moyenne mensuelle la plus élevée est de (39,9 °C.) en juillet 2012. Par contre le mois de février correspond à la température moyenne mensuelle la plus basse en 2012 (1.1 °C.)

1.2.3.2. – Pluviométrie

La pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes (RAMADE 1984). Ce même auteur en 2003, a défini la pluviométrie comme (la quantité totale de précipitations telles que la pluie et la neige, reçue par unité de surface et de temps). Selon BARBAULT (1997) la disponibilité en eau milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres. Pour notre zone d'étude, la somme des précipitations moyennes annuelles de la réserve naturelle de Mergueb est estimée à environ 155,4 mm. Cette valeur est obtenue à partir des données de la station météorologique de l'aéroport de Ain dis situé à une distance de 45 km de la réserve et avec l'application des corrections des données par la formule de (SELTZER, 1946) : $N_i = A \times B / X$

N_i : Valeur à ajouter pour chaque mois

A : Accroissement de la pluie obtenue par la projection graphique (Fig. 2).

B : Valeur des précipitations de chaque mois.

X : Total des précipitations pour l'année correspondante.

Pluviométrie (mm)

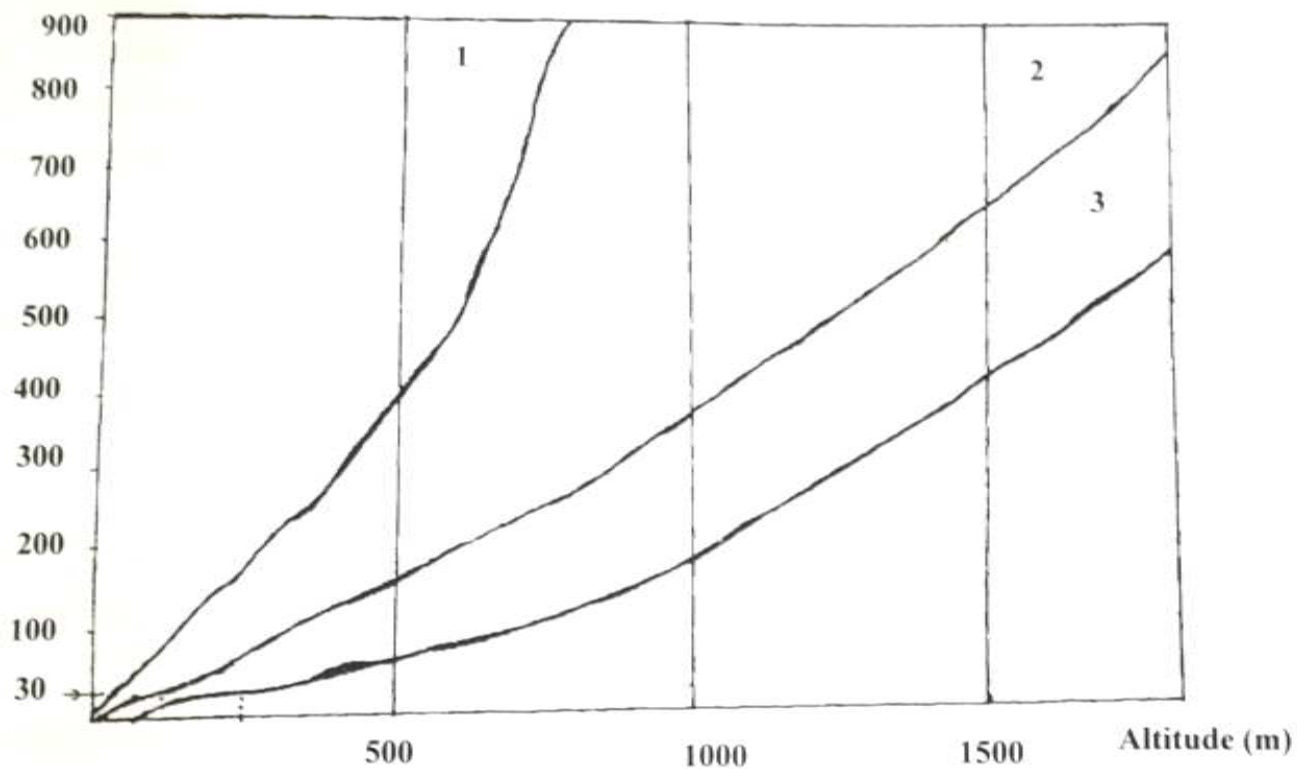


Fig. 2 – Courbe d'accroissement des pluies avec l'altitude SELTZER (1946)

1. Littoral
2. Atlas tellien, département Algérois et Constantinois
3. Atlas tellien, département oranais, Hautes plaines, Atlas saharien et Sahara

Selon ce même auteur l'étude de la carte des pluies montre que la répartition des précipitations en Algérie suit trois lois :

- Les précipitations augmentent avec l'élévation en altitude.
- Les précipitations s'accroissent de l'ouest vers l'est.
- L'importance des pluies se réduit au fur et à mesure qu'on s'éloigne du Littoral.

Les valeurs des précipitations mensuelles de l'année 2012, exprimées en mm sont présentées dans le tableau 2

Tableau 2 : Précipitations mensuelles et annuelle de 2012 de la région de Mergueb après correction

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Annuel
P mm	0	1,9	28,26	21,98	3,8	3,5	2,22	0	11,7	46,51	23	12,39	155,4

(Tutiempo. Org 2012 modifié)

Dans la réserve naturelle de Mergueb, le mois le plus pluvieux est Octobre avec 46,51 mm (Tab. 2). Pour ce qui est du mois le plus sec, il est noté 0 mm pour les deux mois janvier et août.

1.2.3.3. – Vent

Le vent est un des éléments les plus caractéristiques du climat. FAURIE *et al.* (1984) considèrent que le vent exerce une influence sur les êtres vivants. Effectivement, DAJOZ (1996) signale que le vent a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité. Sa vitesse est ralentit au niveau du sol ainsi que dans la végétation. C'est un agent de dispersion des animaux et des végétaux. La vitesse des vents maximaux mensuels en m/s, notées dans la réserve naturelle de Mergueb entre 2006 et 2011 sont mentionné dans le tableau 3.

Tableau 3 – Vitesses moyennes du vent enregistrées dans la station météorologique de M'Sila pendant la période de 1996 à 2005.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vitesses(m/s)	4,3	11,8	5,7	10,2	4,8	3,3	5,5	2,8	4,1	3	5,5	8,4

(O.N.M. 2005)

La vitesse moyenne des vents varie entre 2,8 m/s en Aout (10,08 km / h.) et 11.8 m/s en février (42.48 km / h.). Dans cette région Le sirocco est très fréquent et souffle en moyenne 30 fois par an (MOREAU *et al.*, 2005).

1.2.3.4. Autres facteurs

A. La gelée

La gelée persiste six mois de Novembre jusqu'au Mars et constitue un facteur limitant pour le développement des cultures maraichères durant cette période.

Tableau 4. Nombre des jours qui présentent de la gelée en 2011.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Annuel
Nombre de jours	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	18

(O.N.M. 2011)

B. La grêle

Elle apparait surtout durant le dernier mois de l'hiver et les trois mois de printemps.

1.2.4. – Synthèse climatique

La synthèse climatique s'accomplit de deux façons complémentaires. Elle implique la construction du diagramme ombrothermique de Gaussen et celle du climagramme pluviométrique d'Emberger, les deux appliqués à la région d'étude.

1.2.4.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique est obtenu en portant sur l'axe des abscisses les mois de l'année et en ordonnées les précipitations et les températures. Les températures présentent une échelle double par rapport à celle des précipitations (FAURIE *et al.*, 1984). Le climat est sec quand la courbe des températures passe au-dessus de celle des précipitations et il est humide dans le cas contraire (DREUX, 1980 ; DAJOZ, 1996). GAUSSEN cité par DAJOZ (1971) considère le climat d'un mois comme sec si les précipitations exprimées en millimètres sont inférieures au

double de la température moyenne en °C. C'est à partir du diagramme de Gaussen, que nous avons pu définir les mois secs et les mois humides.

Le diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb réalisé en 2012 révèle la présence d'une longue période sèche s'étale durant toute l'année entrecoupée par quelques semaines humides en mars et en octobre (fig3).

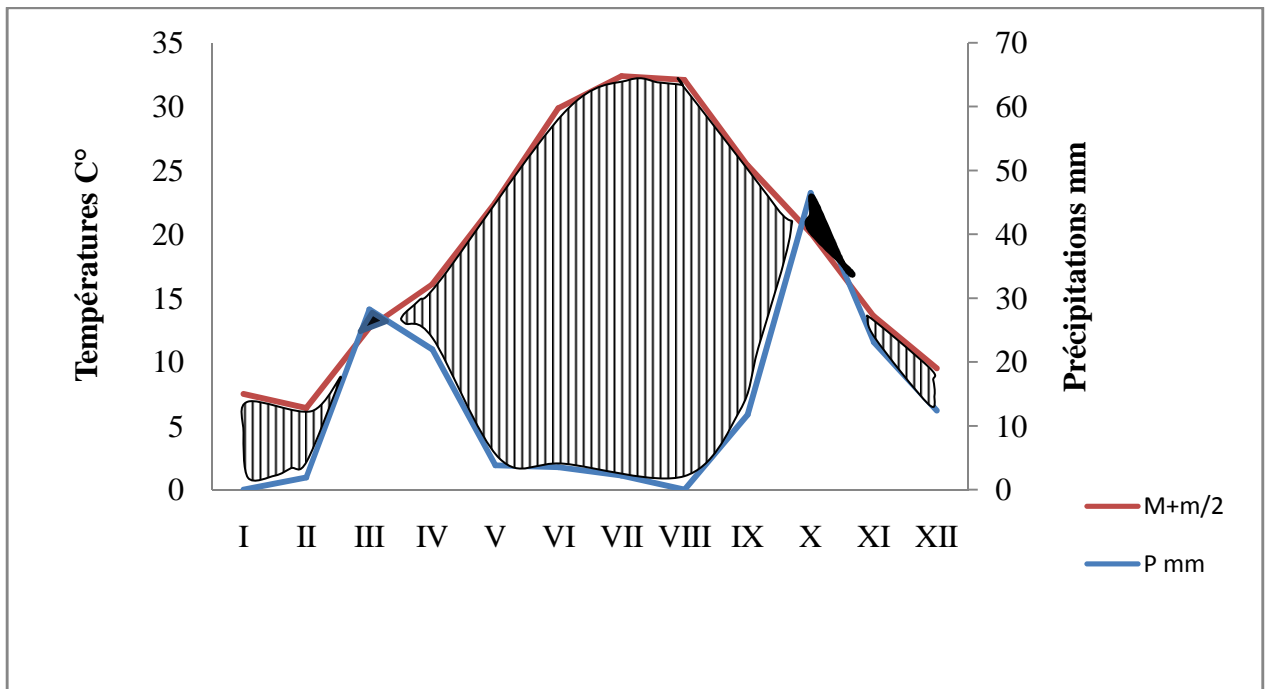
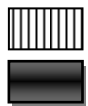


Fig.3- Diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb en 2012



Période sèche

Deux petite Période humide

1.2.4.2. – Climagramme pluviothermique d'Emberger

Le climagramme d'Emberger permet de classer les divers climats méditerranéens. Ceux-ci sont caractérisés par une pluviosité concentrée sur la période froide de l'année. L'été est la saison sèche DAJOZ (1996). MUTIN (1977) signale que le quotient pluviométrique permet de faire la distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen. STEWART (1974) propose l'équation suivante :

$$Q3 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

Q3 : est le quotient pluviométrique d'Emberger.

P : est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

m : est la moyenne des températures minima du mois le plus froid.

STEWART (1974) signale que le climagramme pluviothermique d'Emberger est composé par les valeurs du quotient Q3 en ordonnées et par la moyenne des températures minima du mois le plus froid en abscisses. Sur un climagramme, les différents étages bioclimatiques, saharien, aride, semi-aride, sub-humide et humide sont répartis. A chaque étage bioclimatique correspond une fourchette thermique ou sous-étage. Après avoir calculé le quotient pluviométrique d'Emberger de la réserve naturelle de Mergueb (Fig. 4), et la température moyenne du mois le plus froid déterminé par rapport à 10 ans (2002 à 2011), il est à constater que la réserve naturelle de Mergueb se situe dans l'étage bioclimatique aride à hiver frais.

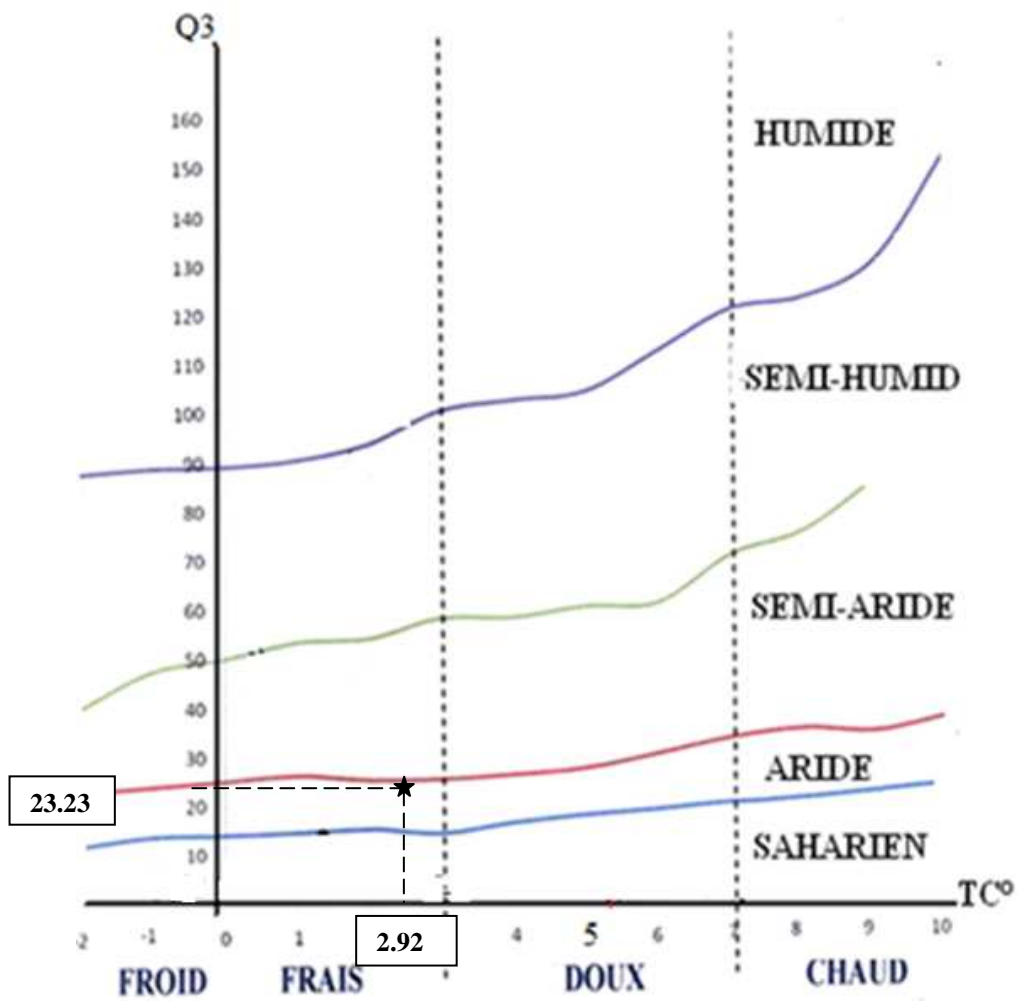


Fig.4- Place de la réserve naturelle de Mergueb dans le climagramme pluviothermique d'Emberger (2002-2011)

★ La réserve naturelle de Mergueb

1.3.- Facteurs biotiques des régions d'étude

Dans cette partie Les données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude sont développés.

1.3.1.- Données bibliographiques sur la flore de la région d'étude

Généralement la végétation des zones steppiques ou sahariennes est constituée par des plantes herbacées et/ou plus ou moins arbustives. (KAABECHE, 2000). Le même auteur en (1996 et 1998) a recensé 211 espèces de spermaphytes, appartenant à 38 familles botaniques soit 31 % des familles recensées en Algérie et 19, 1 % de la diversité floristique des parcours steppiques d'Algérie, du Maroc et de Tunisie regroupés.

Selon DESMET (1984), il existe quatre paysages dans la réserve naturelle de Mergueb. Le premier se situe surtout dans la partie occidentale comprenant des plateaux rocheux portant une végétation herbacée à alfa ou "alfa" *Stipa tenacissima* et à Armoise blanche ou "chih" *Artemisia herba alba*. Ces plantes sont installées au niveau des irrégularités de la dalle calcaire, fissures, cassures et petites dépressions retenant de la terre et de l'eau. Le second est constitué par des montagnes et des falaises portant *Rhus tricuspidata* (Anacardiaceae), *Lygium arabicum* Boiss. (Solanaceae) et *Olea europaea* L. (Oleaceae). La troisième se situe Au sud-ouest de la réserve. Cette zone se caractérise par la présence de pistachier ou « bétoum » *Pistacia atlantica* (Anacardiaceae), et du « sedra » *Zizyphus lotus* (L.). Les pistachiers de l'Atlas sont dispersés, séparés par des distances variant entre 50 et 150 m. Les touffes de jujubiers se présentent sous la forme de monticules de 0,2 à 0,75 m de haut et de plusieurs mètres de diamètre accumulant du sable transporté par le vent. Ce sont les nebkas, buttes sablonneuses conditionnées par la présence de *Zizyphus lotus* (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994). Le jujubier est capable de fixer des sédiments limoneux des crues et du vent (KILLIAN, 1961). A ce niveau les terres sont légèrement labourées à 10 ou 15 cm de profondeur et emblavées en une maigre culture d'orge. Dernièrement Quelques petites dunes fixées grâce à des pieds de *Retama retam* Webb. (Papilionaceae) sont localisées dans la partie occidentale de la réserve. La liste de toutes les espèces recensées dans la réserve naturelle de Mergueb est placée dans l'annexe.

1.3.2.- Données bibliographique sur la faune de la région d'étude

De nombreux travaux sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb ont été effectués. Pour les Invertébrés, il est à noter les travaux sur les Insectes en générale de DOUMANDJI *et al.* (1993) ; SENINET (1996) ; RAHMANI (1998) et SEKOUR (2002 ; 2005) CHEBOUTI-MEZIOU (2001) sur les orthoptères. Parallèlement pour les Vertébrés et plus précisément pour la Classe des Reptilia, Les travaux de KACIMI (1994) sont à noter. Les études concernant les oiseaux sont réalisées par SELLAMI et BELKACEMI (1989) ; DAHMANI (1990) ; SELLAMI *et al.* (1992) ; DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994); YAHIAOUI (1998) ; BENBOUZID (2000) ; BICHE *et al.* (2001) ; SEKOUR *et al.* (2002, 2003 et 2005) et BAZIZ (2002) : MARNICHE (2011) ; OMRI (2012). Quant à BOUREDJLI (1989) ; SELLAMI *et al.* (1989) ; DAHMANI (1990) ; DOUMANDJI *et al.* (1993) ; KACIMI (1994) ; HAMADACHE (1997) ; RAHMANI (1998) et SELLAMI (1999),ils se sont intéressés aux mammifères. Parmi les Invertébrés, des gastropodes tels que les pulmonés terrestres *Rumina decollata* Linné, 1758, et *Leucochroa candidissima* Draparnaud, 1801 sont cités (DOUMANDJI, com. Pers. ; DOUMANDJI *et al.*, 1993). De son coté BICHE 2003 a signalé l'abondance du genre *Eobania* dans cette région. Les orthoptéroïdes sont les insectes les mieux représentés dans la réserve naturelle de Mergueb avec 22 espèces. Au sein des Isoptera une espèce comme *Hodotermes* sp. est mentionnée. Parmi les Mantoptera *Ameles nana* (Charpentier, 1825), *Eremiaphila denticollis* Lucas, 1855 et *Rivetina fasciata* (Thunberg, 1815) sont citées. Pour les Orthoptera, il y a des Tettigoniidae avec *Eugaster guyoni* (Serville, 1839) et des Acrididae, avec *Tmethis pulchripennis*, *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Acrida turrita* Linné, 1758 et *Oedipoda miniata* (Pallas, 1771). Parmi les reptiles, KACIMI (1994) ne signale que trois ordres qui représentent cette classe, les Ophidia avec la famille des Colubridae comme *Malpalon monspessulanus* (Hermann, 1804) et la famille des Viperidae avec *Cerastes cerastes* (Linné, 1785), les Sauria avec la famille des Chameleonidae comme *Chameleo vulgaris* et les Chelonia avec la famille des Testudinidae comme *Testudo graeca* (Linné, 1758). Dans la réserve naturelle de Mergueb il existe 83 espèces d'oiseaux réparties entre 60 genres et 31 familles (SELLAMI *et al.*, 1992). Selon CHEBOUTI-MEZIOU (2001) la prédominance des oiseaux insectivores est de 45,7 %. Par contre les carnivores représentent 20,5% du peuplement. Parmi les mammifères des Leporidae sont mentionnés comme *Lepus capensis* (Linné, 1758). Les Rodentia renferment au sein des Gerbillidae, *Meriones shawi trouessari* (Lataste, 1882) et *Gerbillus campestris*, parmi les Dipodidae *Jaculus orientalis* (Exleben, 1777) et avec les Muridae *Mus spretus* Lataste, 1883 et *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). Enfin les Insectivora sont représentés par la famille des Erinaceidae avec *Paraechinus*

aethiopicus (Ehrenberg, 1833), par celle des Macroscelidae avec *Elephantulus rozeti* (Duvernoy, 1833) et par les Soricidae avec *Crocidura russula* (Hermann) et *Crocidura whitakeri* (Winton, 1898).

CHAPTER II

Chapitre II- Matériel et méthodes

Après la présentation de la réserve naturelle de Mergueb dans le premier chapitre, à présent, dans un premier temps les stations choisies sont précisées, ensuite les principales caractéristiques des modèles biologiques étudiés sont développées. Les méthodes de travail appliquées sur le terrain et au laboratoire notamment les indices écologiques et les analyses statistiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont présentés.

2.1.- Présentations des modèles biologiques

Les quatre modèles biologiques sur lesquels s'appuie la présente étude sont le Faucon lanier *Falco biarmicus* (Temminck 1825), le hibou moyen duc *Asio otus* (Linné 1758), la pie-grièche *Lanius meridionalis* (Temminck, 1820) et enfin la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769)

2.1.1. - Généralités sur le Faucon lanier *Falco biarmicus* Temminck 1825.

Le Faucon lanier *Falco biarmicus* Temminck 1825 est un oiseau typique des milieux steppiques ouverts, qui lui fournissent ses territoires de chasse. Cette espèce est répandue surtout sur les hauts plateaux et les régions steppiques des Sahara. Par contre au nord elle est rare (HEIM DE BALSAC MAYAUD (1962) in SOUTOU et al., (2005). Il fait partie de la Classe des Oiseaux, à l'Ordre des falconiformes, à la famille des Falconidae et au genre *Biarmicus*. C'est un rapace diurne de moyenne taille, il mesure entre 35 et 50 cm de longueur pour une envergure comprise entre 90 et 115 cm (HEINZEL et al 2004). Les mâles sont légèrement plus petits que les femelles, ils pèsent entre 500 à 600 g et les femelles entre 600 à 900 g. Le faucon lanier présente une tête de couleur brun rouge avec une moustache sombre. Le dos et la queue sont de plumage gris ardoise aux rayures horizontales. Enfin le flanc est crème faiblement tacheté (SELLAR (2009); HEINZEL et al (2004)) (Fig. 5).

L'actuelle aire de reproduction du Faucon lanier couvre l'Afrique, à l'exception de la zone ouest-équatoriale et de Madagascar, ainsi que la péninsule arabique, la Turquie et le Proche-Orient. Elle s'étend en Europe où elle comprend le sud des Balkans, la Grèce, la péninsule italique, la Crète et la Sicile (VOOUS, 1960 ; DEL HOYO et al., 1994).



Fig.5 - Faucon lanier (SELLAR, 2009)



Fig.6 - Le hibou moyen duc (MEBS, 1994)



Fig.7 - la chouette chevêche (MEBS, 1994)



Fig.8 - la pie-grièche (TAIBI, 2012)

2.1.2. - Généralité sur le hibou moyen duc *Asio otus* (Linné 1758)

Le Hibou moyen duc appartient à la classe des Oiseaux, à l'ordre des Strigiformes, à la famille des Strididae et au genre *Asio*. La longueur de son corps allant de l'extrémité du bec jusqu'à celle de la queue est voisine de 36 cm. Son envergure atteint 1 mètre environ. En fonction du sexe et de l'âge, son poids fluctue entre 220 et 280 g pour le mâle et entre 250 et 370 g pour la femelle. (GEROUDET 1984 ; HEINZEL *et al.*, 2004). Cette espèce est caractérisée par la présence des aigrettes (touffes auriculaires), noirâtres qui sont positionnées dans le centre de la tête. La femelle est plus grande en taille et en coloration plus foncée que le mâle. (GEROUDET, 1984 ; MEBS, 1994). Dessus du corps brun jaunâtre avec des marbrures brunes lui donnant l'aspect de l'écorce ; dessous jaune roussâtre marqué de fortes stries longitudinales et de lignes transversales moins apparentes. Les disques faciaux blanc jaunâtres sont bordés de brun noir ; entre les yeux, très forts sourcils blanchâtres en forme de X, le front est pointillé de blanc. Les tarses et les orteils sont entièrement emplumés. Les disques oculaires sont également caractéristiques de cette espèce (HEINZEL *et al.*, 2004) (fig. 6). La saison de reproduction débute au mois de mars et se prolonge en avril ; la femelle cherche un nid abandonné adapté à sa taille (nid de Corvidé, de Pigeon ramier, de Buse ou de Héron cendré) pour y déposer 3 à 5 œufs, qu'elle sera seule à couvrir. Les jeunes éclosent après quatre semaines d'incubation. D'après MEBS (1994), l'activité nocturne est particulièrement intense pendant trois heures dans la soirée et deux heures et demie à l'aube avec une pause d'environ trois heures au milieu de la nuit surtout durant la saison de nidification. La chasse se fait la nuit, à l'affût ou au vol. Les proies sont repérées à l'ouïe. Elles font partie des rongeurs, des insectivores et des passereaux.

2.1.3. - Généralité sur la chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769)

La chouette chevêche fait partie de l'ordre des strigiformes, la famille des strigididae et au genre *Athene*. La longueur de son corps est de 21 à 23 cm et son envergure est de 54 à 58 cm (HEINZEL *et al.*, 2004). Elle a un poids qui varie de 150 à 200 g. Le plumage de cette espèce est brun clair avec des points blancs et une bande nucale blanchâtre, Ses yeux iris à jaune citron se situent au dessus des disques faciaux blanchâtres marqués de bruns et le bec jaune verdâtre (GEROUDET, 1984 ; HEINZEL *et al.*, 2004) (Fig. 7). d'après CHALINE *et al.*, (1974) La période de la reproduction commence en d'avril. La taille de ponte chez ce rapace est de 3 à 5 œufs et a lieu le début mai. Cette espèce fréquente les milieux ouverts. Elle présente un vol onduleux et silencieux ce qui facilite la chasse de ses proies qui sont des vers de terre, des

insectes, des petits mammifères, des passereaux nichant sur le sol, des reptiles et des batraciens (BAUDVIN et al., 1995 ; MEBS, 1994). L'aire de répartition de la Chouette chevêche s'étend à travers une grande partie du Paléarctique puisqu'elle est présente du bassin méditerranéen à la Chine (BLACHE 2005).

2.1.4.- Généralité sur la pie-grièche *Lanius meridionalis* (Temminck, 1820)

La pie-grièche est un oiseau appartient à l'ordre des Passériformes, à la famille des Laniidae et au genre *Lanius*. Elle a la taille d'un Merle noir *Turdus merula*. La silhouette et l'allure de la Pie-grièche méridionale sont typiques : bec crochu et « masque » noir sur les yeux surmontés d'un sourcil blanc très net. Le dessus (calotte, dos, manteau) est gris de plomb. Les scapulaires sont marqués de blanc. Les ailes noires terminées de blanc présentent un petit miroir blanc à la base des rémiges primaires. La queue noire est bordée de blanc. La gorge et les joues blanches (HEINZEL et al., 2004 SVENSSON, 2010 ;) (Fig. 8). L'espèce ne présente pas de dimorphisme sexuel. Les jeunes oiseaux sont identiques aux adultes, mais plus ternes. Leurs parties inférieures peuvent être grisâtres : de fines vermiculures sont parfois présentes sur la poitrine. La longueur totale du corps mesure environ 25 cm. Le poids est d'environ 70 g en moyenne (HEINZEL et al., 2004) . D'après LEFRANC (1993) la période de reproduction de la pie-grièche méridionale en nord d'Afrique débute le mois de Mars. Pour son part TAIBI 2012 signale pour *Lanius meridionalis* en Mitidja que la saison de nidification est commencée au mois d'avril. Ce même auteur déclare que Le nombre d'œufs pondus par la femelle fluctue entre 1 à 6 œufs par nid. Selon LEFRANC et WORFOLK, (1997) et HEINZEL et al., (2004), il existe 11 sous-espèces de pies-grièches méridionales à travers son aire de distribution qui comprend l'extrême sud-ouest de l'Europe, les îles Canaries, une bonne partie de l'Afrique du Nord jusqu'aux limites sud du Sahara, le Proche et le Moyen-Orient et une partie du sud-ouest du continent asiatique jusqu'en Inde.

2.2. - Choix des stations d'étude

La présente étude est faite dans 5 stations de la réserve naturelle de Mergueb. Elles sont choisies en fonction du type de sol et de son couvert végétal. La distance entre ces stations est fluctue de 2 à 5km.

2.2.1. - Dayat El Grouba

Dayat El Grouba se situe au sud-ouest de la réserve naturelle de Mergueb ($35^{\circ}34' 06.42''$ N ; $3^{\circ}53' 20.77''$ E) à une altitude de 585 m. Cette station est une dépression fermée où s'accumulent les eaux de ruissellement (Fig.9). L'accumulation des parties fines des sols vers le centre de la daya permet la constitution d'un sol relativement profond. Constituant ainsi un sol de texture argilo-sablonneux riche en minéraux, ce qui facilite le développement des espèces caractéristiques telles que : *Pistacia atlantica*, *Ziziphus lotus*, *Pulicaria laciniata* et *Teucrium campanulatum*. Les plants du pistachier sont dispersés, séparés par des distances variant entre 50 et 150 m. Les touffes de jujubiers se présentent sous la forme de monticules de 1 à 1,5 m de haut et la céréaliculture est la seule culture qui occupe la totalité du sol de daya. En fonction de transect végétal la céréaliculture représente un taux de recouvrement égal à 45% et 5% pour les autres espèces regroupées (Fig.10 A et B).

2.2.2. - Station aux Dunes de sable

Cette station se situe à l'est de la réserve ($35^{\circ} 35' 55.21''$ N ; $4^{\circ} 00' 43.94''$ E) à une altitude de 550 m (Fig. 11). Elle est constituée des petites dunes de sable et caractérisée par une faible couverture végétale représentée essentiellement par des touffes d'*Aristida pungens*, de *Stipa tenacissima* de *Onopordon arenarium* et quelques plants de *Peganum harmala*. Le taux de recouvrement de toutes espèces confondues dans la station des dunes de sable ne dépasse pas 10% (Fig.12 A et B).

2.2.3. - Pineraie

C'est une partie d'un reboisement de *Pinus halepensis* de barrage vert située au nord-est de la réserve naturelle de Mergueb ($35^{\circ}36' 49.56''$ N ; $3^{\circ} 57' 07.80''$ E). Elle est située à une altitude de 610 m et se caractérise par un sol de texture sablonneuse (Fig.13). En fonction du transect végétal, le paysage peut être qualifié de semi-ouvert. Il se caractérise par un taux de recouvrement égal à 55 %. Cette station présente deux strates dont la première est arborescente dominée par *Pinus halepensis* avec un taux de recouvrement égal à 40 % et la deuxième est herbacée avec un taux de recouvrement égale à 15%. Cette strate est composée principalement par *Stipa parviflora*, *Chrysanthemum coronarium* et *Peganum harmala* (Fig.14 A et B)



Fig.9 - Dayat El Grouba

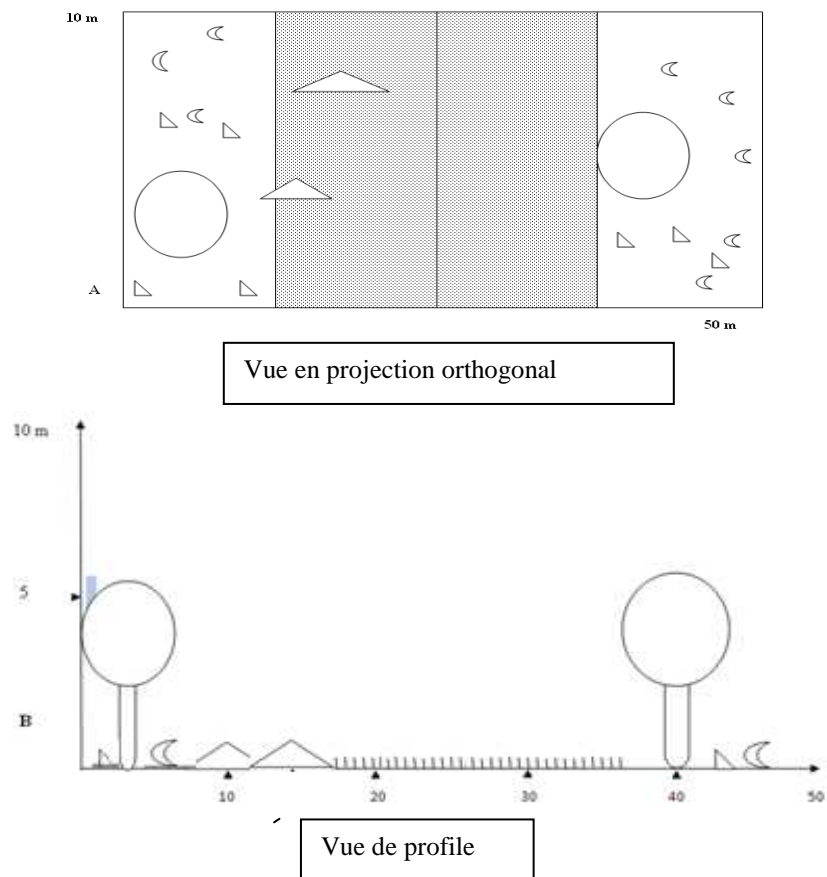


Fig. 10 (A - B)- Trancect végétal dans Dayat El Grouba

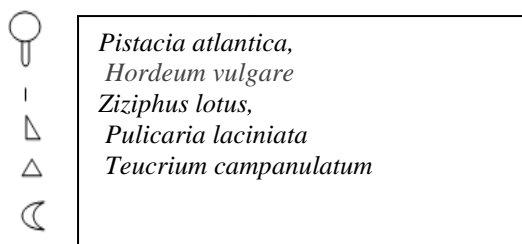




Fig.11 - Station aux Dunes de sable

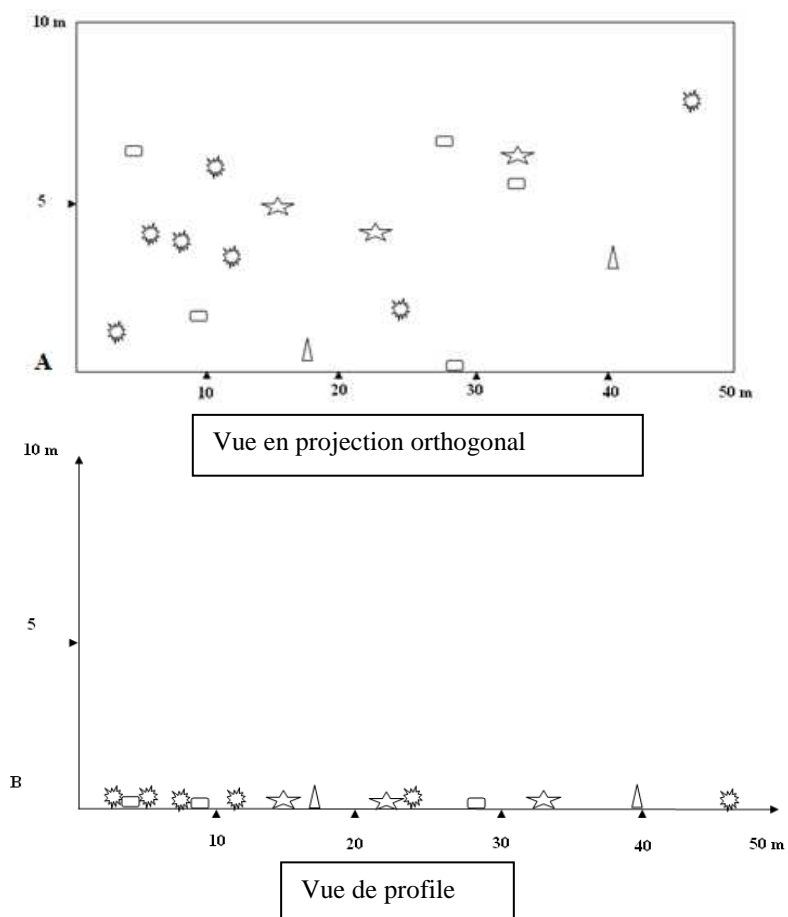


Fig.12 (A – B) Transect végétal dans la station aux Dunes de sable

\triangle *Aristida pungens* \star *Stipa tenacissima* \square *Onopordon arenarium*
 \star *Peganum harmala*



Fig.13 - Pinaie

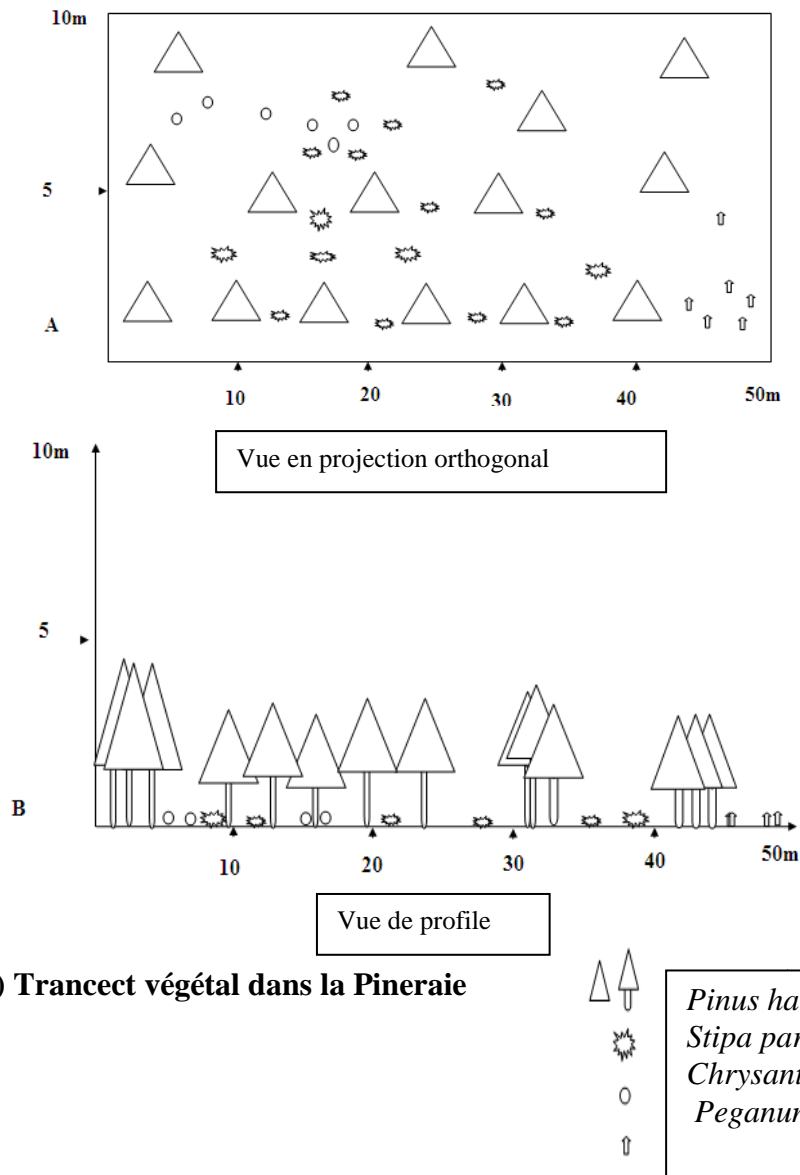


Fig.14(A - B) Transect végétal dans la Pinaie



Fig.15- Steppe à Alfa

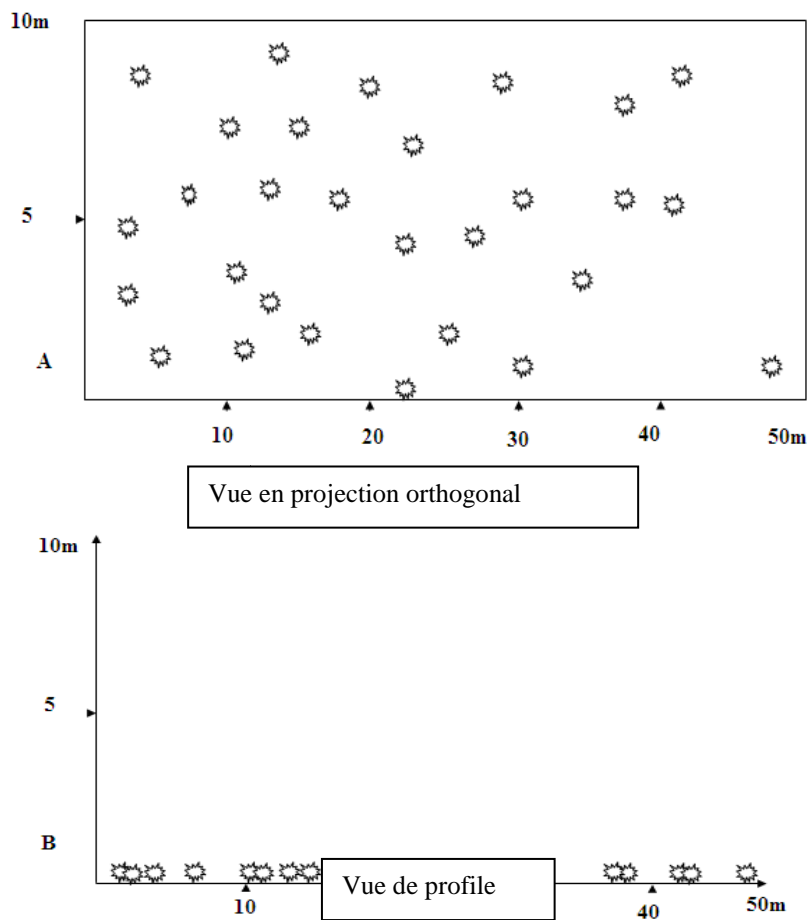


Fig.16 (A - B)Transect végétal dans la station de Steppe à Alfa

☼ *Stipa tenacissima*



Fig.17 - Sommet de Djbel el Mergueb « Saoula »

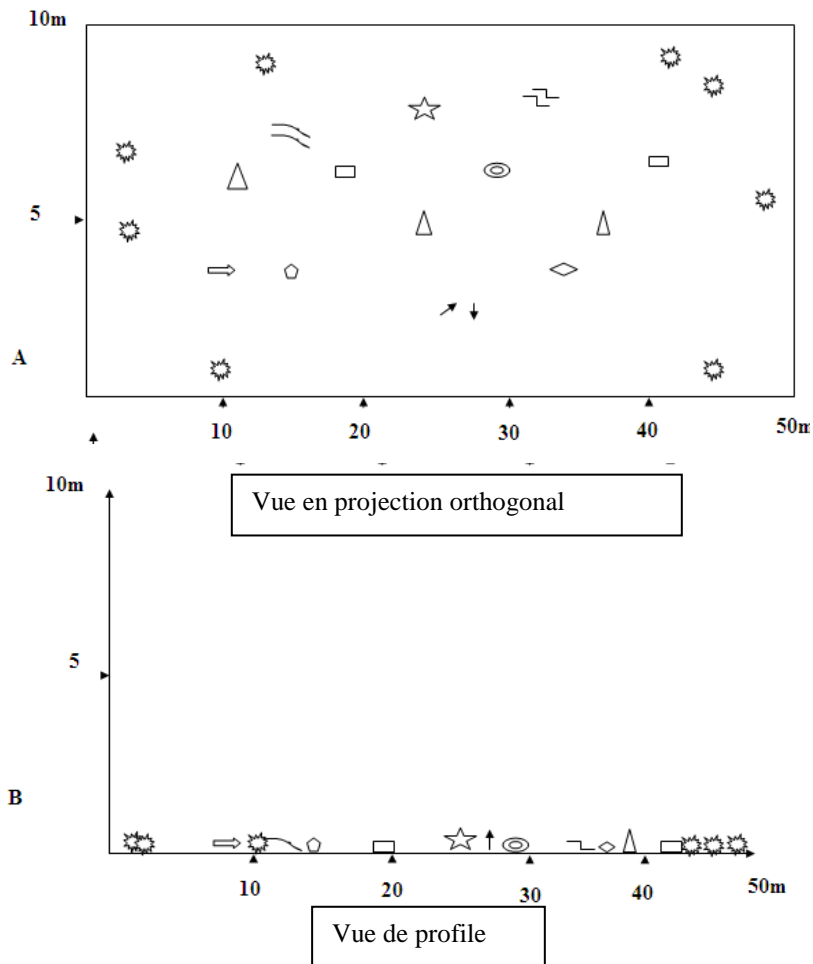


Fig.18 (A - B)Transect végétal dans le sommet de Djbel el Mergueb « Saoula »

☆ *Lobularia maritima* ▲ *Farsetia ramosissima* © *Sedum sp* ┌ *Cotyledonumbilicus-veneris*
 □ *Lavatera arborea* △ *Calendula aegyptiaca* ◊ *Artemisi aherba-alba*
 ⇒ *Asphodelus tenuifolius* ◇ *Lygeumspartum* * *Stipa tenacissima* ~ *Salicornia arabica*

2.2.4. - Steppe à Alfa

La steppe à alfa (*Stipa tenacissima*) est fréquente sur les djebels et glacis qui ceignent ces reliefs. Elle correspond à diverses nuances bioclimatique et colonise divers habitats ; les reliefs (Oum el Mrazem, Drabine, djebel Zbara), les glacis localisés dans la partie septentrionale de la réserve et dans la partie méridionale. Notre station se situent au nord d'Oum el Aadame (35°36' 44.71''N ; 3° 58' 13.39'' E) à une altitude de 630m (Fig.15). En fonction du transect végétal, le paysage peut être qualifié de milieu ouvert dont le taux de recouvrement est égal à 35% avec la dominance de *Stipa tenacissima* . (Fig.16 A et B).

2.2.5. - Sommet de Djbel el Mergueb « Saoula »

Cette Montagne est située au sud-est de la maison forestière à une distance de 300 m. (35° 35' 39.44'' N ; 3° 57' 04.99'' E) à une altitude de 720 m (Fig.17). Le sommet de cette montagne se caractérise par un sol brun clair rocheux et par une couverture végétale pauvre en espèces. Le taux de recouvrement ne dépasse pas 10% (Fig.18 A et B). La liste des espèces recensées dans cette station est présentée dans le tableau

Tableau 5 : Liste des espèces recensées au sommet de Djbel el Mergueb « Saoula»

Familles	Espèces
Brassicaceae (Crucifères)	<i>Lobularia maritima</i>
	<i>Farsetia ramosissima</i>
Crassulaceae	<i>Sedum sp</i>
	<i>Cotyledonumbilicus-veneris</i>
Malvaceae	<i>Lavatera arborea</i>
Asteraceae (composées)	<i>Calendula aegyptiaca</i>
	<i>Artemisia herba-alba</i>
Liliaceae	<i>Asphodelus tenuifolius</i>
	<i>Asparagus albus</i>
Poaceae (graminées)	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
Chenopodiaceae	<i>Salicornia arabica</i>

2.3. - Méthodes utilisées sur le terrain

Dans cette partie les méthodes utilisées sur le terrain sont développées

2.3.1. - Echantillonnages du sol pour l'extraction des acariens et des nématodes de sol.

Les échantillons mixtes sont faits se composant de sous échantillons d'un poids de 30g à 50g de sol à raison d'un prélèvement tout les 10m sur projection en diagonale d'une surface de 500 m². Ces prélèvements sont réalisés dans la réserve naturelle de Mergueb en septembre 2012. On a utilisé six échantillons pour l'extraction éventuelle des acariens. Concernant les nématodes trois échantillons ont été réalisé dans trois sites à l'est de la réserve (végétation intense d'Alpha, quelque plants d'Alpha et Alpha et quelques graminées).

2.3.2.- Détermination des disponibilités trophiques

Pour faciliter la détermination des espèces proies des prédateurs et pour mieux connaître l'arthropodofaune de la réserve naturelle de Mergueb, deux méthodes sont utilisées ; les pots Barber et le quadrat.

2.3.2.1. Méthode des pots pièges

La description de cette méthode et leurs avantages et inconvénients sont traités dans ce qui suit.

2.3.2.1.1. - Description de la méthode des pots Barber

Selon BENKHELIL, (1992) la méthode des pots Barber est très utilisée par les écologistes. Elle permet d'échantillonner les Invertébrés de la surface du sol. la technique des pots Barber est une méthode fréquemment employée. La complexité de ce type de piège est variable. Elle va depuis le pot enterré au ras du sol le plus simple au piège équipé de divers accessoires (DAJOZ, 2002). Cette technique consiste à installer 8 boîtes de 1 dm³ chacune sur une ligne droite. Chaque pot est enfoncé dans un trou de manière à ce que son ouverture se retrouve au ras du sol. L'intervalle entre deux boîtes voisines est de 5 m. Il est important de verser de l'eau dans chaque pot jusqu'au 1/3 de sa hauteur et d'y ajouter une pincée de détergent. Cette solution permet

d'empêcher les arthropodes tombés dans le pot de s'échapper. Les pièges sont laissés en place pendant 24 heures. Puis le lendemain, le contenu de chaque boîte est filtré sur un tamis à faibles mailles pour éliminer l'eau. Les arthropodes retenus de chaque pot sont placés dans une boîte de Pétri à part et de préférence laissés à sécher pour éviter le développement de moisissures. Ces pièges sont installés une fois par mois dans toutes les stations d'étude de Janvier jusqu'au mois de Juin 2012.

2.3.2.1.2.- Avantages de la méthode des pièges enterrés

La technique des pots Barber est facile à mettre en œuvre sur le terrain. Il ne nécessite pas beaucoup de matériel. Il suffit de disposer de 8 à 10 boîtes de conserve vides de 1 dm³ de volume chacune, de l'eau et du savon ordinaire liquide ou en poudre. Selon FAURIE *et al.*, (1978), la méthode des pots Barber permet d'échantillonner les Invertébrés et quelques petits mammifères de la surface du sol. Grâce à cette technique, l'exploitation des échantillons peut se faire par l'emploi d'indices écologiques de composition et de structure et même par l'utilisation de méthodes statistiques.

2.3.2.1.3. - Inconvénients de la méthode des pièges enterrés

Le problème majeur pour la méthode des pièges enterrés est dû au ruissèlement qui peut fausser les résultats par l'inondation du contenu des pots pièges (BENKHELIL, 1992). La température et la vitesse des vents aussi causent des problèmes pour cette méthode. Dans un mois sec et chaud la température peut dessécher l'eau contenue dans les pots et par conséquent les insectes s'échappent facilement. De même quand les vents soufflent à grande vitesse peut soulever le sable et le mettre dans les pièges, ce qui va réduire l'efficacité de cette méthode. Selon TAIBI (2012) cette méthode est limitée car elle ne permet pas de capturer les espèces qui volent à l'exception des prises accidentelles.

2.3.3.2. - Quadrat pour l'étude des Orthoptéroïdes

Dans le but de préciser les disponibilités en Orthoptéroïdes, proies potentielles des prédateurs dans la réserve naturelle de Mergueb, un quadrat est mis en place. La description de cette méthode ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont expliqués.

2. 3.3.2.1. - Description de la méthode des quadrats des Orthoptéroïdes

La méthode du quadrat est une méthode de dénombrement quantitatif. Elle nécessite 4 piquets et une cordelette pour limiter une superficie de 9 m². Dans chaque station l'opération est répétée trois fois. L'opérateur doit avoir le soleil en face de lui de manière à avoir son ombre derrière lui et ne pas faire fuir les insectes (GERZOU, 2009). Les individus capturés sont disposés dans des piluliers portant toutes les informations la date, le lieu et le numéro du quadrat. L'échantillonnage de la présente étude est fait durant l'année 2012.

2.3.3.2.2. – Avantages de la méthode des quadrat des Orthoptéroïdes

La méthode de quadrat est simple. Elle ne nécessite pas beaucoup de matériel. Il suffit de 4 piquets en fer ou en bois et 12 mètres de cordelette. Grâce à cette technique, l'exploitation des échantillons peut se faire par l'emploi d'indices écologiques de composition et de structure et même par l'utilisation de méthodes statistiques.

2.3.3.2.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats des Orthoptéroïdes

La méthode de quadrat a des inconvénients qui la rendent insuffisante pour l'échantillonnage des Orthoptéroïdes. Elle ne donne pas une image réelle sur la richesse du milieu car la surface de l'aire d'échantillonnage ne dépasse pas 9 m² avec trois répétitions. Cette méthode n'est adoptée que dans les zones nues. A ces inconvénients il faut ajouter la rapidité de quelques espèces lorsque la température s'élève au cours de la journée. De même elle nécessite un opérateur avec de bonnes connaissances de la systématique des Orthoptéroïdes.

2.3.3.3. - Collecte et identification des pelotes de rejection des espèces prédatrices

La collecte des pelotes de rejection de 4 oiseaux prédateurs a été faite dans deux stations. La première se localise au sud ouest de la réserve naturelle de Mergueb (Dayet El grouba) et la deuxième se situe près d'Oum El mrezem. La différence entre les pelotes de ces 4 oiseaux prédateurs est nettement visible pour ce qui est de la forme, la couleur et la taille. Les pelotes du faucon lanier se caractérisent par une couleur grise sombre, la longueur fluctuée entre 40 à 55 mm et le grand diamètre entre 17 à 23mm (Fig.19). Les pelotes de Hibou moyen duc sont de forme cylindrique et de couleur généralement grise claire. Ces régurgitations ont presque les mêmes tailles de celles de Faucon lanier avec une longueur de 37 à 54 mm et le grand diamètre de 19 à

23mm (Fig. 20). Par contre les pelotes de la chouette chevêche sont plus petites que celles du deux premiers rapaces. Leur longueur varie entre 15 à 35 mm et le grand diamètre entre 10 à 16mm (Fig. 21). Les pelotes de la pie grièche sont les plus petites et leur couleur varie selon le contenu. Elles ne dépassent pas 25mm de longueur et 10 mm de grand diamètre (Fig. 22).

2.4. Méthodes utilisées au laboratoire

Après la présentation des méthodes utilisées sur le terrain, les méthodes utilisées au laboratoire sont développées dans ce qui suit.

2.4.1. – Extraction des acariens du sol avec l'extracteur de Berlèse

La description de l'appareil de Berlèse est présentée dans cette partie.

2.4.2. - Description de l'extracteur de Berlèse

Selon BENKHELIL (1992), l'appareil de Berlèse est efficace pour récupérer les acariens. Le principe de cet appareil repose sur le phototactisme négatif des acariens (VANNIER, 1970). Selon COINEAU *et al.* (1997), c'est une méthode dynamique ou sélective qui utilise le tactisme des individus. Ces derniers quittent l'échantillon par leur propre moyen sous l'influence du stimulus thermodynamique.

Les échantillons du sol sont placés sur des tamis de 1 à 2 mm de mailles qui sont déposés sur des entonnoirs. Ces derniers sont fixés par un support surmonté d'une lampe orientée vers le sol. Les acariens sensibles à la source lumineuse fuient en profondeur, glissent sur les pentes de l'entonnoir et enfin on les récupère dans des récipients qui contiennent de l'eau. La durée de cette extraction est de 3 à 4 jours.

2.4.3. - Procédé d'extraction des nématodes du sol.

La méthode d'extraction a été décrite par Dalmasso (DALMASSO, 1966). Les sols sont préalablement bien homogénéisés au laboratoire sur un plateau. A partir de ces échantillons, on prépare dans un bécher 250 mg de terre. Cette quantité est déposée et délayée à travers un tamis (2mm) dans une petite bassine. Le tamis va retenir les gros cailloux, le sable grossier et les débris

de
Fig.
du
duc

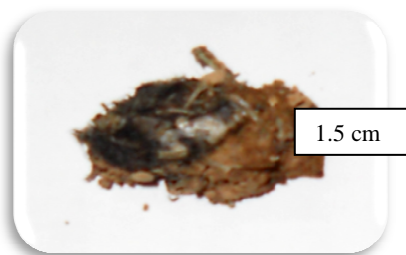
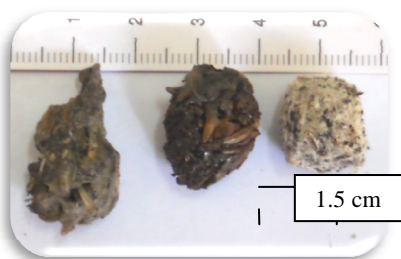


Fig.19 -
faucon
20 -
Hibou



Pelote
lanier
Pelote
moyen



la
Fig.22 - Pelote de la pie-grièche

Fig.21 -
Chouette



Pelotes de
chevêche

organiques. Le contenu de la bassine est ensuite transvasé dans un seau en plastique qui est complété à 6 ou 7 litres d'eau. A l'aide d'un bâton, on mélange le contenu du seau pour mettre en suspension les nématodes et les particules du sol. On les laisse quelques secondes pour que l'eau se stabilise sans qu'elle s'arrête totalement de tourbillonner. On verse le surnageant sur deux tamis superposés de 50 μm qui vont retenir les nématodes. On récupère successivement le contenu des deux tamis à l'aide d'un jet d'eau de pissette dans un cristalliseur. On répète l'opération 3 à 4 fois pour récupérer le maximum de nématodes.

2.4.4. - Purification par passage actif des nématodes

On procède ensuite à la purification par passage actif des nématodes car la solution obtenue après extraction est boueuse. Il est impossible d'observer les nématodes à ce stade. Pour cela on prépare les tamis en plastique avec des filtres Kleenex humidifiés. On fait passer le contenu du cristalliseur pour chaque échantillon, à travers un tamis précédemment préparé celui-ci est placé au préalable dans une boîte de Pétri. On remplit la boîte de Pétri d'eau jusqu'à l'affleurement de la surface du tamis. On laisse la diffusion pendant 3 jours. Passer ce délai, le contenu de chaque boîte de Pétri est versé dans un tube à essai (100ml) et il est laissé se décanter pendant 1 heure. Ensuite il sera réajusté à la graduation adéquate (25, 50,75 ou 100ml) en fonction de la densité des nématodes dans le tube.

2.4.5. - Dénombrement et identification des taxons

Pour évaluer la densité totale des nématodes et celle des taxons dans nos échantillons, nous prélevons 5 ml après homogénéisation des tubes contenant les nématodes. Ils sont déposés dans la cellule de comptage pour le dénombrement et l'identification morphologique basée sur l'observation de certains caractères discriminants (la forme de la tête, de la queue, la longueur du corps, la disposition de la glande œsophagienne par rapport à l'intestin) sous loupe binoculaire. Les populations de nématodes du sol sont exprimées en nombre de nématode par dm^3 (N/dm^3) (WANG *et al.*, 2002).

2.4.6. - Méthode utilisée pour l'étude des régimes alimentaires

La méthode choisie pour l'étude du régime alimentaire des 4 oiseaux prédateurs est celle de l'analyse de contenu des pelotes de rejection. Les différentes étapes de cette méthode sont expliquées après la collecte et l'identification des régurgitations séparément (fig. 23)

2.4.6.1. - Technique de la macération

La première étape de cette méthode est La macération. Il existe Deux types de macération. La première se fait dans l'alcool et la deuxième s'effectue dans l'eau.

2.4.6.2. - Macération des pelotes des oiseaux prédateurs par la voie humide aqueuse

Pour objet de faciliter la séparation des poils, des plumes et des fragments sclérotinisés d'arthropodes, les pelotes sont laissées à imbiber pendant 10 minutes dans une boîte de Pétri

2.4.6.3. - Trituration de la défécation ou de la pelote

Elle se fait par l'utilisation d'une pince et d'une aiguille. Les pelotes sont triturées avec beaucoup d'attention pour faire apparaître les différents éléments enchevêtrés dans les poils et dans les plumes.

2.4.6.4. - Séparation des pièces sclérotinisées et des ossements

La séparation consiste à récupérer les différentes pièces, les poiles, les plumes et les ossements des vertébrées, de pièces sclérotinisées des arthropodes et des débris de végétaux ainsi que les fruits. Les éléments semblables sont rassemblés. Puis, ils sont observés sous la loupe binoculaire.

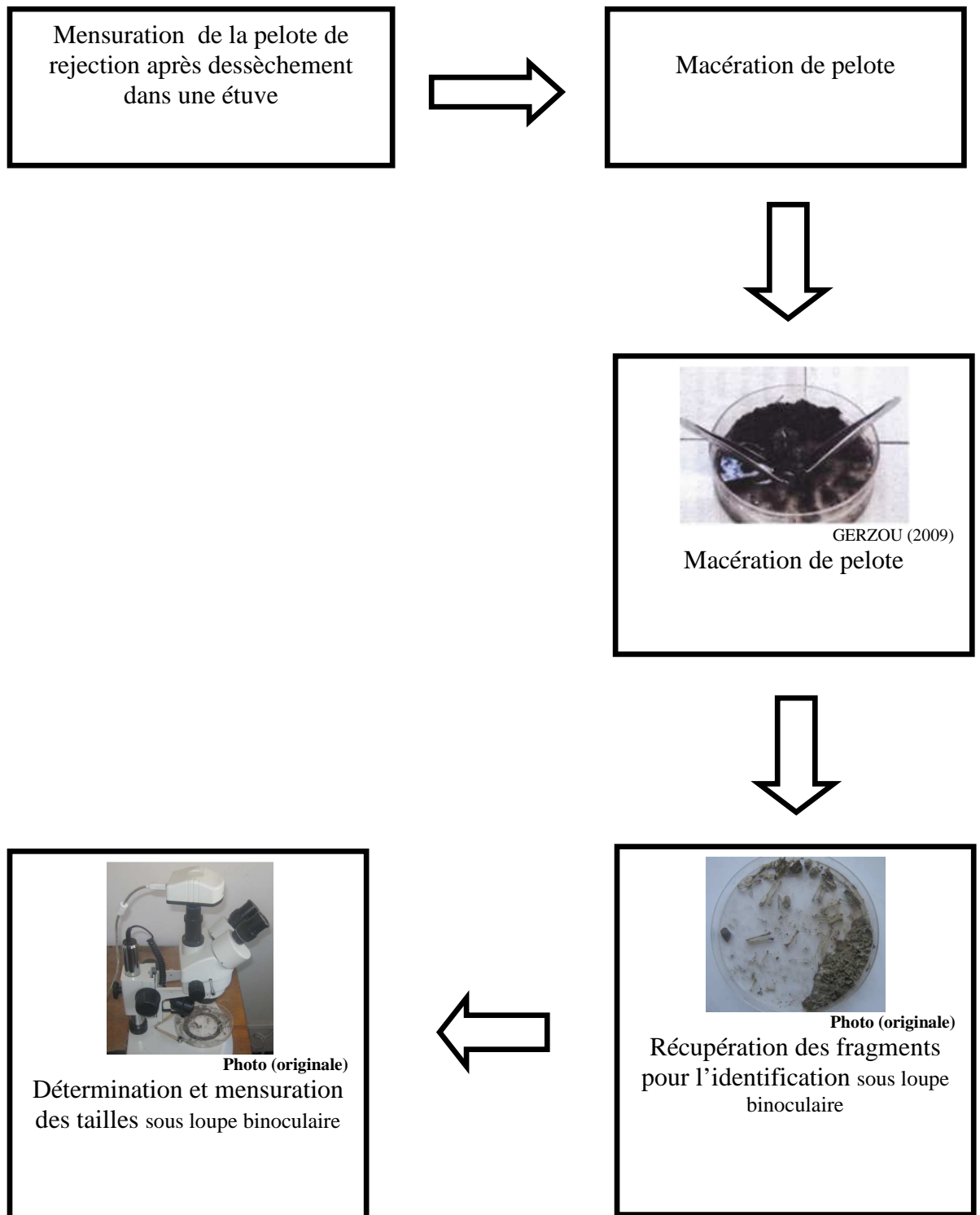


Fig. 23 - Schéma récapitulatif des étapes de décortication des pelotes de rejection au laboratoire

2.4.6.5. - Identification des fragments des proies

L'identification des fragments des proies se fait sous loupe binoculaire. Ce qui facilite la reconnaissance des caractères de formes, de tailles et de couleurs des proies ingérer par le prédateur.

2.4.6.5.1 - Identification des Invertébrés

La détermination de ce groupe repose sur la présence des pièces sclérotinisés telles que les têtes, les thorax, les pattes, les abdomens, les cerques, les mandibules, les chélicères, , les pédipalpes et les élytres. L'observateur par fois n'arrive pas à déterminer l'espèce ou même pas le genre. Donc il est obligé d'arrêter à la famille ou à l'ordre. Dans un premier temps il s'agit de distinguer un arachnide d'un crustacé ou d'un insecte.

2.4.6.5.1.1 - Identification des Arachnides

Les arachnides se caractérisent par 4 paires de pattes. Leurs corps se divisent en deux parties le céphalothorax et l'abdomen (PERRIER, 1927). Cette classe contient 4 groupes, le premier est reconnu par un corps non segmenté composé de deux partie c'est l'ordre des Aranéides (PERRIER, 1927). Le deuxième présente un corps globuleux avec des longues pattes plusieurs fois supérieur au corps (l'ordre des opilions). L'Ordre des scorpions se caractérisent par un corps allongé segmenté avec la présence des pinces et terminé par un aiguillon. Par contre l'ordre des Pseudoscorpions ne présente pas d'aiguillon et sont de petites tailles (VACHON, 1952). le dernier Ordre sont les plus petites tailles c'est l'ordre des Acariens.

2.4.6.5.1.2. - Identification des Crustacés Isopodes

Ce groupe d'arthropodes présentant une chitine recouverte de calcaire de teinte grisâtre. Leurs corps aplatis. La tête porte deux yeux composées de forme des mures, deux paires d'antennes et deux mandibules de forme caractéristique allongée à extrémité denticulée et noire (PERRIER, 1927).

2.4.6.5.1.3 - Identification des Insectes

La détermination des espèces d'insectes se fait en se référant à des clés de détermination de plusieurs auteurs comme PERRIER (1932) pour les Coleptera, PERRIE. (1940) pour les Hymenoptera, et CHOPARD (1943), pour les Orthoptera. Il est possible de faire appel à des boîtes de collections de l'insectarium du laboratoire d'Entomologie du département de Zoologie agricole et forestière, en se basent sur les ressemblances morphologiques de taille, de brillance et de forme.

2.4.6.5.2. - Identification des Vertébrés

L'identification des vertébrés est basée sur la présence des ossements. Cependant, ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories, notamment, les reptiles, les rongeurs et les oiseaux.

2.4.6.5.2.1. - Identification des reptiles

La présence des reptiles est reconnue par la forme caractéristique des ossements céphaliques et par les condyles à l'extrémité du fémur, de l'humérus et les écailles.

2.4.6.5.2.2.- Identification des oiseaux

L'existence d'un bec ou de plumes dans une pelote indique la présence d'un oiseau dans le menu du prédateur. L'identification de l'espèce se fait grâce au rassemblement des toutes les informations. Dans le cas où la pelote contient un bec court et des plumes grises, l'observateur peut conclure que la proie est un *Passer* sp.

2.4.6.5.2.3. - Identification des Rodentia

Selon BARREAU et *al.*, (1991) la détermination des rongeurs est basée essentiellement sur trois critères. Ce sont la forme de la partie postérieure de la mandibule (Fig. 24), les caractéristiques de la plaque zygomatique et des bulles tympaniques du clavarium (Fig. 25) et enfin la surface d'usure des molaires (Fig. 26). Le dernier critère cité permet d'estimer l'âge de la proie.

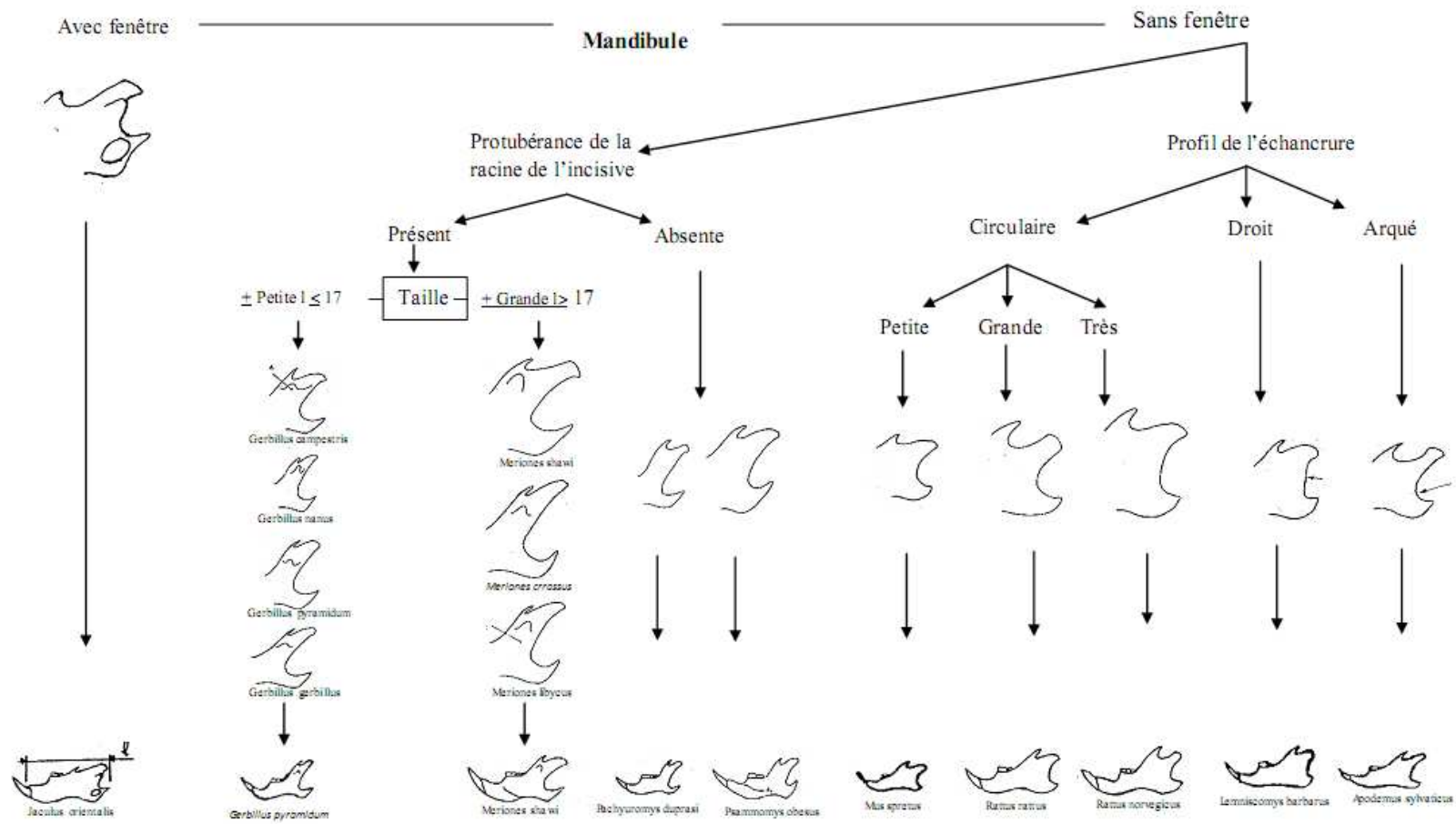


Fig. 24 – identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules

Barreau *et al.*, 1991

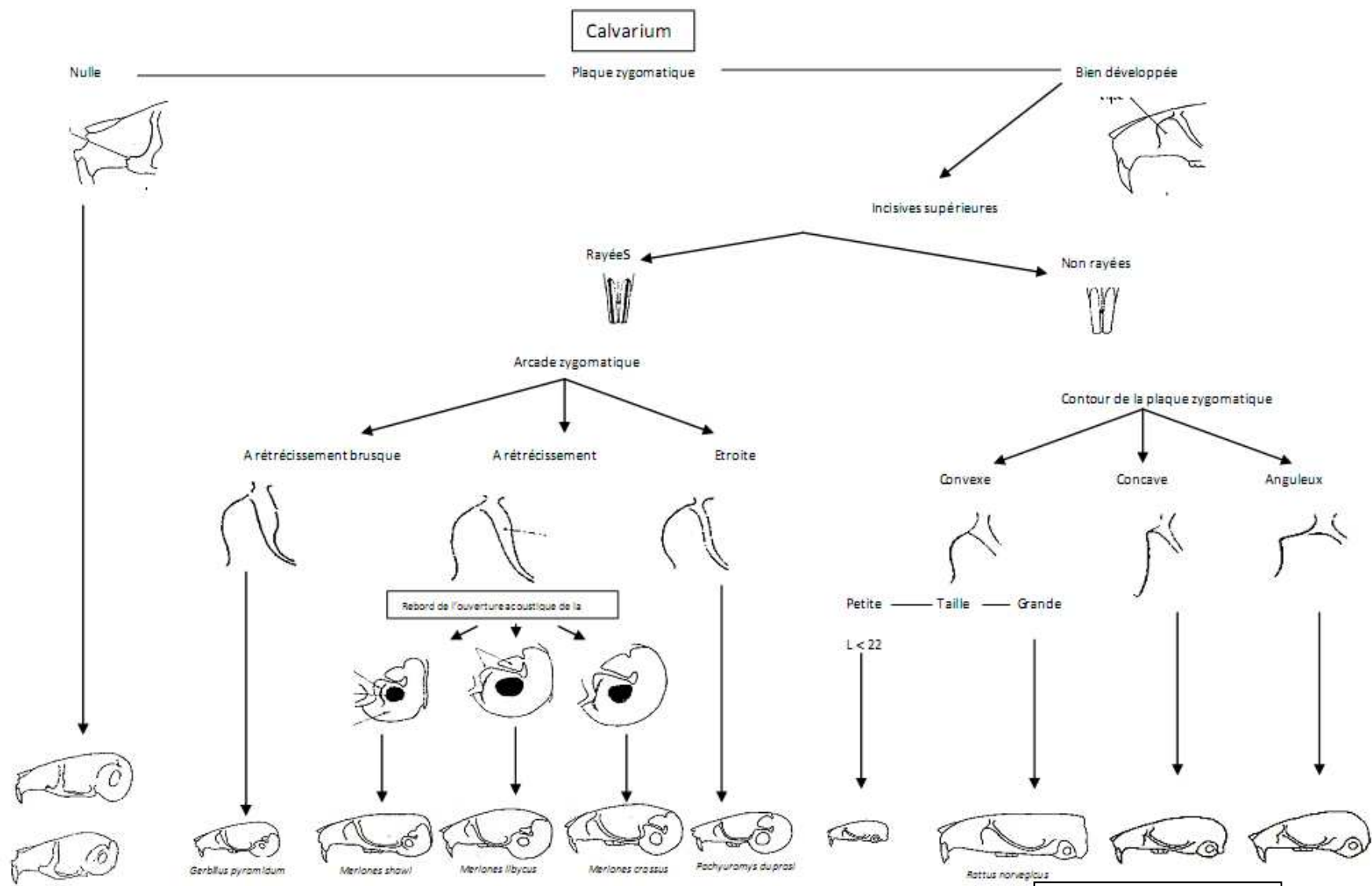


Fig. 25 – identification des espèces de rongeurs à partir du calvarium

Barreau *et al.*, 1991

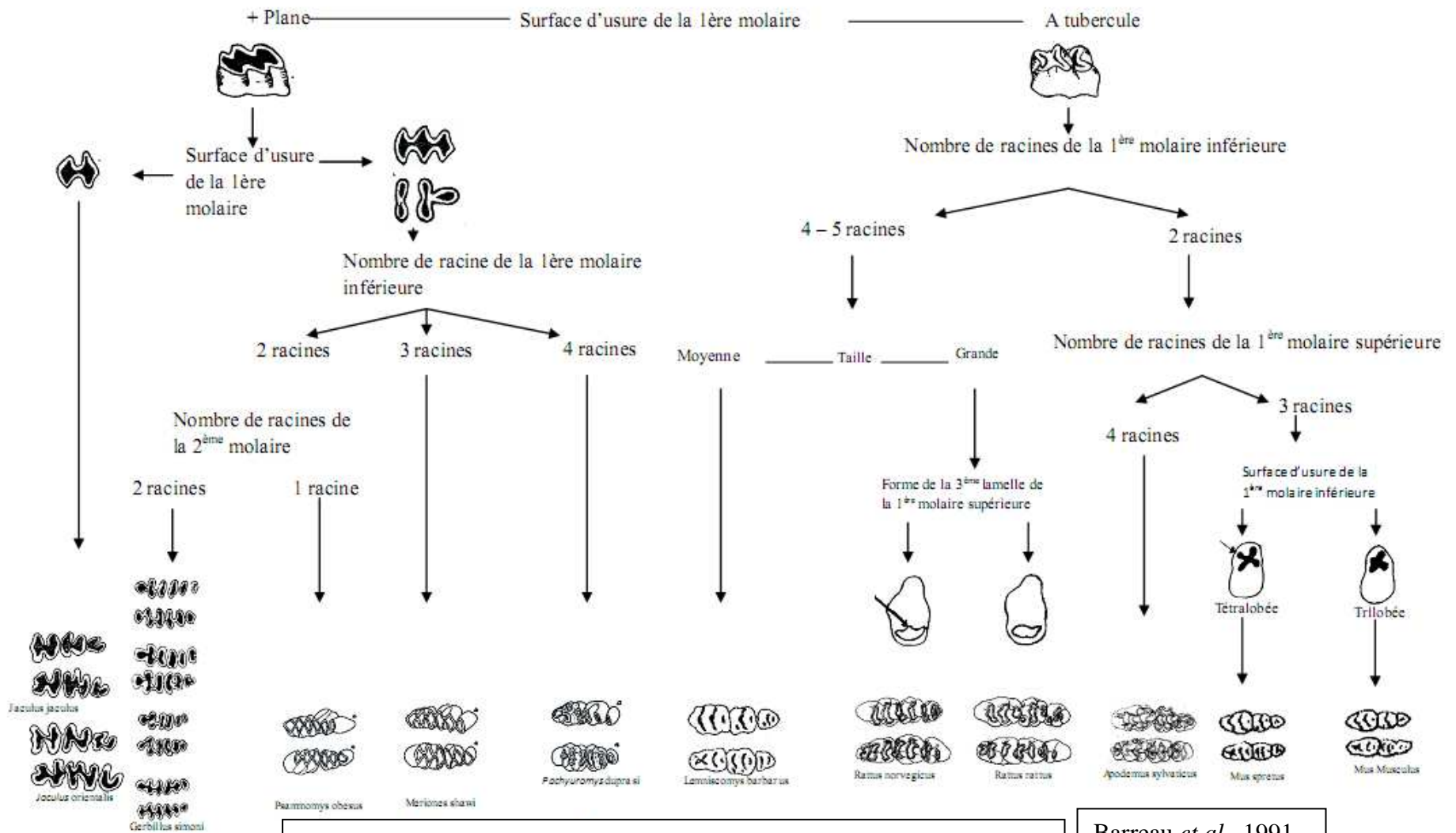


Fig. 26 – identification des espèces de rongeurs à partir des dents

Barreau *et al.*, 1991

2.5. - Exploitations des résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de la présente recherche sont traités en premier lieu par le test de la qualité d'échantillonnage. Leur exploitation est faite ensuite grâce à des indices écologiques de composition et de structure et à l'aide d'autres indices (indice de fragmentation, de sélection et la biomasse relative). Cette partie se termine par les méthodes statistiques adaptées pour traiter les résultats obtenus.

2.5.1 - Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage est le quotient du nombre des espèces trouvées une seule fois par le nombre total de relevés. Selon BLONDEL (1975) la formule (Q.e.) est :

$$Q.e. = a / N$$

a : Nombre d'espèces vues une seule fois

N : Nombre total des relevés au cours de toute la période de l'expérimentation

La qualité d'échantillonnage est calculée dans la présente étude pour les espèces proies consommées par nos oiseaux, pour les espèces animales piégées dans les pots Barber et pour les espèces recensées dans les quadrats. Plus la valeur de Q.e. tend vers 0, plus la qualité est bonne (RAMADE, 1984).

2.5.2. - Indices écologiques de composition utilisés pour le traitement des résultats

Les indices écologiques de composition retenus sont la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

2.5.2.1. - Richesse totale (S) et moyenne (Sm)

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces trouvées au moins une seule fois, au terme de N relevés et la richesse moyenne (Sm) correspond au nombre moyen des espèces vues une seule fois à chaque relevé (BLONDEL, 1979 ; RAMADE, 1984 ; RAMADE, 2003). Dans la présente étude la richesse totale et la richesse moyenne sont calculées pour les espèces

consommées par les oiseaux et retrouvées dans les pelotes de rejection, pour les animaux piégés dans les pots Barber et pour les insectes recensées dans le quadrat.

2.5.2.2. - La richesse générique (G)

La richesse générique (G) calculé par la formule « $G=(S - 1)/\log N$ dont S: le nombre des genres et N : le nombre total des individus identifiés (YEATES ET KING, 1997)

2.5.2.2. - Abondance relative (A.R. %)

D'après BIGOT et BODOT, (1972) l'abondance relative d'une espèce est le quotient du nombre des individus de cette espèce par le nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement fois cent.

FAURIE *et al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

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

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

N : nombre total des individus de toutes les espèces présentes

Dans la présente étude l'abondance relative est calculée pour les espèces proies ingérées par les oiseaux, pour les espèces animales capturées dans les pots Barber et pour les espèces d'insectes recensées dans le quadrat.

2.5.2.3. - Fréquence d'occurrence (F.O. %)

La fréquence d'occurrence est égale au rapport exprimé en % du nombre de prélèvements contenant l'espèce prise en considération au nombre total de prélèvements effectués. (BACHELIER, 1978; DAJOZ, 1971 ; MULLEUR, 1985)

D'après DAJOZ (1982) la fréquence d'occurrence est représentée par la formule suivante

$$F.O. \% = \frac{p1}{P} \times 100$$

p1 est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P est le nombre total des relevés effectués.

Pour interpréter les résultats et déterminer le nombre de classes de la fréquence d'occurrence, la règle de Sturge est utilisée. SCHERRER (1984) à utilisé la règle de Sturge pour déterminer le nombre de classes grâce à la formule suivante :

$$NC = 1 + (3,3 \text{ Log}_{10} N)$$

NC : nombre de classes de constance

N : nombre total de spécimens examinés

Pour déterminer l'intervalle de chaque classe la formule suivante est utilisée.

$$I = \frac{LS \text{ max.} - LS \text{ min.}}{NC}$$

I : Intervalle de classe.

NC : nombre de classes.

LS : longueur standard.

Il existe six classes et l'espèce est considérée comme étant:

Omniprésente si : FO = 100 % ;

Constante si 75 % . FO < 100 % ;

Régulière si 50 % . FO < 75 % ;

Accessoire si 25 % = FO < 50 % ;

Accidentelle si 5 % = FO < 25 % ;

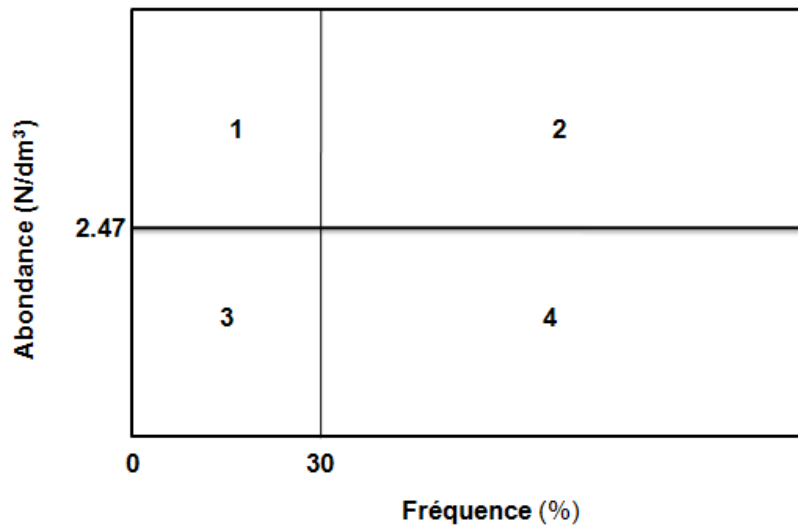
Rare si FO < 5 %.

Dans la présente étude, cet indice est utilisé pour indiquer la constance des espèces, recueillies dans les pots Barber, ou de celle des espèces notées dans les pelotes de rejection des oiseaux ou dans les espèces recensées dans les quadrats.

2.5.2.4. La fréquence et l'abondance

D'après le principe de Merny et Luc (1969) l'importance d'un genre est établie en connaissant sa fréquence et son abondance (Tableau 6).

Tableau 6 : Structure d'un diagramme fréquence et abondance



2,47 : limite d'abondance dans le sol (300 nématodes /dm³)

30% : seuil de fréquence dans le sol et les racines

1, 2, 3,4 : quadrants identifiés par les seuils de fréquence et d'abondance, limitant quatre groupes.

- (1) : nématode peu fréquents et abondants
- (2) : nématode fréquents et abondants
- (3) : nématode peu fréquents et peu abondants
- (4) : nématode fréquents et peu abondants

A. - La fréquence

correspond au pourcentage d'échantillons dans lesquels le genre ou l'espèce a été trouvée .Le seuil de fréquence dans le sol et les racines est 30%.

B. - L'abondance

correspond au logarithme décimale (log N), où N est la moyenne des effectifs des genres dans les échantillons ou ils été trouvés .Le seuil d'abondance est de 300 individus par dm³ de sol (log 300=2,47 N/dm³).

2.5.3. - Indices écologique de structure

Les indices écologiques de structure entamée dans le présent travail sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité.

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

Le meilleur moyen pour traduire la diversité c'est l'utilisation de l'indice de diversité Shannon-Weaver (BLONDEL *et al.*, 1973). VIAUX et RAMEIL (2004) expliquent que l'indice de diversité de Shannon-Weaver prend en compte la probabilité de rencontres d'un taxon sur une parcelle (Pi) et la richesse spécifique S.

D'après RAMADE (1984), l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') est représenté par la formule suivante :

$$H' \text{ (bits)} = - \sum (n_i / N) \text{Log}_2 (n_i / N)$$

n_i est le nombre des individus de l'espèce i présente dans le menu des oiseaux.

N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues trouvées dans les pelotes de rejection.

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est utilisé pour indiquer la diversité en espèces, recueillies dans les pots Barber, notés dans les quadrats ou, contenues dans les pelotes de rejection des oiseaux

2.5.3.2. - Diversité maximale (H' max.)

La diversité maximale est représentée par la formule suivante :

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

$H' \text{ max.}$ est la diversité maximale.

S est la richesse totale.

Le calcul de $H' \text{ max.}$ permet d'avoir accès à l'équitabilité (BLONDEL, 1979 ; PONEL, 1983).

2.5.3.3. - Equitabilité (E)

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

$$E = H' / H' \text{ max.}$$

E : Equitabilité

H' : Indice de diversité Shannon-Weaver

H' max. : Diversité maximale

D'après VIAUX et RAMEIL (2004) et RAMADE (2003), l'équitabilité fluctue de 0 à 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus.

Cet indice est utilisé pour indiquer la diversité des espèces, recueillies dans les pots Barber, les espèces recensées dans les quadrats et pour les proies ingérées par les oiseaux.

2.5.3.4. - Indice de Wasilewska (WI)

Indice de Wasilewska (WI) calculé par la formule « $WI = (FF+BF)/PP$ » dont: FF: Nématode fongivore; BF: nématode bactériovore; PP: nématode phytoparasite (WASILEWSKA, 1994).

2.5.3.5. - La structure trophique (T)

La structure trophique (T) calculé par la formule « $T = 1/\sum (pi)^2$ » dont pi : la proportion de chaque groupe trophique (HEIP *et al.*, 1988)

2.5.4. - Autres indices

Comme autres indices employés, les indices de fragmentation et de sélection et la biomasse relative des proies des oiseaux dans la réserve naturelle de Mergueb sont cités.

2.5.4.1. - Indice de fragmentation (P.F. %)

Selon DODSON et WEXLAR (1979) cité par BRUDERER (1996), L'indice de fragmentation est utilisé pour déterminer le taux de fragmentation des éléments osseux des proies vertébrées notées dans le régime alimentaire des rapaces

Il est donné par la formule suivante :

$$P.F. \% = \frac{N.E.B. \times 100}{\text{-----}}$$

N.E.B. + N.E.I.

P.F. % : Pourcentage des éléments fragmentés

N.E.B. : Nombre d'éléments brisés

N.E.I. : Nombre d'éléments intacts

Dans ce travail, l'indice de fragmentation est employé dans l'étude des cassures subies par les parties sclérotinisées des corps des Arthropoda, proies trouvées dans le régime des oiseaux

2.5.4. 3. - Biomasse relative (B. %)

La formule de biomasse relative proposée par VIVIEN (1973) est la suivante :

$$B. \% = (P_i / P) \times 100$$

B. % est la biomasse relative d'une espèce i.

P_i est le poids total des individus de l'espèce i.

P est le poids total de tous les individus présents de toutes les espèces confondues.

La biomasse relative est calculée dans la présente étude pour les espèces-proies consommées par les oiseaux prédateurs dans les stations d'études.

2.5.5. - Méthodes statistiques

Les données recueillies sur les communautés de nématodes rencontrés dans la réserve de Mergueb ont fait l'objet d'analyses statistiques. Les résultats, présentés sous forme de courbes ou d'histogrammes, rejoignent le plus souvent des valeurs moyennes, ces derniers ont été réalisés par le logiciel Excel.

Le calcul de quelques indices écologiques : Shannon weiner (H') et Equitabilité (E) se fait à l'aide d'un logiciel PAST (PALaeontological STATistics, ver. 1.81) (HAMMER *et al.*, 2001).

Lorsque le problème est de savoir si la moyenne d'une variable quantitative varie significativement dans le temps selon des stations, il est préconisé de réaliser une analyse de variance par le logiciel « SYSTAT vers. 12, SPSS 2009 et ExcelTM ». Dans les cas où plusieurs facteurs sont en jeu, il peut arriver que toutes les interactions entre les facteurs ne soient pas pertinentes à tester. Nous avons alors utilisé le modèle linéaire global (G.L.M).

Les corrélations existantes entre la variabilité du régime alimentaire des rapaces dans cette réserve ont mises en évidence par l'analyse multivariée du type (Detrended Correspondance Analyses). Le principe de cette analyse est de représenter un phénomène multidimensionnel par

un graphique à deux ou plusieurs dimensions. Ce test permet de résumer la plus grande variabilité des individus animaux quantifiés pour un nombre plus réduit de variables appelées axes factoriels qui ont des coordonnées comprises entre -1 et $+1$ et appartiennent à un cercle des corrélations. L'interprétation se fait à partir de l'examen du cercle des corrélations et de la position du statut des variables sur les axes factoriels.

L'hypothèse d'égalité de la variation dans les stations est testée par le modèle de la distance euclidienne à un facteur contrôlé par le logiciel PAST - PAleontological STatistics, ver. 1.81.

CHAPTER III

Chapitre III - Résultats sur la complexité de réseau trophique dans la réserve naturelle de Mergueb.

Dans ce chapitre il y a deux volets. Le premier renferme les résultats de la composition des populations d'Acariens et de Nématodes du sol. Le deuxième contient les résultats sur les disponibilités trophiques des espèces prédatrices étudiées et leurs régimes alimentaires. Ils sont suivis par l'exploitation des résultats par différents indices écologiques de structure et de composition ainsi que par des méthodes statistiques.

3.1. - Acariens du sol dans la réserve naturelle de Mergueb

Dans cette partie, les résultats de deux stations, une pineraie et une Daya, sont exploités par la richesse totale et moyenne puis par la densité.

3.1.1 - Richesse totale et richesse moyenne

Les richesses totales et moyennes de l'acarofaune du sol de Dayat El Grouba et de la pineraie sont regroupées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Richesse totale (S) et richesse moyenne (Sm) de l'acarofaune du sol dans les deux stations d'études

	La richesse totale (S)	La richesse moyenne (Sm)
Nombre de relevés	3	3
Daya El grouba	4	1,33
Pineraie	2	0,66

La richesse totale dans dayat El Grouba est de 4 espèces. Quand à la richesse moyenne, elle est de 1,33 espèce. Pour ce qui est de la pineraie, la richesse totale est de 2 espèces et la richesse moyenne est de 0,67 espèce.

3.1.2 - Résultats de l'inventaire et de la densité de l'acarofaune du sol recueillie dans Daya El Grouba et dans la pineraie

Les résultats des trois prélèvements effectués sous les pistachiers de Daya El Grouba et sous les pins de la pineraie de la réserve naturelle de mergueb, sont représentés dans le tableau 8.

Tableau 8 : inventaire et densité des acariens du sol recueillis dans Dayat El Grouba et dans la pineraie

Ordres	Familles	Espèces	Dayat El grouba			Pinaie		
			E1	E2	E3	E1	E2	E3
Sarcoptiformes	Scheloribatidae	<i>Epilohmannia</i> sp.	1	0	0	0	0	0
		<i>Scheloribates</i> sp.	1	2	0	0	0	0
	Acaridae	<i>Acarus siro</i>	1	1	2	0	0	0
Trombidiformes	Trombidiidae	<i>Trombidium</i> sp.	0	0	0	1	1	0
	Eutrombidiidae	<i>Eutrombidium</i> sp.	0	0	2	1	1	1
Densité (individu/250g du sol)			3,33			1,66		

E. : échantillon.

L'étude de la disponibilité en Acariens dans de la réserve naturelle de Mergueb en 2012 dans deux stations a permis de capturer 15 individus en septembre 2012.

Il y a 10 individus dans dayat El Grouba répartis entre deux ordres Sarcoptiformes et Trombidiformes (Fig. 27.A). Ces deux derniers sont représentés par 3 familles. Scheloribatidae (Fig. 27.B) est représentée par deux espèces *Epilohmannia* sp. et *Scheloribates* sp., Acaridae par une seule espèce *Acarus siro* (Fig. 27.C) et Eutrombidiidae par *Eutrombidium* sp.. Pour ce qui concerne la pineraie 5 individus sont capturés dans la même période. Ceux-ci se répartissent en un seul ordre qui est Trombidiformes. Cet ordre contient deux familles chacune d'elle est représentée par une seule espèce, Trombidiidae par *Trombidium* sp., et *Eutrombidium* par *Eutrombidium* sp.

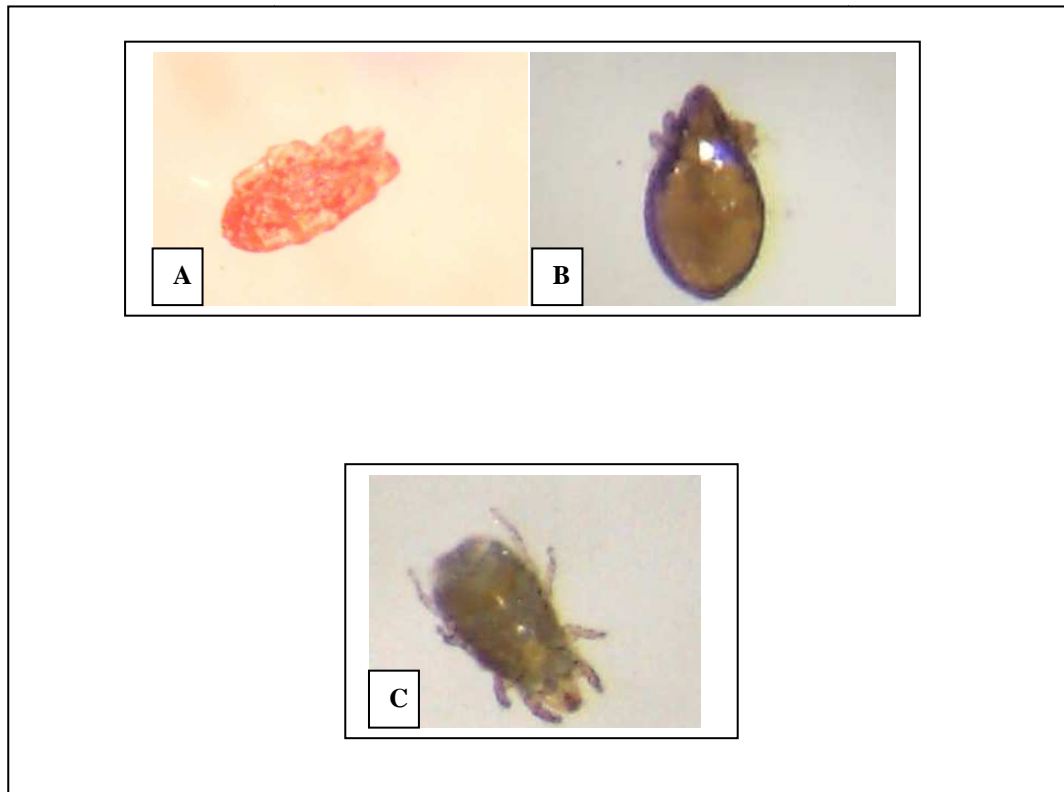


Fig. 27 : Photo de quelques espèces d'acarien du sol recueillie dans Daya El Grouba et dans la pineraie

A : Photo de *Trombidium* sp. (Originale).

B : Photo de *Scheloribates* sp. (Originale).

C : Photo d' *Acarus siro* (Originale).

3.2 - Nématodes du sol dans la réserve naturelle de Mergueb

Les résultats sont exploités d'abord par la richesse totale, puis l'abondance moyenne globale ensuite par l'analyse de la variance des abondances moyennes et enfin par les indices écologiques de structure et de composition. Ces indices comprennent, le diagramme fréquence-abondance, l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'); l'indice d'équitabilité ou d'équirépartition (E); l'indice de Wasilewska (IW); la diversité trophique (T) et la richesse générique (G),

3.2.1 - Inventaire des nématodes rencontrés dans la réserve de Mergueb

L'analyse nématologique a révélé une richesse totale de 13 espèces de nématodes dont leurs densités varient en fonction des stations d'étude.

Ils sont répartis en fonction de leur régime alimentaire en quatre groupes trophiques. Ces derniers regroupés dans le tableau 9

Tableau 9 : Les nématodes recensés dans la réserve naturelle de Mergueb et leurs groupes trophiques

Groupes trophiques	Taxons
Nématodes fongivores	<i>Aphelenchus</i> sp., <i>Tylenchus</i> sp. <i>Nothotylenchus</i> sp.
Nématodes bactériovores	<i>Rhabditis</i> sp., <i>Cephalobus</i> sp. <i>Chiloplachus</i> sp.
Nématodes phytophages	<i>Paratylenchus</i> sp., <i>Tylenchorhynchus</i> sp., <i>Xiphinema</i> sp., <i>Pratylenchus</i> sp. <i>Ditylenchus</i> sp
Nématodes omnivores	<i>Dorylaimus</i> sp et <i>Discolaimus</i> sp.

3.2.2 - Répartition spatiale des abondances moyennes (N/dm³) globales des groupes trophiques de nématodes dans les trois stations

La répartition spatiale des abondances moyennes (N/dm³) de toutes espèces confondues des différents groupes trophiques de nématodes dans les trois stations est

représentée dans la figure 28.

La répartition des abondances moyennes (N/dm^3) des groupes trophiques dans la réserve varie en fonction de la végétation existante comme suit :

Dans la première station à alfa et quelques graminées, nous constatons des fortes densités des nématodes phytophages avec $960 (N/dm^3)$ (Figure 30 C.D), suivi par le groupe des bactériovores (Figure 30 A.B) avec $700 (N/dm^3)$ et des fongivores avec $540 (N/dm^3)$ (Figure 30 .E.F) tandis que le groupe des omnivores est le moins représenté avec $440 (N/dm^3)$ (Figure 30 .G.H). Dans la deuxième station à végétation dense d'alfa, la densité de groupe des bactériovores et omnivores sont presque similaires avec $380 (N/dm^3)$ et $360 (N/dm^3)$ respectivement suivie par le groupe des fongivores avec $200 (N/dm^3)$ et des phytophage avec $160 (N/dm^3)$. Dans la troisième station à quelques touffes d'alfa, les plus fortes densités sont observées respectivement pour le groupe des fongivores avec $380 (N/dm^3)$ et des phytophages avec $240 (N/dm^3)$ suivi par le groupe des bactériovores avec $180 (N/dm^3)$ alors que le groupe des omnivores présente la plus faible densité avec $60 (N/dm^3)$.

3.2.3 - Répartition spatiale des abondances moyennes (N/dm^3) globales des groupes trophiques à travers l'analyse de la variance (Modèle Linéaire Global).

Cette partie consiste en une analyse statistique de modèle G.L.M. appliqué à la répartition spatiale des abondances moyennes des groupes trophiques de nématode dans les trois stations (Tableau 10).

Tableau 10 : Modèle G.L.M. appliqué à la répartition spatiale des abondances moyennes des groupes trophiques de nématode dans les trois stations.

Source	Somme des carrés	Df	carré Moyenne	F.ratio	P
Groupes trophiques	36400,000	3	12133,333	0,35	0,791
Stations	466466,667	2	233233,333	6,721	0,029
Erreur	208200,000	6	34700,000		

Le modèle G.L.M. appliqué à la répartition spatiale des abondances moyennes des groupes trophiques montre des différences significatives entre les stations; la probabilité est de

($p=0,029$; $p<0,05$). Cependant, les différences sont non significatives entre les groupes trophiques (Tableau 10). La figure 29, montre que les plus fortes densités de nématode sont enregistrées dans la première station suivie par la deuxième station qui est presque similaire à celle de troisième station.

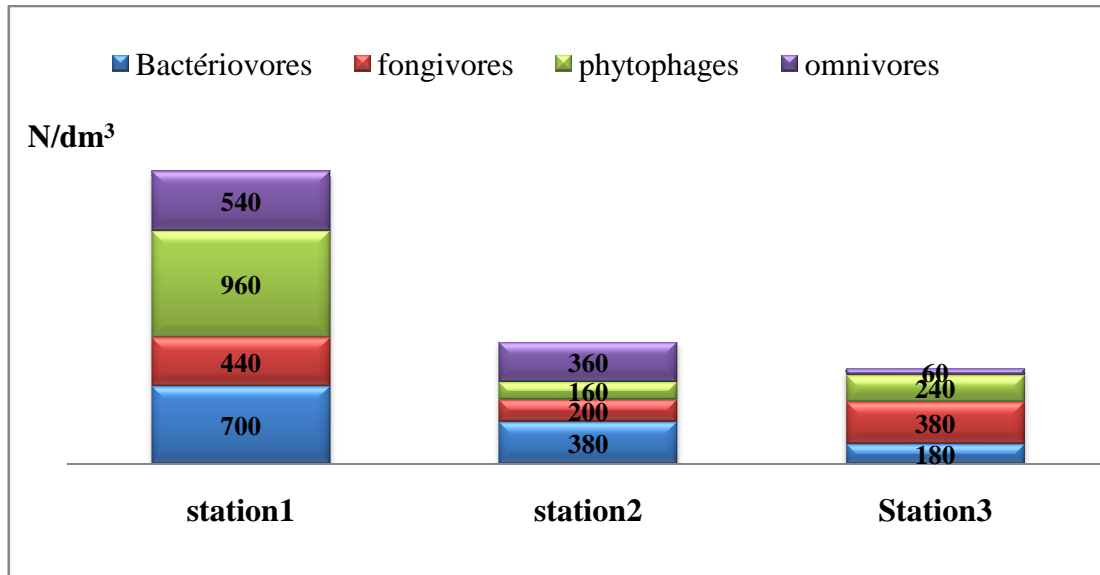


Fig.28 : Variations spatiales des abondances moyennes (N/dm^3) toutes espèces confondues des différents groupes trophiques dans la réserve naturelle de Mergueb

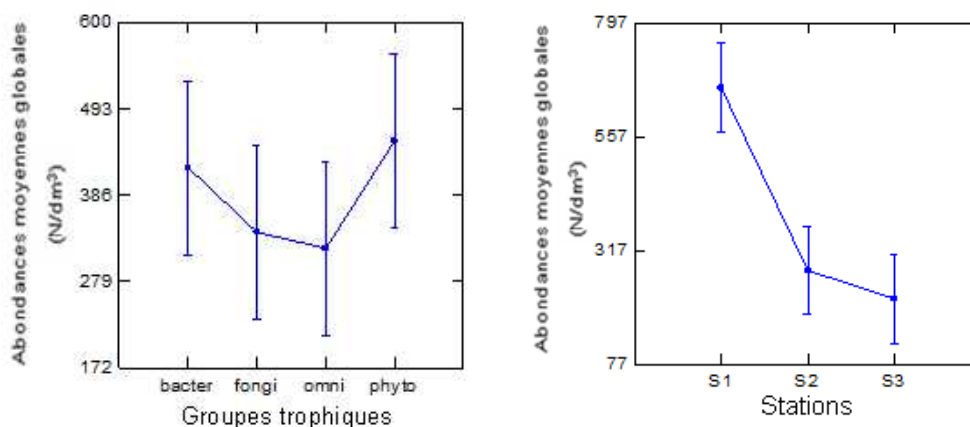


Fig. 29 : Variation spatiale des abondances moyennes globales des groupes trophiques dans les stations prospectées.

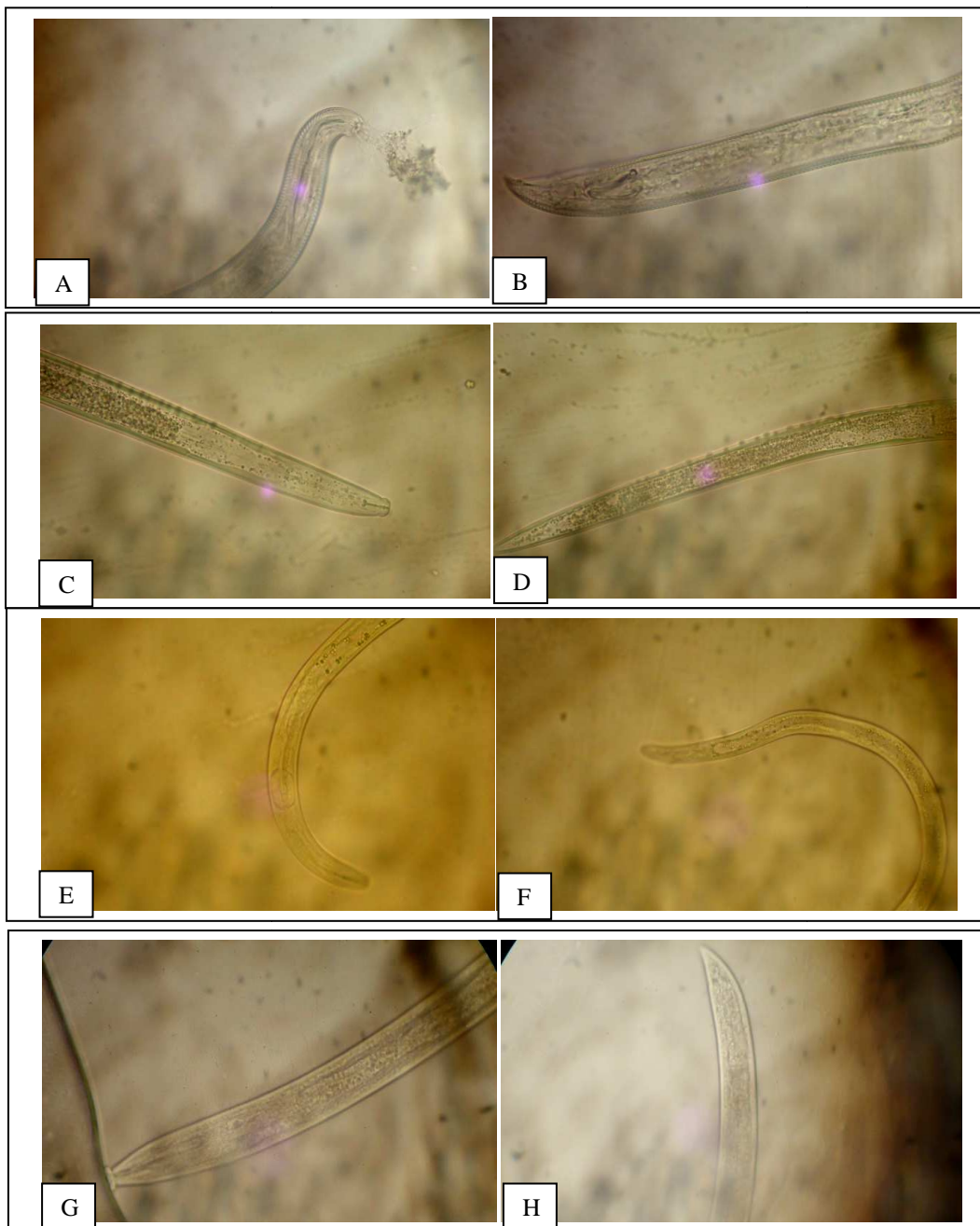


Fig. 30 : Photos de les deux parties tête et queue des quelques taxons de différents groupes trophiques

A.B. Tête et queue de Bacteriovore *Chiloplachus*

C.D. Tête et queue de Phytophage *Tylenchorhynchus*

E.F Tête et queue de Fongivores *Aphelenchoides*

G.H Tête et queue de Omnivores *Discolaimus*

3.2.4 – Diagnostic écologique des communautés de nématodes dans les trois biotopes étudiés

Dans cette partie les indices écologiques utilisés sont de structure et de composition pour caractériser les communautés de nématodes dans les stations d'étude. Ces indices comprennent, le diagramme fréquence-abondance, l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'); l'indice d'équitabilité ou d'équirépartition (E); l'indice de wasilewska (IW) ; la diversité trophique (T) et la richesse générique (G),

3.2.5 - Variation de la fréquence et l'abondance des communautés de nématodes

A travers cette partie, la structure (abondance et fréquence) des communautés des nématodes est étudiée dans les stations d'étude.

Les résultats présentés dans la figure 31, montrent que dans la réserve les taxons identifiés sont répartis en deux groupes : fréquent abondant (2) et fréquent peu abondant (4) Les 13 taxons sont identifiés dont huit taxons (*Cephalobus*, *Aphelenchus*, *Tylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Paratylenchus*, *Nothotylenchus*, *Xiphinema* et *Discolaimus*) sont classés comme des genres fréquents peu abondants (4) représentés dans la majorité par des taxons phytophages. Les cinq autres taxons sont des fréquents abondants représentés par les taxons bactériovores (*Chiloplacus*, *Rhabditis*), phytophages (*Ditylenchus*, *Pratylenchus*) et l'omnivore (*Dorylaimus*).

3.2.6 - Variation spatiale des indices écologiques dans la réserve naturelle de Mergueb

Les résultats révèlent que la diversité du peuplement nématologique varie en fonction des stations (Alfa et graminées, végétation dense d'alfa et quelques plants d'alfa). L'indice de Shannon-Weaver (H'), dévoile des tendances presque semblables (1,89 bits et 1,85 bits) entre la deuxième et la troisième station alors que la première station représente la diversité nématologique la plus élevée (2,2 bits).

Les résultats d'équitabilité (E) obtenus (Fig.32) révèlent en général que l'ensemble des valeurs sont supérieures à 0,5 tendent vers 1.

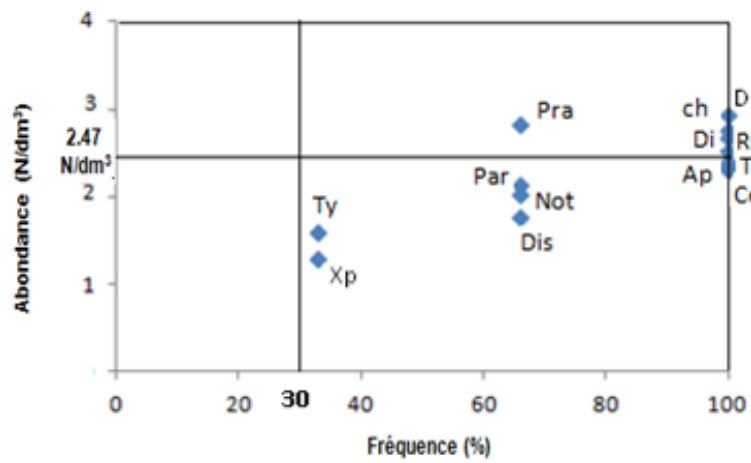


Fig. 31 : La structure des nématodes dans la réserve de Mergueb.

Ch : *Chiloplacus*, *Rh* : *Rhabditis*, *Ce* : *Cephalobus*, *Di* : *Ditylenchus*, *Ap* : *Aphelenchus*, *Ty* : *Tylenchus*, *Tc* : *Tylenchorhynchus*, *Pra* : *Pratylenchus*, *Par* : *Paratylenchus*, *Not* : *Nothotylenchus*, *Xp* : *Xiphinema*, *Do* : *Dorylaimus*, *Dis* : *Discolaimus*.

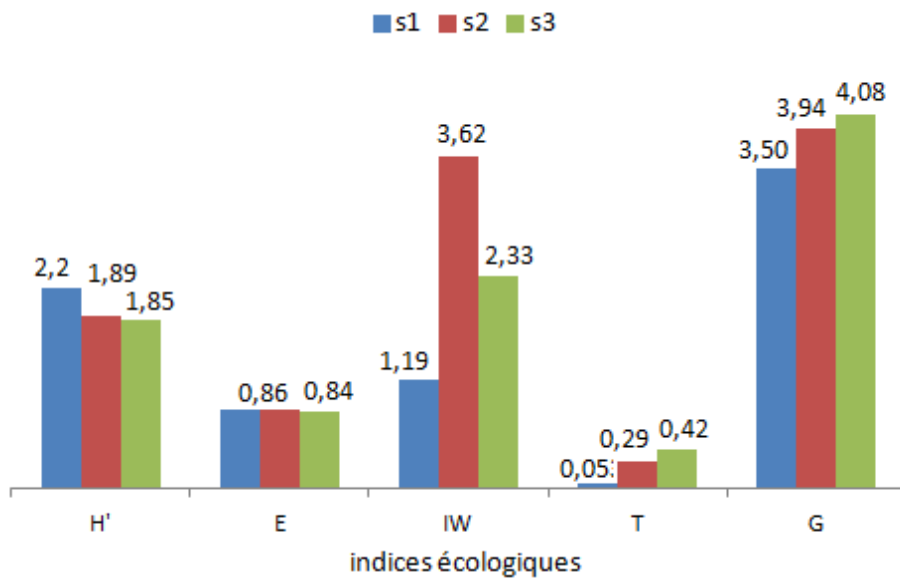


Fig. 32 : Variation spatiale des indices écologiques (indice de diversité de Shannon-Weaver (H') ; indice d'Equitabilité (E); indice de Wasilewska (IW) ; la diversité trophique (T) et la richesse générique (G)) dans la réserve de Mergueb

Les valeurs de l'indice de Wasilewska (IW) varient en fonction des stations prospectées dont les valeurs les plus élevées du rapport bactériovore et fongivore aux nématodes phytophages atteint sa valeur maximale dans la deuxième station (3,62) suivi par la troisième station (2,33) tandis que la valeur la plus faible est enregistrée pour la première station (1,19).

La diversité trophique diminue progressivement du troisième (0,42) à la deuxième station (0,29). Toutefois, la diversité trophique la plus faible est signalée pour la première station. Du même, la richesse générique augmente progressivement de la première à la troisième station (3,50-4,08) dont le nombre de taxons le plus élevé est signalé dans la troisième station.

3.3 - Résultats sur les disponibilités alimentaires en espèces proies potentielles du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la chouette chevêche et de la pie grièche

Les disponibilités trophiques en proies potentielles sont mises en évidence par les méthodes des pots-pièges et du quadrat.

3.3.1 - Disponibilités trophiques en espèces capturées dans des pots Barber

Les disponibilités alimentaires obtenues par la méthode des pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb sont traitées par l'indice de la qualité d'échantillonnage puis exploitées par divers indices écologiques de structure et de composition.

3.3.1.1 -Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des pots Barber

Pour chacune des 4 stations sommet de djbel Almergueb « Saoula », Dayat El Grouba, la pineraie de la réserve et une steppe à alfa, la qualité d'échantillonnage est calculée séparément

3.3.1.1.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des pots Barber au sommet de Djbel Al Mergueb « Saoula »

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots barber dans le sommet de djbel Almergueb « Saoula » sont regroupées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel Al Mergueb « Saoula »

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
a	3	10	13	10	5
N	8	8	8	8	8
a/N	0,38	1,25	1,63	1,25	0,63

a. Nombre d'espèces vues une seule fois en un seul relevé

N. Nombres de pots Barber installés; **a/N** Qualité d'échantillonnage.

En janvier et juin 2012 les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues sont faibles, égales à 0,38 et 0,63 respectivement. Par contre aux autres mois, les valeurs sont relativement élevées. Elles fluctuent entre 1,25 et 1,63. Donc l'échantillonnage peut être considéré comme bonnes. Pour ces cinq mois l'effort d'échantillonnage est suffisant

3.3.1.1.2 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la Daya El Grouba

Le tableau 12 regroupe les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues dans la station de Dayat El Grouba.

Tableau 12 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans Daya El Grouba

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
a	9	10	8	8	19
N	8	8	8	8	8
a/N	1,13	1,25	1	1	2,38

A : Nombres des espèces remarquées une seule fois

N : Nombres de pots Barber installés; **a/N** : Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage en avril et mai sont égales à 1. Les autres mois présentent des valeurs supérieures à 1. Elles varient de 1,13 à 2,38. Ces valeurs permettent de dire que les qualités d'échantillonnages sont bonnes et l'effort d'échantillonnage est suffisant.

3.3.1.1.3 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la pineraie

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots Barber de la station de pineraie sont mentionnées dans le tableau 13.

Tableau 13 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans la pineraie

	2012				
Mois	I	III	IV	V	VI
a	17	16	2	4	1
N	8	8	8	8	8
a/N	2,13	2	0,25	0,5	0,13

a. Nombres des espèces remarquées une seule fois

N. Nombres de pots Barber installés; **a./ N** Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage calculée selon les mois d'étude varie entre 0,25 en avril et 2,13 en janvier. Celle noté en avril peut être considérée comme bonne et que l'effort d'échantillonnage est bon. Par contre, en janvier la valeur est élevée ne peuvent pas être jugées comme bonnes. Il aurait fallu élever l'effectif des pelotes à examiner.

3.3.1.1.4 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la station aux dunes de sable

Le tableau 14 rassemble les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues dans la station aux dunes de sable.

Tableau 14 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans des pots dans la station aux dunes de sable

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
a	3	9	13	4	8
N	8	8	8	8	8
a/N	0,38	1,13	1,63	0,5	1

a. Nombres des espèces remarquées une seule fois

N. Nombres de pots Barber installés; a./ N Qualité d'échantillonnage

Les calculs de la qualité d'échantillonnage durant les mois d'étude révèlent une valeur faible au cours de mois de janvier 0,38. Les autres valeurs de qualité d'échantillonnage fluctuent entre 0,5 et 1,63. En général ces valeurs peuvent être considérée comme bonnes et que l'effort d'échantillonnage est bon.

3.3.1.2 - Exploitation des espèces piégées dans des pots Barber formant les disponibilités trophiques par des indices écologiques de composition

Les résultats trouvés sont exploités par les indices écologiques de composition la richesse totale et moyenne ainsi que l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

3.3.1.2.1 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel Al Mergueb « Saoula »

Les valeurs des richesses totales et moyennes en espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel el Mergueb « Saoula » sont enregistrées dans le tableau 15

Tableau 15 : Richesses totales et moyennes en espèces piégées dans des pots Barber dans le sommet de djbel el Mergueb « Saoula »

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
La richesse totale	5	11	23	21	13
La richesse moyenne	1	1,2	4,6	4,2	2,6

La richesse totale mensuelle varie entre 5 espèces en janvier et 23 en avril. Quand à la richesse moyenne, elle fluctue entre 1 espèce en janvier et 4,6 en avril.

3.3.1.2 2 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans Dayat El Grouba

Les valeurs des richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans Day El Grouba sont notées dans le tableau 16.

Tableau 16 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans Day El Grouba

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
La richesse totale	13	15	21	14	35
La richesse moyenne	2,6	3	4,2	2,8	7

Dans cette station la richesse totale fluctue entre 13 espèces en janvier et 35 espèces en juin. Parallèlement la richesse moyenne varie dans les mêmes mois entre 2,6 espèces et 7 espèces.

3.3.1.2 3 -Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans la pineraie de la réserve

Les valeurs des richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans la pineraie de la réserve sont notées dans le tableau 17.

Tableau 17 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans la pineraie

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
La richesse totale	22	25	14	13	2
La richesse moyenne	4,4	5	2,8	2,6	0,4

Les richesses totales calculées dans les mois d'échantillonnage atteint la valeur minimale en juin avec 2 espèces et la valeur maximale en mars avec 25 espèces. Pour la richesse moyenne, elle varie entre 0,4 espèce en juin et 5 espèces en mars.

3.3.1.2 4 - Richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans une

steppe à alfa

Les valeurs des richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans une steppe à alfa sont notées dans le tableau 18.

Tableau 18 : Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans des pots Barber dans une steppe à alfa

Mois	2012				
	I	III	IV	V	VI
La richesse totale	11	11	16	8	14
La richesse moyenne	2,2	2,2	3,2	1,6	2,8

La richesse totale mensuelle varie entre 8 espèces en mai et 16 en avril. Quand à la richesse moyenne, elle fluctue entre 1,6 espèce en mai et 3,2 en avril.

3.3.1.2.5 - L'abondance relative et fréquence d'occurrence des espèces piégées dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

Les effectifs, les abondances relatives et les fréquences relatives des Invertébrés piégés dans les pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb sont rassemblés dans Les tableaux 19 20 21 et 22

Tableau 19 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans le sommet de djebel El Mergueb « Saoula » par la méthode de pots Barber.

Familles	Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
Acrididae	<i>Acrotylus patreulis</i>	1	0,30	1	20
	<i>Ochliredia tibialis</i>	1	0,30	2	40
	<i>paratettix meridionalis</i>	2	0,60	1	20
Andrenidae	<i>Andrina</i> sp.2	2	0,60	1	20
Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	2	0,60	1	20
	Anthicidae sp. ind.	3	0,90	1	20
Aphelinidae	Aphelinidae sp. ind.	3	0,90	2	40
Aphidae	Aphidae sp. ind.	1	0,30	1	20

Apidae	<i>Nomada</i> sp1	1	0,30	1	20
Braconidae	Braconidae sp ind	1	0,30	1	20
Carabidae	<i>Pterostichus</i> sp	1	0,30	3	60
Chalcidae	Chalcidae sp ind	1	0,30	1	20
Chrysomelidae	<i>Chrysomela</i> sp	2	0,60	1	20
Cicadellidae	Typhlocybinae sp ind	1	0,30	1	20
Curculionidae	<i>Adelostoma longiceps</i>	2	0,60	1	20
	<i>Adelostoma</i> sp.	3	0,90	1	20
	<i>Asida</i> sp	2	0,60	2	40
	Curculionidae sp ind	1	0,30	1	20
Entomobyidae	Entomobryidae sp1 ind	1	0,30	1	20
	Entomobryidae sp2	2	0,60	1	20
Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	3	1,19	2	40
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	9	2,69	3	60
	<i>Cataglyphis dehli</i>	4	1,19	2	40
	<i>Messor grandinidus</i>	60	17,91	1	20
	<i>Messor</i> sp1	5	1,49	1	20
	<i>Monmorium salomonis</i>	90	26,87	1	20
	<i>Monomorium</i> sp	3	0,90	1	20
	<i>Pheidole pallidula</i>	2	0,60	2	40
	<i>Cardiocondyla</i> sp	2	0,60	1	20
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	57	17,61	1	20
Fulgoridae	Fulgoridae sp ind	1	0,30	1	20
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp1 ind	22	6,57	1	20
	Gnaphosidae sp2 ind	1	0,30	1	20
	Gnaphosidae sp3 ind	1	0,30	1	20
Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp	1	0,30	1	20
Heteroptera f. ind.	Heteroptera sp	1	0,30	1	20
jassidae	jassidae sp1 ind	6	1,79	1	20
	Jassidae sp2 idt	1	0,30	1	20
Lepismatidae	Lepismatidae sp ind	1	0,30	1	20
Nematocera f. ind	Nematocera sp ind	1	0,30	2	40
Oribatidae	<i>Oribates</i> sp	1	0,30	1	20
Phalangiidae	Phalangiidae sp1. ind	2	0,60	1	20
Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	1	0,30	1	20
Reduviidae	<i>Reduvius</i> sp	1	0,30	1	20
Rhinophoridae	<i>Melanophora rarolis</i>	1	0,30	1	20
Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i>	1	0,30	1	20
Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp	1	0,30	1	20
	Scarabeidae sp ind	1	0,30	1	20
Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	0,30	1	20
Sminthuridae	Sminthuridae sp	1	0,30	1	20

Tenebrionidae	<i>Adesmia biskrensis</i>	3	0,90	1	20
	<i>Adesmia farimonti</i>	1	0,30	1	20
	<i>Blaps</i> sp	1	0,30	1	20
	<i>Stenosis</i> sp 1	2	0,60	1	20
	<i>Stenosis</i> sp2 ind	2	0,60	1	20
	<i>Trachyderma hypsida</i>	5	1,49	1	20
Thomisidae	Thomisidae sp ind	1	0,30	1	20
Trichoniscidae	<i>Trichoniscus</i> sp	1	0,30	3	60
Trombidiidae	<i>Trombidium</i> sp.	1	0,30	2	40
Totale		332	100		

Tableau 20 Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans Daya El Grouba.

Familles	Espèce	Ni	AR%	Na	FO%
Acari F. ind.	Acari sp. ind.	3	0,53	2	40
Acrididae	<i>Mioscirtus wagneri</i>	2	0,36	1	20
	<i>Sphingonotus</i> sp	1	0,18	1	20
Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.1	1	0,18	1	20
Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	1	0,18	1	20
Aphelinidae	Aphelinidae sp. ind.	2	0,36	2	40
Aphidae	Aphidae sp. ind.	1	0,18	1	20
Aphodiidae	Aphodius sp. ind.	1	0,18	1	20
Apidae	<i>Nomada</i> sp1	2	0,36	1	20
Araneae f. ind	Araneae sp. ind.	2	0,36	2	40
Bibionidae	<i>Dilophus</i> sp	7	1,25	1	20
Bombylidae	Bombylidae sp	1	0,18	1	20
Buthidae	<i>Androctonus mauritanicus</i>	1	0,18	1	20
	<i>Buthus occitanus</i>	1	0,18	1	20
Chalcidae	Chalcidae sp ind	3	0,53	2	40
Chloropidae	Chloropidae sp ind	2	0,36	1	20
Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i>	1	0,18	1	20
Coleoptera f. ind.	Coleoptera sp ind	1	0,18	1	20
Curculionidae	<i>Adelostoma longiceps</i>	1	0,18	1	20
	<i>Asida</i> sp	1	0,18	1	20
	<i>Sclerum armatum</i>	1	0,18	1	20
	<i>Sitona</i> sp	1	0,18	1	20

Dermestidae	<i>Thorictus grandicolis</i>	1	0,18	1	20
	<i>Thorictus ponet</i>	1	0,18	1	20
Entomobyidae	Entomobryidae sp2	3	0,53	1	20
	Entomobryidae sp3 ind	1	0,18	1	20
Formicidae	<i>Cardiocandula</i> sp ind	3	0,53	2	40
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	15	2,67	3	60
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	49	8,73	3	60
	<i>Messor arinaruis</i>	115	20,50	4	80
	<i>Messor barbara</i>	10	1,78	1	20
	<i>Messor grandinidus</i>	1	0,18	1	20
	Messor sp1	11	1,96	1	20
	<i>Monmorium salomonis</i>	92	16,40	2	40
	<i>Monomorium</i> sp	50	8,91	1	20
	<i>Pheidole pallidula</i>	5	0,89	2	40
	<i>Tapinoma nigerimum</i>	6	1,07	1	20
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	2	0,36	1	20
Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp	3	0,53	2	40
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp1 ind	1	0,18	1	20
	Gnaphosidae sp3 ind	2	0,36	1	20
Gryllidae	<i>Gryllomorpha</i> sp	1	0,18	1	20
Halictidae	<i>Evylaeus</i> sp	1	0,18	1	20
Histeridae	<i>Hister</i> sp1 ind	30	5,35	3	60
	<i>Hister</i> sp2	42	7,49	2	40
Hybotidae	Tachydromia sp	1	0,18	1	20
Jassidae	jassidae sp1 ind	3	0,53	1	20
	Jassidae sp2 ind	4	0,71	1	20
	Jassidae sp3 ind	1	0,18	1	20
Lygeidae	lygeidae sp ind	1	0,18	1	20
Meloidae	<i>Mylabris silbermanni</i>	19	3,39	2	40
Muscidae	<i>Musca domestica</i>	5	0,89	1	20
Mutillidae	<i>Mutilla</i> sp	3	0,53	1	20
Opomyzidae	Opomyzidae sp ind	1	0,18	1	20
Phoridae	Conicera sp	1	0,18	1	20
	Phoridae sp1 ind	2	0,36	1	20
	Phoridae sp2 ind	2	0,36	1	20
Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	2	0,36	1	20

Salticidae	Salticidae sp ind	1	0,18	1	20
Scarabaeidae	<i>Anisoplia</i> sp.	1	0,18	1	20
	Scarabeidae sp ind	1	0,18	1	20
Sciaridae	<i>Sciara</i> sp.	1	0,18	1	20
Staphylinidae	<i>Bolitobius</i> sp	1	0,18	1	20
Tenebrionidae	<i>Adesmia farimonti</i>	3	0,53	3	60
	<i>Pimelia grandis</i>	8	1,43	3	60
	<i>Scaurus</i> sp	5	0,89	2	40
	<i>Stenosis</i> sp	1	0,18	1	20
	<i>Zophosis zuberi</i>	3	0,53	1	20
Thomisidae	Thomisidae sp ind	2	0,36	2	40
Thysanoptera	Thysanoptera sp1	3	0,53	1	20
Vespidae	Vespidae sp1 ind	1	0,18	1	20
	Vespidae sp2 ind	1	0,18	1	20
Xylomyidae	Xylomyidae sp ind	1	0,18	1	20
Totale		560	100		

Tableau 21 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans la pineraie

Familles	Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
Acari F. ind.	Acari sp. ind.	2	0,21	2	40
Andrenidae	<i>Andrina</i> sp.2	1	0,11	1	20
Aphelinidae	Aphelinidae sp. ind.	6	0,63	3	20
Aranea f. ind	Aranea sp. ind.	3	0,32	2	40
Bombyliidae	<i>Usia</i> sp.	5	0,53	3	20
Brachycera F. ind.	Brachycera sp ind	1	0,11	1	20
Capsidae	Capsidae sp ind	1	0,11	1	20
Carabidae	<i>Syntomus exclamationis</i>	6	0,63	2	20
Chironomidae	Chironomidae sp ind	1	0,11	1	20
Cimicidae	Cimicidae sp ind	3	0,32	2	20
Cryptophagidae	Cryptophagidae sp ind	1	0,11	1	20
Curculionidae	<i>Adelostoma longiceps</i>	1	0,11	1	20
Dermestidae	<i>Attaginus</i> sp	1	0,11	1	20
Entomobyidae	Entomobyidae sp4 ind	1	0,11	1	40
Formicidae	<i>Cardiocandula</i> sp.	1	0,11	1	40
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	30	3,16	3	40

	<i>Cataglyphis savignyi</i>	51	5,37	3	60
	<i>Cryptopogonidae bicolor</i>	1	0,11	1	20
	<i>Messor arinaruis</i>	11	1,16	1	40
	Messor sp1	6	0,63	2	20
	<i>Monmorium salomonis</i>	623	65,58	3	60
	<i>Monmorium</i> sp.	6	0,63	1	20
	<i>Tapinoma nigerimum</i>	80	8,42	2	20
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	4	0,42	1	40
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp1 ind	1	0,11	1	20
Himantariidae	<i>Himantarium</i> sp.	1	0,11	1	20
Histeridae	Hister sp.	12	1,26	2	20
jassidae	jassidae sp1 ind	5	0,53	2	60
	Jassidae sp2 idt	8	0,84	2	60
	Jassidae sp3 ind	5	0,53	1	40
	Jassidae sp4 ind	11	1,16	2	60
Lepismatidae	Lepismatidae sp ind	1	0,11	1	40
Mallophaga F ind	Mallophaga sp ind	20	2,11	1	20
Meloidae	<i>Mylabris sanguinolenta</i>	6	0,63	2	20
Mordellidae	Mordellidae sp2 ind	1	0,11	1	20
Muscidae	<i>Musca domestica</i>	1	0,11	1	20
Myriapoda	Myriapoda sp2 ind	1	0,11	1	20
Myrmilionidae	Myrmilionidae sp ind	1	0,11	1	60
Nematocera f. ind	Nematocera sp ind	1	0,11	1	20
Notodontidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	3	0,32	1	40
Phalangiidae	Phalangidae sp2 ind	6	0,63	1	20
Phoridae	Phoridae sp3 ind	1	0,11	1	20
Reduviidae	<i>Reduvius</i> sp	1	0,11	1	20
Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp	1	0,11	1	40
Staphylinidae	Staphylinidae sp ind	1	0,11	1	20
Tenebrionidae	<i>Erodus</i> sp	2	0,21	2	20
	<i>Erodus mittrei</i>	5	0,53	2	20
	<i>Pimelia grandis</i>	4	0,42	3	20
	<i>Sepidium varigata</i>	1	0,11	1	20
Thomisidae	Thomisidae sp ind	3	0,32	2	40
Thysanoptera F ind	Thysanoptera sp2 ind	1	0,11	1	20
Totale		950	100		

Tableau 22 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces d'arthropodes dénombrées dans une steppe à alfa

Familles	Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
Lygaeidae	<i>Oxycerenus</i> sp	1	0,68	1	20
Acrididae	<i>Acrotylus patreulis</i>	1	0,68	1	20
Andrenidae	<i>Andrina</i> sp.	1	0,68	1	20
Aphelinidae	Aphelinidae sp. ind.	3	2,03	3	60
Araneae f. ind	Araneae sp. ind.	1	0,68	2	40
Bombyliidae	<i>Usia</i> sp	1	0,68	1	20
Carabidae	<i>Syntomus exclamationis</i>	1	0,68	1	20
Chironomidae	Chironomidae sp ind	1	0,68	1	20
Formicidae	<i>Cardiocandula</i> sp.	1	0,68	1	20
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	6	4,05	2	40
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	11	7,43	2	40
	<i>Messor barbara</i>	1	0,68	2	40
	<i>Messor grandinidus</i>	8	5,41	2	40
	<i>Messor</i> sp.	1	0,68	1	20
	<i>Monmorium salomonis</i>	31	20,95	1	20
	<i>Monomorium</i> sp.	2	1,35	1	20
	<i>Tapinoma nigerimum</i>	27	18,24	3	60
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	5	3,38	3	60
Gnaphosidae	Gnaphosidae sp2 ind	2	1,35	2	40
	Gnaphosidae sp3 ind	4	2,70	1	20
Histeridae	<i>Hister</i> sp.	1	0,68	1	20
Lepismatidae	Lepismatidae sp ind	1	0,68	4	80
Meloidae	<i>Mylabris sanguinolenta</i>	7	4,73	1	20
Mordellidae	Mordellidae sp.	1	0,68	4	80
Muscidae	<i>Musca domestica</i>	1	0,68	1	20
Myriapoda	Myriapoda sp1 ind.	2	1,35	2	40
	Myriapoda sp2 ind.	1	0,68	1	20
Phalangiidae	Phalangiidae sp1. ind	1	0,68	1	20
Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp	1	0,68	1	20
Staphylinidae	Staphylinidae sp ind	1	0,68	2	40
Tenebrionidae	<i>Blaps</i> sp	1	0,68	3	60
	<i>Erodius</i> sp	3	2,03	1	20
	<i>Erodius mittrei</i>	2	1,35	1	20

	<i>Pimelia grandis</i>	3	2,03	2	40
	<i>Sepidium varigata</i>	8	5,41	1	20
	<i>Zophosis zuberi</i>	3	2,03	1	20
Thomisidae	Thomisidae sp ind	2	1,35	1	20
Totale		148	100		

L'étude des espèces d'invertébrés par la méthode des pots pièges montre la présence de 332 (Tableau :19) individus au sommet de Djbel El Mergueb « Saoula ». Au cours de cette même période, dans Daya El Grouba le nombre d'individus trouvés est le double avec de 560 individus (Tableau : 20). Dans la pineraie de la réserve l'effectif est de 950 individus (Tableau : 21). Par contre à la steppe à alfa le nombre d'animaux piégés dans les pots Barber est beaucoup moins important avec 148 individus (Tableau : 22). à peine. Les Hyménoptères dominant avec 17 espèces au sommet de djbel El Mergueb « Saoula ». A Daya El Grouba les Coléoptères et les Hyménoptères occupent le premier rang avec 21 espèces pour chaque ordre. Même à la steppe à alfa de la réserve avec 12 espèces les Coléoptères et les Hyménoptères dominant. Par contre dans la pineraie ce sont plutôt les Coléoptères qui occupent le premier rang avec 13 espèces. En nombre d'individus les Hyménoptères dominant largement les autres ordres avec 56,42 % à Djbel El Mergueb, 66,84 % à Daya El Grouba, 86,32 % à la pineraie, 65,54 % à la steppe à alfa (Tableau annexe). Dans sommet de Djbel El Mergueb « Saoula », pineraie de la réserve et la steppe à alfa l'espèce la mieux notée est *Monomorium salomonis* avec 26,87 %, 65,58 % et 20,95 % respectivement. Par contre à la station de Dayat El Grouba l'espèce la plus abondante est *Messor arinarius* avec 20,50 %.

L'utilisation de l'indice de Sturge a permis de déterminer les nombres de classes de constance pour chaque station. Effectivement pour celle du sommet de Djbel El Mergueb « Saoula », 9 classes sont obtenues avec un intervalle de 10,75 %. A Daya El Grouba le nombre de classes est de 10, l'intervalle pour chaque classe étant de 9,93 %. Dans la pineraie, le nombre de classes de constance est de 9 avec un intervalle de 9,24 %. Enfin à la steppe à alfa le nombre de classes est de 8 avec un intervalle de 12,25 %.

Dans le sommet de Djbel El Mergueb « Saoula » les classes de constance sont les suivantes :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 10,75 \%$ correspond à la classe de constance des espèces très rares.

L'intervalle $10,76 \% < \text{F.O.} \% \leq 21,5 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $21,51 \% < \text{F.O.} \% \leq 32,25 \%$ représente les espèces assez rares.

L'intervalle $32,26 \% < \text{F.O.} \% \leq 43 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $43,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 53,75 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $53,76 \% < \text{F.O.} \% \leq 64,5 \%$ renferme les espèces régulières

L'intervalle $64,51\% < \text{F.O.} \% \leq 75,25 \%$ contient les espèces constantes

L'intervalle $75,26\% < \text{F.O.} \% \leq 86 \%$ correspond aux espèces fortement constantes

L'intervalle $86,01\% < \text{F.O.} \% \leq 96,75 \%$ rassemble les espèces omniprésentes

Les espèces assez rares sont les mieux notées dans le sommet de Djbel El Mergueb « Saoula ».

Dans Daya El Grouba les 10 classes de constance sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 9,93 \%$ correspond aux espèces très rares.

L'intervalle $9,94 \% < \text{F.O.} \% \leq 19,86 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $19,87 \% < \text{F.O.} \% \leq 29,79 \%$ représente les espèces assez rares.

L'intervalle $29,8 \% < \text{F.O.} \% \leq 39,72 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $39,73 \% < \text{F.O.} \% \leq 49,65 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $49,66 \% < \text{F.O.} \% \leq 59,58 \%$ réunit les espèces peu régulières.

L'intervalle $59,59 \% < \text{F.O.} \% \leq 69,51 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $69,52 \% < \text{F.O.} \% \leq 79,44 \%$ représente les espèces très régulières.

L'intervalle $79,45 \% < \text{F.O.} \% \leq 89,37 \%$ contient les espèces peu constantes.

L'intervalle $89,38 \% < \text{F.O.} \% \leq 99,3 \%$ correspond aux espèces constantes.

L'intervalle $83,4 \% < \text{F.O.} \% \leq 91,7 \%$ rassemble les espèces omniprésentes

La classe de constance des espèces assez rares est la plus importante à Daya El Grouba.

Dans la pineraie les 9 classes de constance avec un intervalle de $9,23 \%$ sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 9,24 \%$ correspond aux espèces très rares.

L'intervalle $9,25 \% < \text{F.O.} \% \leq 18,48 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $18,49 \% < \text{F.O.} \% \leq 27,72 \%$ représente les espèces assez rares.

L'intervalle $27,73 \% < \text{F.O.} \% \leq 36,96 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $36,97 \% < \text{F.O.} \% \leq 46,2 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $46,21 \% < \text{F.O.} \% \leq 55,44 \%$ réunit les espèces peu régulières.

L'intervalle $55,45 \% < \text{F.O.} \% \leq 64,68 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $64,69 \% < \text{F.O.} \% \leq 73,92 \%$ représente les espèces constantes.

L'intervalle $73,93 \% < \text{F.O.} \% \leq 83,16 \%$ contient les espèces fortement constantes.

L'intervalle $83,17 \% < \text{F.O.} \% \leq 92,4 \%$ correspond aux espèces omniprésentes.

Dans la pineraie, les espèces assez rares dominent

Dans la steppe à alfa, le calcul à l'aide de l'équation de Sturge met en évidence 8 classes de constance distribuées de la manière suivante:

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 12,25 \%$ correspond à la classe de constance des espèces très rares.

L'intervalle $12,26 \% < \text{F.O.} \% \leq 24,5 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $24,51 \% < \text{F.O.} \% \leq 36,75 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $36,76 \% < \text{F.O.} \% \leq 49 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $49,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 61,25 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $61,26 \% < \text{F.O.} \% \leq 73,5 \%$ représente les espèces très régulières.

L'intervalle $73,51 \% < \text{F.O.} \% \leq 85,75 \%$ contient les espèces constantes.

L'intervalle $85,76 \% < \text{F.O.} \% \leq 98 \%$ rassemble les espèces omniprésentes.

Dans la steppe à alfa la classe rare est la dominante.

3.3.1.3 - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces piégées par la technique de pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

Les valeurs mensuelles des indices écologiques de structure dans les 4 stations Sommet de djbel El Mergueb, Daya El Grouba, la pinerie de la réserve et la steppe à alfa sont regroupées dans le tableau 23

Tableau 23 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces piégées par la technique des pots Barber dans les 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

		H' bits	H' max bits	E
Sommet de djbel El Mergueb	I	1,33	1,39	0,96
	III	1	2,5	0,38
	IV	1,85	3,19	0,58
	V	1,81	3,07	0,59
	VI	1,62	2,66	0,61
Daya El Grouba	I	2,35	2,64	0,89
	III	2,84	3,09	0,92
	IV	2,01	3,05	0,66
	V	2,2	2,65	0,83

	VI	2,5	3,57	0,7
Pinaie	I	2,38	3,09	0,77
	III	1,88	3,24	0,58
	IV	1,92	2,63	0,73
	V	0,59	2,57	0,23
	VI	0,63	0,68	0,92
Steppe à alfa	I	1,8	2,4	0,75
	III	2,12	2,41	0,88
	IV	2,51	2,79	0,9
	V	1,9	2,09	0,91
	VI	2,58	2,66	0,97

H' : indice de Shannon–Weaver; **H'max.** : diversité maximale; **E** : indice d'équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver dans le sommet de Djbel El Mergueb « Saoula » fluctuent entre 1 bits en mars et 1,85 bits en avril (Tableau 23.). Dans la Daya d' El Grouba elles varient entre 2,01 bits en avril et 2,84 bits en mars (Tableau 23.). Ce même indice varie à la pinaie entre 0,59 bits en mai et 2,38 bits en janvier. Dans la steppe à alfa les valeurs l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 1,8 en janvier et 2,58 bits en juin. L'équitabilité est faible en mars au sommet de Djbel El Mergueb « Saoula » (0,38), mais elle est forte en janvier (0,96). Dans la Daya de El Grouba, elle varie entre 0,66 en avril et 0,92 au janvier. Dans la pinaie, ce même indice varie entre 0,23 en mai et 0,92 en juin. En janvier dans la steppe à alfa, la valeur de l'équitabilité est de 0,75 et attend sa valeur maximale en juin avec 0,97. En général les valeurs de l'équitabilité dans les 4 stations et dans tous les mois tendent vers 1 donc les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux, sauf en mars au sommet de Djbel El Mergueb et en mai à la pinaie où les valeurs de ce même indice sont tendent vers 0. De ce fait les effectifs des espèces-proies présentes ont tendance à être en déséquilibre entre eux.

3.3.2 - Disponibilités trophiques en espèces capturées dans les Quadrats des Orthoptéroïdes

Cette partie est réservée pour les résultats du quadrat de la faune Orthoptéroïdes dans trois stations à la réserve.

3.3.2.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces recensées dans les 3 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des quadrats la pineraie sont regroupées dans le tableau 24.

Tableau 24 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans des quadrats à la pineraie

	Pineraie	Daya El Grouba	Dunes de sable
a	3	2	8
N	12	12	12
a/N	0,25	0,17	0,67

Dans la réserve naturelle de Mergueb, les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues sont faibles ; elles atteignent 0,17 à Daya El Grouba, 0,25 dans la pineraie et 0,67 à la station aux dunes de sable. Ces valeurs peuvent être considérées comme bonnes et que l'effort d'échantillonnage est bon.

3.3.2.2 - Exploitation des résultats d'espèces Orthopteroïdes capturés dans les quadrats dans les trois stations par des indices écologiques de composition

L'exploitation des résultats par les différents indices de composition la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence sont faites dans cette partie.

3.3.2.2.1 - La richesse totale et la richesse moyenne d'espèces Orthopteroïdes capturés dans les quadrats, dans les trois stations de la réserve naturelle de Mergueb

Les valeurs des richesses totales et moyennes des espèces capturées dans les quadrats sont notées dans le tableau 25

Tableau 25 : Les richesses totales et moyennes des espèces Orthoptéroïdes recensées dans des quadrats dans les trois stations

	Pineraie	Daya El Grouba	Dunes de sable
La richesse totale S	6	11	14
La richesse moyenne Sm	1,5	2,75	3,5

Les valeurs de la richesse totale dans les trois stations de la réserve sont variables. Pour la pineraie on note la richesse la plus faible avec 6 espèces, suivie par Daya El Grouba avec 11 espèces puis la station aux dunes de sable avec 14 espèces. Pour les valeurs de la richesse moyenne, on note 1,5 espèce à la pineraie, 2,75 espèces à Daya El Grouba et 3,5 espèces à la station aux dunes de sables.

3.3.2.2.2 - L'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces Orthoptéroïdes capturées dans les 3 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

Les résultats de L'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces de faune Orthoptéroïdes recensés dans les trois stations par la méthode du quadrat sont regroupées dans les tableaux 26, 27 et 28.

Tableau 26 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb.

Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	9,09	1	25
<i>Mioscirtus wagneri</i>	2	18,2	1	25
<i>Omocestus ventralis</i>	1	9,09	1	25
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	4	36,4	3	75
<i>Sphingonotus caerulans</i>	2	18,2	2	50
<i>Sphingonotus carinatus</i>	1	9,09	1	25
Totale	11	100		

Tableau 27 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la daya El Grouba

Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
<i>Gryllomorpha</i> sp.	2	8,33	2	50
<i>Eremiaphila denticollis</i>	1	4,17	1	25
<i>Acrotylus patruelis</i>	6	25	3	75
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	8,33	1	25
<i>Calliptamus barbarus</i>	2	8,33	2	50

<i>Chorthippus sp.</i>	2	8,33	1	25
<i>Oedaleus decorus</i>	2	8,33	1	25
<i>Oedipoda miniata</i>	2	8,33	2	50
<i>Sphingonotus azurescens</i>	2	8,33	2	50
<i>Sphingonotus carinatus</i>	2	8,33	2	50
<i>Sphodromerus decoloratus</i>	1	4,17	1	25
Totale	24	100		

Tableau 28 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces Orthoptéroïdes dénombrées dans la station des dunes de sable.

Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
<i>Blepharopsis mendica</i>	1	4,54	1	25
<i>Eremiaphila denticollis</i>	2	9,08	2	50
<i>Hypsicorypha gracilis</i>	1	4,54	1	25
<i>Mantis religiosa</i>	1	4,54	1	25
<i>Acrida turrata</i>	3	13,6	1	25
<i>Acridella nasuta</i>	1	4,54	1	25
<i>Acrotylus patruelis</i>	4	18,2	3	75
<i>Calliptamus barbarus</i>	2	9,08	1	25
<i>Euchorthippus sp.</i>	2	9,08	1	25
<i>Notopleura saharica</i>	1	4,54	1	25
<i>Oedipoda miniata</i>	1	4,54	1	25
<i>Omocestus ventralis</i>	1	4,54	1	25
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	4,54	1	25
<i>Sphodromerus decoloratus</i>	1	4,54	1	25
Totale	22	100		

Les résultats regroupés dans le tableau 26 montrent la présence de 11 individus dont 6 espèces ont été déterminées à la pineraie. Au cours des ces mêmes périodes, dans la Daya El Grouba le nombre d'individus trouvés est 24 regroupant 11 espèces (Tableau 27). Dans la station aux dunes de sable l'effectif est de 22 individus représenté par 14 espèces (Tableau 28). Dans la pineraie l'espèce la mieux notée est *Pyrgomorpha cognata* avec 36,4%. Par contre, à Daya El Grouba et à la station aux dunes de sable l'espèce la mieux notée est *Acrotylus patruelis* avec 25 %, et 18,2 % respectivement.

La détermination des nombres de classe de constance est faite par l'application de la formule de Sturge. Pour la pineraie 4 classes sont obtenues avec un intervalle de 22,54%. A Daya El Grouba le nombre de classes est de 6, l'intervalle pour chaque classe étant de 18 %. Dans la station aux dunes de sable, le nombre de classes de constance est de 5 avec un intervalle de 18,42 %.

Dans la pineraie les classes de constance sont les suivantes :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 22,54 \%$ renferme les espèces rares

L'intervalle $22,55 \% < \text{F.O.} \% \leq 45,08 \%$ renferme les espèces régulières

L'intervalle $45,09 \% < \text{F.O.} \% \leq 67,62\%$ regroupe les espèces accessoires

L'intervalle $67,63 \% < \text{F.O.} \% \leq 90,16 \%$ rassemble les espèces omniprésentes

La classe des espèces régulières est la mieux notée dans la pineraie.

Dans la Daya les classes de constance sont les suivantes :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 18 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $18,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 36 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $36,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 54 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $54,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 72 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $72,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 90 \%$ représente les espèces très régulières.

L'intervalle $90,01 \% < \text{F.O.} \% \leq 100 \%$ rassemble les espèces omniprésentes.

Les classes accidentelle et accessoire sont dominantes dans cette station.

Dans la station aux dunes de sable les classes de constance sont les suivantes :

L'intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 18,42 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $18,43 \% < \text{F.O.} \% \leq 36,83 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $36,84 \% < \text{F.O.} \% \leq 55,25 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $55,26 \% < \text{F.O.} \% \leq 73,66 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $73,67 \% < \text{F.O.} \% \leq 92,08 \%$ rassemble les espèces omniprésentes.

Les espèces accidentelles sont dominantes à la station aux dunes de sable.

3.3.2.3. - Exploitation des résultats par les indices de structure, Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces Ortoptéroïdes recensées dans les stations d'étude par la méthode du quadrat.

Les valeurs obtenues par l'application des 'indices de structures Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité aux espèces Ortoptéroïdes capturées dans les quadrats sont regroupées dans le tableau 29.

Tableau 29 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité des espèces trouvées dans les trois stations de la réserve naturelle de Mergueb

	Pineraie	Daya El Grouba	Dunes de sable
H' bits	0,71	0,98	1,09
H' max bits	0,78	1,04	1,15
E	0,91	0,94	0,95

H' : indice de Shannon–Weaver; **H'max.** : diversité maximale; **E** : indice d'équitabilité

Dans la réserve naturelle de Mergueb les valeurs de l'indice de Shannon–Weaver varient d'une station à une autre. Elle est égale à 0,71 bits dans la pineraie, 0,98 bits à la Daya El Grouba et 1,09 bits à la station aux dunes de sable. Quant aux valeurs de l'équitabilité, elles sont proches de 1. De ce fait les effectifs des espèces d'orthoptéroïdes présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

3.4 - Etude de régimes alimentaires du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche dans la Daya El Grouba et de la Pie-grièche à Oum El Mrazem.

Dans cette partie, les résultats sur le régime alimentaire de Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la Pie-grièche sont exposés. Dans un premier temps,

l'étude des caractéristiques des pelotes de régurgitation est abordée. Elle est suivie par l'analyse du contenu des pelotes.

3.4 1 - Variations du nombre de proies par pelote

Les résultats sur le nombre de proies par pelote et leur pourcentage sont mentionnés dans le tableau 30.

Tableau 30 : Nombre de proies par pelote et leur pourcentage (%)

Nombr de proies	Faucon lanier		Hibou moyen duc		Chouette chevêche		Pie-grièche	
	Nombr de pelote.	%	Nombr de pelote.	%	Nombr de pelote.	%	Nombr. de pelote.	%
1	1	6,67	9	60,03	2	13,34		
2			3	20,01	3	20,01		
3	2	13,34	1	6,67				
4	2	13,34	1	6,67	3	20,01		
5	2	13,34						
6							1	6,67
7	2	13,34					1	6,67
8	1	6,67					2	13,34
9	1	6,67					4	26,86
10							1	6,67
11	1	6,67					1	6,67
12			1	6,67			3	20,01
17					1	6,67		
20					1	6,67		
21							2	13,34
24					1	6,67		
26					1	6,67		
27	1	6,67						
30					1	6,67		
33	1	6,67						
43					1	6,67		
47	1	6,67			1	6,67		

Le nombre de proies par régurgitât de *Falco biarmicus* dans Daya El Grouba varie entre 1 et 47 proies / pelote (Tab. 30). Les pelotes contenant 3, 4, 7 et 5 proies sont les plus nombreuses avec un pourcentage de 13,34 % pour chacune. Par contre le nombre de proies par pelote dans

les autres régurgitations est variable avec un taux égal à 6, 67 % chacune. Le nombre de proies par régurgitat d'*Asio atus* fluctue entre 1 et 12 proie/pelote. Les pelotes contenant une seule proie sont les plus dénombrées avec un pourcentage de 60,03%. Elles sont suivies par celles à deux avec 20,01% proies/pelote. Les pelotes d'*Athene noctua* qui contiennent 2 et 4 proies sont les mieux représentées avec 20,01% où le nombre de proies par pelote varie entre 1 à 47 proies. Le nombre de proies par pelote de *Lanius meridionalis* fluctue entre 6 à 21 proies par régurgitât. Les pelotes contenant 9 et 12 proies sont les plus nombreuses avec 26,86% et 20,01% respectivement.

3.4 2 Qualité de l'échantillonnage

Le tableau 31 représente les valeurs de la qualité d'échantillonnage, calculée pour les espèces-proies consommées une seule fois par , *Falco biarmicus*, *Asio atus*, *Athene noctua* et *Lanius meridionalis*

Tableau 31 : Qualité de l'échantillonnage des espèces proies

	Faucon lanier	Hibou m. d.	Chouette ch.	Pie-grièche
a	15	8	6	8
N	15	15	15	15
a/N	1	0,53	0,4	0,53

Dans la même station de Daya El Grouba, la qualité d'échantillonnage de trois rapaces est calculée. Les résultats révèlent deux valeurs faible 0,4 pour la Chouette chevêche et 0,53 pour le Hibou moyen duc et une valeur de 1 pour le Faucon lanier. Dans un autre site situé entre la station de steppe à alfa et la pineraie la valeur de a/N de la pie grièche calculée est de 0,53. Ces valeurs peuvent être considérées comme bonnes et que l'effort d'échantillonnage est bon.

3.4.3- Analyse des proies contenues dans les pelotes par les indices écologiques de composition

Les résultats sont exploités par quelques indices écologiques de composition telle que la richesse totale et moyenne, l'abondance relative des espèces-proies ainsi que la fréquence d'occurrence.

3.4.3.1 - La richesse totale et moyenne

Les valeurs concernant la richesse totale et moyenne en espèces-proies trouvées dans les pelotes du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la Pie grièche, sont indiquées dans le tableau 32.

Tableau 32 : Richesse totale et moyenne en espèces-proies trouvées dans les pelotes du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la Pie grièche.

	Faucon lanier	Hibou m. d.	Chouette ch.	Pie grièche
La richesse totale S	48	14	25	24
La richesse moyenne Sm	3,2	0,93	1,67	1,6

La richesse totale des proies de Faucon lanier obtenue dans les pelotes est de 48 espèces avec une richesse moyenne 3,2 espèces proies. De même, pour la Chevêche on note une richesse globale de 25 espèces-proies avec une richesse moyenne de 1,67 espèces-proies. La pie grièche présente une richesse totale de 24 espèces proies et une richesse moyenne de 1,6 espèce proie. Par contre le Hibou moyen duc présente une richesse faible de 14 espèces et une richesse moyenne de 0,93 espèces proies (Tab. 32). Ainsi, on peut dire que le régime alimentaire du Faucon lanier est plus riche que celui des autres oiseaux prédateurs.

3.4.3.2 - Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes

Les résultats concernant les abondances relatives, les fréquences d'occurrences et les biomasses calculées pour les espèces-proies trouvées dans les pelotes des 4 oiseaux prédateurs sont regroupés dans les tableaux 33, 34, 35 et 36.

Tableau 33 : Les effectifs **N_i**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **N_a**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas du Faucon lanier

Familles	Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
Araneidae	Aranea sp. 1	2	0,73	2	13,33
	Aranea sp. 2	2	0,73	1	6,67
Oribatidae	<i>Oribates</i> sp.	1	0,36	1	6,67
Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	2	0,73	2	13,33
Bruchidae	<i>Chrysomela</i> sp.	1	0,36	1	6,67
Buprestidae	Buprestidae sp.	1	0,36	1	6,67
Carabeidae	Carabeidae sp.	1	0,36	1	6,67
	<i>Pterostichus</i> sp.	2	0,73	1	6,67
Curculionidae	<i>Asida</i> sp.	7	2,56	3	20,00
	<i>Leucosomus</i> sp.	3	1,09	3	20,00
	Curculionidae sp1	3	1,09	3	20,00
	Curculionidae sp2	7	2,56	4	26,67
Anthicidae	<i>Formicomus</i> sp.	1	0,36	1	6,67
Scarabeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	5	1,83	5	33,33
	<i>Rhizobius chrysomeloides</i>	2	0,73	2	13,33
	Scarabeidae sp. ind.	1	0,36	1	6,67
Tenebrionidae	<i>Erodius</i> sp.	44	16,11	5	33,33
	<i>Timarcha</i> sp.	3	1,09	3	20,00
	<i>Sepidium</i> sp.1	95	34,79	8	53,33
	<i>Sepidium</i> sp.2	13	4,76	1	6,67
	<i>Pimelia</i> sp.	2	0,73	2	13,33
	<i>Blaps</i> sp.	3	1,09	2	13,33
	Tenibrionidae sp.	1	0,36	1	6,67
Formicidae	<i>Aphaenogaster</i> sp.	1	0,36	4	26,67
	<i>Camponotus</i> sp.	2	0,73	2	13,33
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	1,46	1	6,67
	<i>Cataglyphis dehli</i>	1	0,36	2	13,33
	<i>Cataglyphis</i> sp.	1	0,36	1	6,67
	<i>Messor arinarius</i>	3	1,09	1	6,67
	<i>Messor barbara</i>	2	0,73	1	6,67
	<i>Messor grandinidus</i>	2	0,73	3	20,00
	<i>Messor</i> sp.	12	4,39	4	26,67
Vespoidae	Vespoidae sp. ind	1	0,36	1	6,67
Betilidae	Betilidae sp.	1	0,36	1	6,67
Lepidoptera ind	Lepidoptera sp.1ind	4	1,46	2	13,33
	Lepidoptera sp2ind	2	0,73	2	13,33
Muridae	<i>Meriones shawi</i>	18	6,59	9	60,00
Passeridae	<i>Passer</i> sp.	1	0,36	1	6,67
Alaudidae	Alaudidae sp.	2	0,73	1	6,67
	<i>Galerida cristata</i>	2	0,73	1	6,67
Lacertidae	Lacertidae sp.1	5	1,83	5	33,33
	Lacertidae sp.2	3	1,09	3	20,00

Agamidae	Agamidae sp.1 ind.	1	0,36	1	6,67
	Agamidae sp.2 ind.	2	0,73	2	13,33
Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i>	1	0,36	1	6,67
Totale		273	100		

Tableau 34 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas du Hibou moyen duc.

Familles	Espèces	Ni	AR%	Na	FO%
Acrididae	Acrididae sp. ind.	1	2,77	1	6,66
	<i>Chorthippus</i> sp.	2	5,55	1	6,66
Curculionidae	Curculionidae sp. Ind.	1	2,77	1	6,66
	<i>Otiorhynchus</i> sp.	1	2,77	1	6,66
Formicidae	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1	2,77	1	6,66
	<i>Messor</i> sp.	11	30,55	1	6,66
Apidae	Apidae sp. ind.	2	5,55	2	13,33
Lacertidae	Lacertidae sp. ind	1	2,77	1	6,66
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	1	2,77	1	6,66
Passeriformes f. ind	Passeridae sp.1 ind.	3	8,33	3	20
	Passeridae sp.2 ind.	4	11,11	4	26,66
Alaudidae	Alaudidae sp. ind.	1	2,77	1	6,66
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	1	2,77	1	6,66
Muridae	<i>Meriones Shawi</i>	6	16,62	6	40
Totale		36	100		

Tableau 35 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas de la Chouette chevêche.

Familles	Espèce	Ni	AR%	Na	FO%
Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	3	1,32	2	13,33
	Pterostichinae sp. ind.	1	0,44	1	6,66
Curculionidae	<i>Hypera</i> sp.	32	14,09	3	20
	Curculionidae sp2. ind.	2	0,88	1	6,67
	Curculionidae sp1. ind.	1	0,44	1	6,67
Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	136	59,91	6	40

Staphylinidae	Staphylinidae sp. ind.	1	0,44	1	6,67
Tenebrionidae	<i>Akis</i> sp.	1	0,44	1	6,67
	<i>Asida</i> sp.	15	6,6	3	20
	<i>Pimelia grandis</i>	2	0,88	2	13,33
	<i>Pimelia</i> sp.	2	0,88	2	13,33
	<i>Scaurus</i> sp.	2	0,88	1	6,67
	<i>Scaurus</i> sp.	2	0,88	2	13,33
	<i>Sepidium</i> sp.	3	1,32	3	20
Ichneumonidae	<i>Ophion</i> sp.	2	0,88	1	6,67
Formicidae	<i>Messor arenarius</i>	2	0,88	2	13,33
	<i>Messor gradinidus</i>	6	2,64	3	20
	<i>Messor</i> sp.1	1	0,44	1	6,67
Notodontidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	2	0,88	1	6,67
Lipoptera	Lipoptera sp. ind.	1	0,44	1	6,67
Muridae	Gebilinae sp1. ind.	2	0,88	2	13,33
	<i>Gerbillus nanus</i>	3	1,32	3	20
passeriformes F. ind.	passeriformes sp. ind.	5	2,2	5	33,33

Tableau 36 : Les effectifs **Ni**; les abondances relatives **AR %**; les nombres d'apparitions **Na**; les fréquences d'occurrence **FO %**; des différentes espèces proies dénombrées dans les régurgitas de la Pie grièche

Famille	Espèce	Ni	AR%	Na	FO%
Chilopoda	Chilopoda sp. ind.	1	0,61	1	6,67
Buthidae	<i>Buthus oxitanus</i>	4	2,44	4	26,67
Acrididae	Acrididae sp.1 ind.	9	5,49	9	60
	Acrididae sp.2 ind.	7	4,27	7	46,67
	<i>Anacridium aegyptium</i>	2	1,22	2	13,33
	<i>Caluptamus</i> sp.	4	2,44	2	13,33
	<i>Eupreocnemis plorus</i>	1	0,61	1	6,67
	<i>Oedipoda</i> sp.	1	0,61	1	6,67
Fofmicidae	<i>Cataglyphis</i> sp.	43	26,22	6	40
	<i>Cataglyphis dehilei</i>	1	0,61	1	6,67
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	10	6,10	4	26,66
	Formicidae sp. ind.	1	0,61	1	6,67
	<i>Messor gradinidus</i>	2	1,22	2	13,33
	<i>Messor</i> sp.	6	3,66	4	20
Tenebrionidae	<i>Erodius</i> sp.	1	0,61	1	6,67
	<i>Pimelia</i> sp.	5	3,05	4	26,67
	<i>Sepidium</i> sp.1	41	25,00	13	86,67

	<i>Sepidium</i> sp2.	10	6,10	3	20
Carabidae	Carabidae sp. ind.	1	0,61	1	6,67
Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	3	1,83	3	20
Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	1	0,61	1	6,67
Agamidae	Agamidae sp. ind.	4	2,44	3	20
Lacertidae	Lacertidae sp.1 ind.	4	2,44	4	26,67
	Lacertidae sp. 2 ind.	2	1,22	2	13,33
Totale		164	100		

La décortication et la détermination des espèces d’Invertébrés et de vertébrés contenus dans des 15 régurgitations du Faucon lanier montrent la présence de 273 individus. Dans la même station et au cours de la même période, dans les 15 pelotes de rejections de la Chouette chevêche le nombre d’individus trouvés est 227 individus. Dans le menu trophique de la pie grièche l’effectif trouvé est de 164 individus. Par contre le nombre d’individu compté dans les 15 pelotes de Hibou moyen duc est de 36 individus. Les Coléoptères dominent avec 19 espèces dans le régime alimentaire de *Falco biarmicus*. Même dans les pelotes de rejections d’*Athene noctua* et de *Lanius meridionalis* les Coléoptères dominent avec 14 espèces. Dans le menu trophique d’*Asio otus* les Passeriformes occupent le premier rang avec 4 espèces. *Sepidium* sp1 est l’espèce la mieux notée dans les pelotes de rejection de *Falco biarmicus* avec 34,80% (Tableau 33). Dans les pelotes de régurgitations d’*Athene noctua*, *Rhizotrogus* sp. est l’espèce la plus abondante avec 59,91% (Tableau 35). Par contre dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* *Cataglyphis* sp. occupe la première position avec une abondance de 26,22% (Tableau 36). L’espèce la plus abondante dans le menu trophique d’*Asio otus* est *Messor* sp. avec 30,55% (Tableau 34).

L’utilisation de l’indice de Sturge a permis de déterminer les nombres de classes de constance pour chaque oiseau prédateur. Effectivement pour *Falco biarmicus* 8 classes sont obtenues avec un intervalle de 12,44 %. Dans les pelotes de rejection d’*Asio otus* le nombre de classes est de 6, l’intervalle pour chaque classe étant de 16,67 %. Le nombre de classes dans le menu trophique d’*Athene noctua* est de 9 avec un intervalle de 11,40 %. Enfin les régurgitations de *Lanius meridionalis* ont un nombre de classes de 8 avec un intervalle de 12,03 %.

Dans les 15 pelotes de régurgitations de *Falco biarmicus* les classes de constance sont les suivantes :

L’intervalle $0 \% < \text{F.O.} \% \leq 12,44\%$ correspond à la classe de constance des espèces rares.

L’intervalle $12,45\% < \text{F.O.} \% \leq 24,88\%$ renferme les espèces assez rares.

L’intervalle $24,89\% < \text{F.O.} \% \leq 37,32\%$ correspond aux espèces accidentelles.

L’intervalle $37,33\% < \text{F.O.} \% \leq 49,76\%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $49,77\% < \text{F.O. } \% \leq 62,2\%$ renferme les espèces régulières

L'intervalle $62,21\% < \text{F.O. } \% \leq 74,64\%$ contient les espèces constantes

L'intervalle $74,65\% < \text{F.O. } \% \leq 87,08\%$ correspond aux espèces fortement constantes

L'intervalle $87,09\% < \text{F.O. } \% \leq 99,52\%$ rassemble les espèces omniprésentes

Les espèces rares sont les mieux notées dans les pelotes de rejections du *Falco biarmicus*

Dans les pelotes de rejection les 6 classes de constance sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0\% < \text{F.O. } \% \leq 16,67\%$ correspond aux espèces rares.

L'intervalle $16,68\% < \text{F.O. } \% \leq 33,33\%$ correspond aux espèces accidentelles

L'intervalle $33,34\% < \text{F.O. } \% \leq 50,00\%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $50,01\% < \text{F.O. } \% \leq 66,67\%$ réunit les espèces régulières.

L'intervalle $66,68\% < \text{F.O. } \% \leq 83,33\%$ correspond aux espèces constantes

L'intervalle $83,33\% < \text{F.O. } \% \leq 100\%$ rassemble les espèces omniprésentes

La classe de constance des espèces rares est la plus importante dans le menu trophique d'*Asio otus*.

Dans les pelotes de rejections d'*Athene noctua*, 9 classes de constance avec un intervalle de 11.40 % sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0\% < \text{F.O. } \% \leq 11,40\%$ correspond aux espèces très rares.

L'intervalle $11,39\% < \text{F.O. } \% \leq 22,80\%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $22,81\% < \text{F.O. } \% \leq 34,20\%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $34,21\% < \text{F.O. } \% \leq 45,60\%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $45,61\% < \text{F.O. } \% \leq 57,00\%$ réunit les espèces peu régulières.

L'intervalle $57,01\% < \text{F.O. } \% \leq 68,40\%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $68,41\% < \text{F.O. } \% \leq 79,80\%$ représente les espèces constantes.

L'intervalle $79,81\% < \text{F.O. } \% \leq 91,20\%$ contient les espèces fortement constantes.

L'intervalle $91,21\% < \text{F.O. } \% \leq 100\%$ correspond aux espèces omniprésentes.

Dans le régime alimentaire d'*Athene noctua*, la classe des espèces rares et très rares dominant

Dans la pineraie les 8 classes de constance avec un intervalle de 12,03 % sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0\% < \text{F.O. } \% \leq 12,03\%$ correspond aux espèces rares.

L'intervalle $12,04\% < \text{F.O. } \% \leq 24,06\%$ renferme les espèces assez rares.

L'intervalle $24,07\% < \text{F.O. } \% \leq 36,09\%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $36,1\% < \text{F.O. \%} \leq 48,12\%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $48,13\% < \text{F.O. \%} \leq 60,15\%$ réunit les espèces régulières.

L'intervalle $60,16\% < \text{F.O. \%} \leq 72,18\%$ représente les espèces constantes.

L'intervalle $72,19\% < \text{F.O. \%} \leq 84,21\%$ contient les espèces fortement constantes.

L'intervalle $84,22\% < \text{F.O. \%} \leq 96,24\%$ correspond aux espèces omniprésentes.

Dans les pelotes de régurgitation de *Lanius meridionalis*, les espèces rares et assez rares dominent

3.4.4 - Indices écologiques de structure

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice maximale et l'équitabilité appliqués aux espèces-proies recensées dans les pelotes des oiseaux prédateurs sont rassemblées dans le tableau 37

Tableau 37 : l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice maximale et l'équitabilité appliqués aux espèces-proies recensées dans les pelotes des oiseaux prédateurs

	Faucon lanier	Hibou m. d.	Chouette ch.	Pie grièche
H' bits	1,15	0,97	0,71	1,04
H'max bits	1,68	1,15	1,36	1,38
E	0,68	0,85	0,52	0,75

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont toutes en voisinage de 1 bits. En effet pour les 4 oiseaux prédateurs, les valeurs sont de 1,15 bits pour Faucon lanier, 0,97 bits pour le Hibou moyen duc, 0,71 bits pour la Chouette chevêche et 1,04 bits pour la pie grièche. Les valeurs de l'équitabilité des proies contenues dans les pelotes de rejection (Tableau 37.) montrent que la plupart tendent vers 1 surtout dans les régurgitations de Hibou moyen duc ($E= 0,85$). La valeur de E est encore assez forte pour les proies ingérées par la Pie-grièche ($E=0,75$) et le Faucon lanier (0,68). Ces valeurs mettent en évidence le fait que les effectifs des espèces consommées ont tendance à être en équilibre entre eux dans le menu de chacun des trois prédateurs étudiés. Par contre la valeur de l'équitabilité de la Chouette chevêche est de 0,52. Cette faiblesse de la valeur de E s'explique par le fait que *Rhizotrogus* sp. domine par ses effectifs les autres proies de la chevêche

3.4.5 – Autres indices

Les résultats de l'analyse du contenu des régurgitas du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la pie grièche sont traités par d'autres indices, Biomasse relative (B. %) et Indice de fragmentation (P.F. %).

3.4.5 .1- Biomasse des catégories-proies recensées dans les pelotes du Faucon lanier, du Hibou moyen duc, de la Chouette chevêche et de la pie grièche.

Les valeurs des biomasses des catégories-proies trouvées dans les pelotes de régurgitation sont illustrées dans les figures 33,34,35 et 36. La figure 33 indique que, la valeur la plus élevée en biomasse chez le Faucon est celle du Mammalia qui est représenté par les rongeurs avec un taux de 64,5 %. Elle est suivie de loin par les Oiseaux (B =18,14%) et les Reptiles (13,43 %), alors que la biomasse des autres catégories ne n'atteint pas 3 % (Fig. 33). De même, pour le Moyen duc, la catégorie Rodentia présente plus de la moitié des catégories-proies retrouvées dans les pelotes, avec un taux égal à 56,77% (Fig.34). Celle des Oiseaux vient en deuxième lieu avec B = 41,46 %. Alors que la biomasse des autres catégories n'atteint pas 1 %.Par contre chez la Chevêche la catégorie la mieux représentée est l'insecta avec un taux B% = 42,25% suivie par les Oiseaux avec 30,08 % puis les rongeurs avec 27,67% (Fig.35).De même chez la Pie grièche les insectes sont les plus présents avec un taux de biomasse égale à 58,88% suivi par les Reptiles avec 36,25% puis les Arachnides avec 5,8% et les Chilopoda en dernier avec un taux faible égal à 0,07% (Fig. 36).

3.4.5.2 - Etude de la fragmentation des proies les plus consommées par 4 oiseaux prédateurs contenus dans les pelotes de rejection

Dans les tableaux 38, 39, 40 et 41 les pourcentages des éléments des proies sont mentionnés.

Tableau 38 : Pourcentage des éléments osseux fragmentés (PF %) de la mérienne de shaw ingéré par le Faucon lanier

	NEI	NEB	PF%
Avant crane	0	8	100
Mâchoire	0	4	100
Fémur	0	10	100
Humérus	0	3	100
Cubitus	0	2	100
Radius	0	1	100
Péroneotibus	0	2	100

Omoplate	0	1	100
Os du bassin	1	1	50
			96,97

NEI : nombre des éléments intacts ; **NEB** : nombre des éléments brisés ; **PF%** : pourcentage de fragmentation

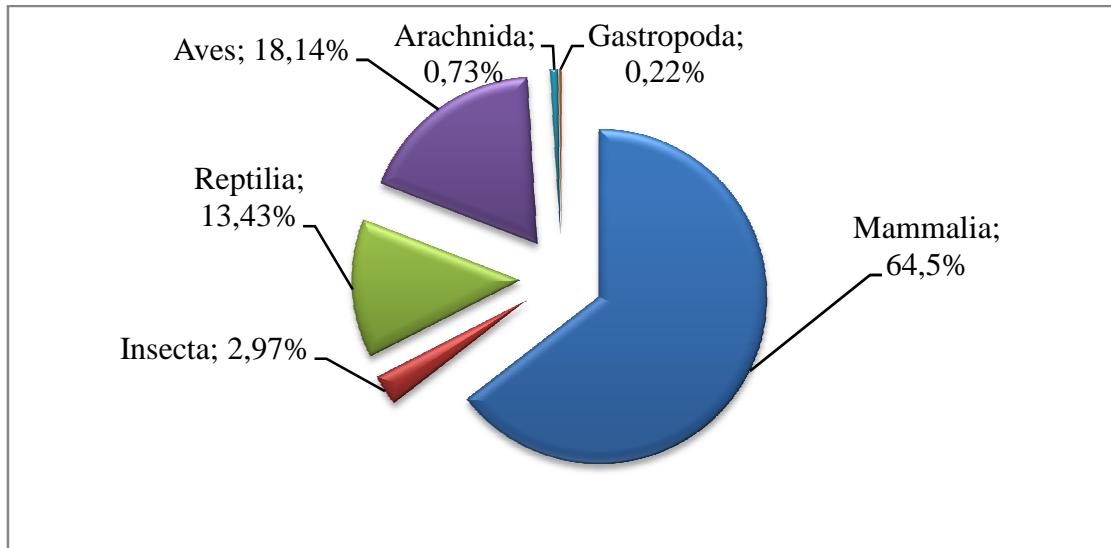


Fig. 33: Biomasse % des classes des proies ingérées par le Faucon lanier

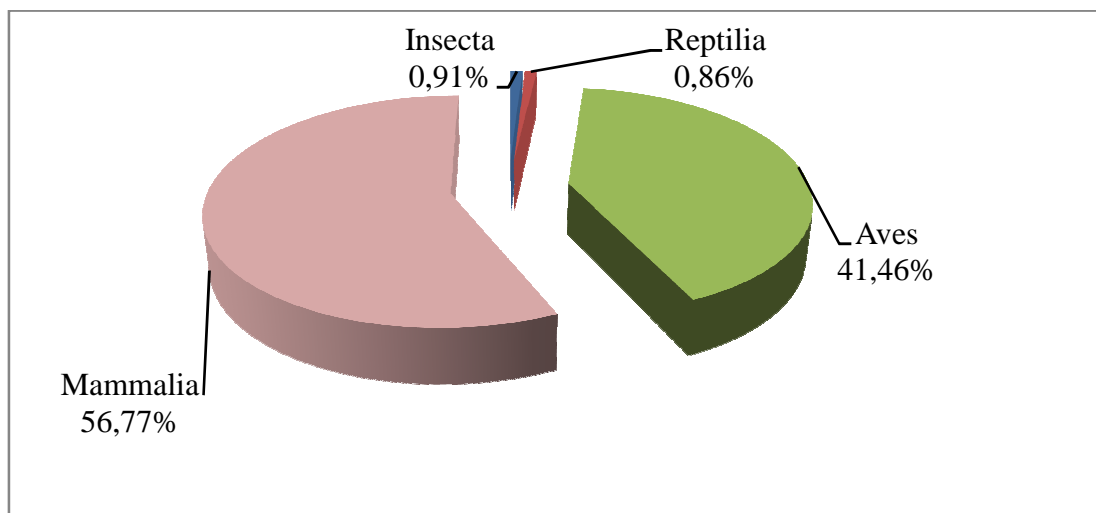


Fig. 34 : Biomasse % des classes des proies ingérées par le Hibou moyen duc

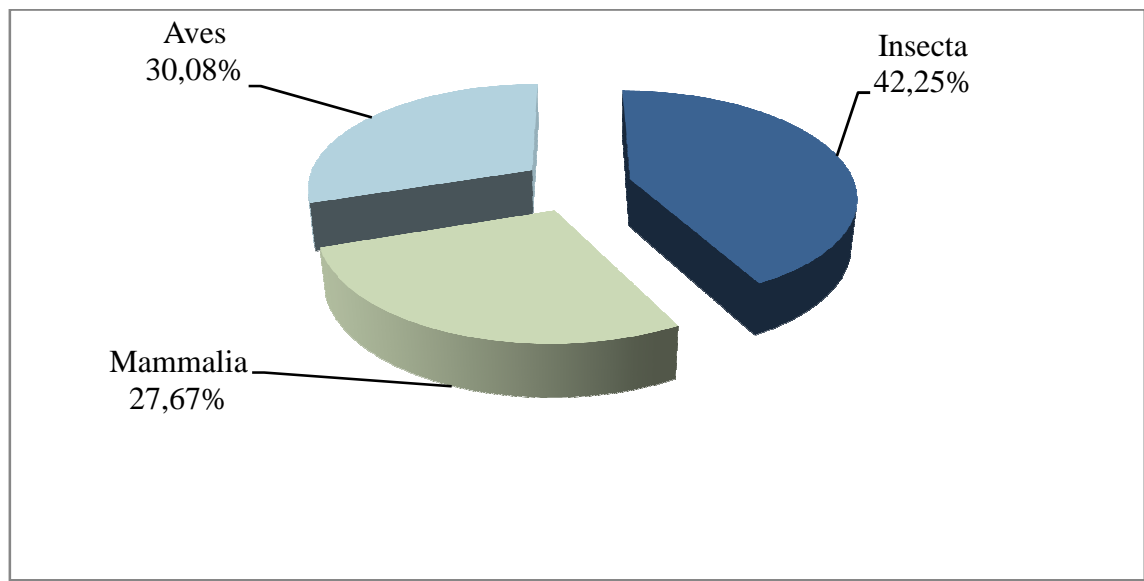


Fig. 35: Biomasse % des classes des proies ingérées par la Chouette chevêche

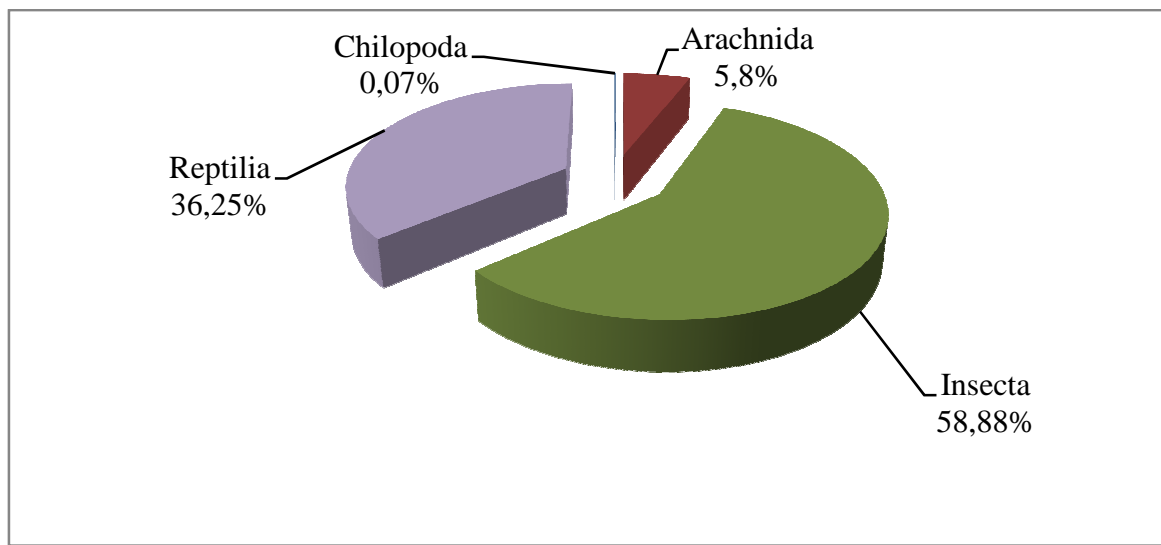


Fig. 36: Biomasse % des classes des proies ingérées par la Pie-grièche

La fragmentation des différents type d'os de la Mérieone proie recueilli dans les régurgitas du *Falco biarmicus* est mentionnée dans le tableau. Il ressort de ce tableau que la totalité des fragments osseux sont brisés (PF %= 100%) sauf l'os du bassin qui est fragmenté a 50%.

Tableau 39 : Pourcentage des éléments osseux fragmentés (PF %) de la mérieone de shaw ingéré par le Hibou moyen duc

	NEI	NEB	PF%
Avant crane	1	3	75
Mâchoire	2	3	60
Fémur	6	3	33,33
Humérus	2	1	33,33
Cubitus	1	0	0
Radius	1	0	0
Péronéotibus	4	7	63,64
Omoplate	1	2	66,66
Os du bassin	3	4	57,14
			52,27

NEI : nombre des éléments intacts ; **NEB :** nombre des éléments brisés ; **PF% :** pourcentage de fragmentation

Le tableau montre que la moyenne de fragmentation des éléments osseux ingérés par *Asio otus* est de 52,27 %. L'avant crane (PF = 75 %), l'omoplate (PF = 66,66 %) et la péronéotibus (PF = 63,64 %) sont les os les plus brisés chez la totalité des individus de la mérieone de shaw, alors que radius cubitus (PF = 0 %) ne sont pas fragmentés. Pour le reste des parties osseuses leurs PF% fluctuent entre 33,33 et 60%.

Tableau 40 : Pourcentage des éléments sclérotinisés d'insecte fragmentées (PF %) de *Rhizotrogus* sp ingéré par la Chevêche

	NEB	NEI	PF%
Tête	84	6	93,33
Thorax	8	8	50
Fémur	144	43	77,01
Tibia	167	174	48,97
Coxa	36	18	66,67
Ensemble de sternite et tergite.	19	0	100
Elytre	75	3	96,15

		67,90
--	--	-------

NEI : nombre des éléments intacts ; **NEB** : nombre des éléments brisés ; **PF%** : pourcentage de fragmentation

D'après les résultats regroupés dans le tableau, il apparaît que la moyenne de fragmentation des éléments sclerotinisés de *Rhizotrogus* sp. ingérés par *Athene noctua* est de 67,90 %. Les ensembles de sternite et tergite sont les plus fragmentés (PF%=100), suivi par les élytres (PF%=96,15%) et les têtes (PF%=93,33%). Le taux de fragmentation des autres pièces varie entre 48,97% et 77,01%.

Tableau 41 : Pourcentage des éléments sclérotinisés d'insectes fragmentés (PF %) de *Sepidium* sp. ingéré par la Pie grièche

	NEB	NEI	PF%
Tête	10	0	100
Thorax	14	0	100
Fémur	32	174	15,53
Tibia	58	86	40,28
Coxa	5	23	17,86
Ensemble de sternite et tergite.	20	0	100
Elytre	9	0	100
			67,66

NEI : nombre des éléments intacts ; **NEB** : nombre des éléments brisés ; **PF%** : pourcentage de fragmentation

La moyenne de fragmentation des éléments sclerotinisés de *Sepidium* sp. ingérés par *Lanius meridionalis* est de 67,66 %. Les têtes, les thorax, les élytres et les ensembles de sternite et tergite sont fragmentés totalement (PF%=100%). Par contre le taux de fragmentation des coxas, des tibias et des fémurs varie entre 15,53 et 40,28%.

3.4.6 - Exploitation des résultats par une analyse statistique de (Detrended correspondance Analyses) pour les trois des rapaces *Falco biarmicus*, *Asio otus* et *Athene noctua*

L'analyse de la variation mensuelle (Mars, Avril et Mai) du régime alimentaire des trois rapaces par la DCA dégage des affinités de certaines familles de proies par rapport aux relevés effectués dans trois mois la Daya El Grouba de Mergueb (Fig. 37). La classification ascendante

hiérarchique et le calcul de distance Euclidien sur la base de similarité de (-3,4) ont défini trois groupes (Fig.38).

Le premier groupe réuni les familles des proies (Bruchidae, Oribatidae, Anthicidae, Bethilidae, Alaudidae, Agamidae, Scarabaeidae, Staphylinidae) présentes dans le régime alimentaire du faucon lanier dans la première sortie.

Le deuxième groupe comporte les familles des proies présentes dans le régime alimentaire du faucon lanier dans la troisième sortie (Lacertidae, Ichneumonidae, Carabeidae, Araneidae, Lepidoptera f. ind., Vespoidea, Sphincterochilidae, Buprestidae).

Le troisième groupe comprend les familles (Acrididae, Apidae, Buthidae, Curculionidae, Formicidae, Fringillidae, Muridae, Notodontidae, passeriformes F. ind., Strigidae) qui mettent les deux autres rapaces en compétition avec le faucon lanier pendant la deuxième sortie .

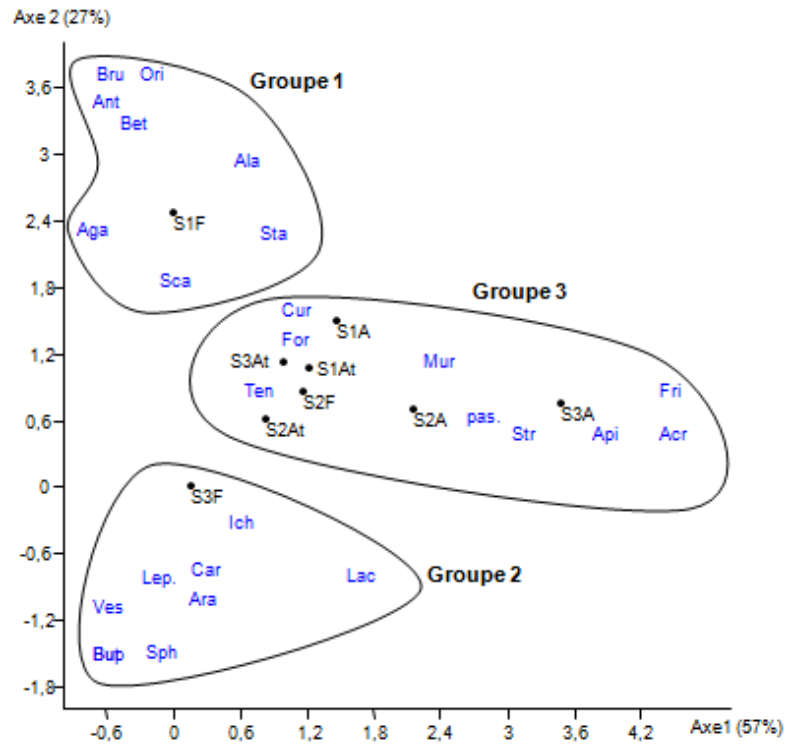


Fig. 37: Le régime alimentaire des trois rapaces dans la réserve de Mergueb à travers la DCA.

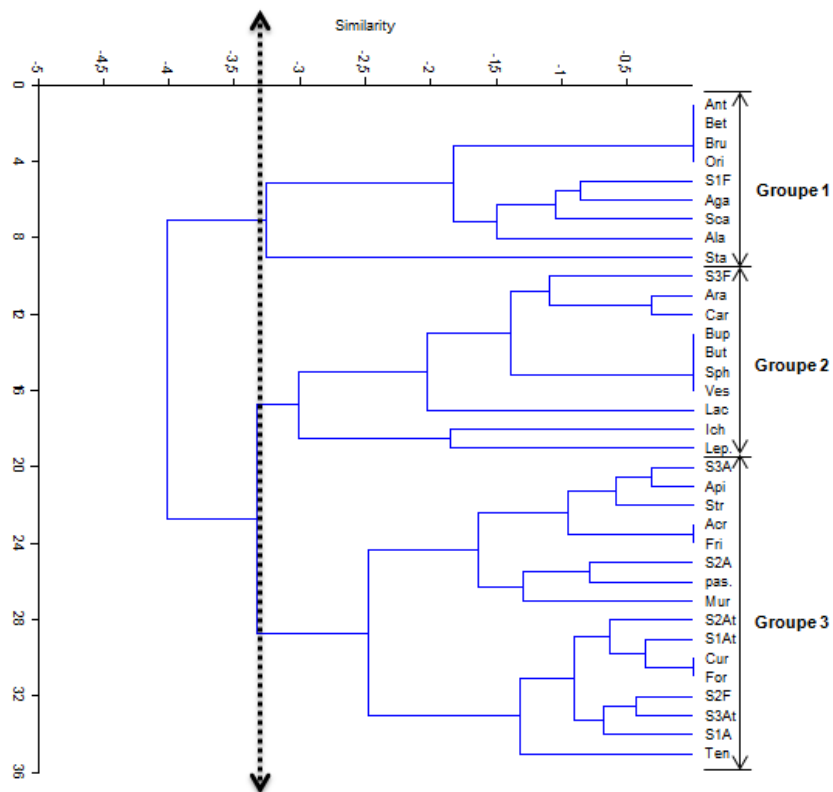


Fig. 38 : Classification ascendante hiérarchique du régime alimentaire des rapaces dans la réserve

CHAPTER IV

Chapitre IV – Discussions sur la complexité des réseaux trophiques dans la Réserve naturelle de Mergueb

4.1. - Discussion sur les Acariens

Selon MUTIN (1977), l'activité biologique, en grande partie, se localise dans la rhizosphère à une profondeur de 30 à 40 cm. Cette activité biologique ne se déroule que grâce à l'intervention des organismes existants dans le sol tel que les vers de terre, les nématodes et les acariens. Ces derniers avec les collemboles représentent la majorité des microarthropodes présents dans le sol (BACHELIER, 1978). D'après TOUSIGNAT et CODERRE (1992) les facteurs biotiques et abiotiques déterminent la distribution spatiale et le développement des acariens. De son côté GHEZALI (1997) note que l'augmentation ou la baisse de la température et de l'humidité déterminent la multiplication des acariens du sol. Ce même auteur confirme que le substrat nutritionnel constitue un facteur déterminant qui favorise la pullulation et la diversité des microarthropodes du sol.

La faune acarologique recueillie par l'appareil de berlèse révèle la présence de deux ordres : les Sarcoptiformes et les Trombidiformes avec 4 familles dont 5 espèces ont été déterminées. Les résultats relatifs à la richesse faunistique enregistrée au niveau de la réserve naturelle de Mergueb sont relativement très faibles. Il s'avère donc que ce milieu est défavorable au développement des acariens. Il est de même pour les densités car les valeurs recueillies sont également très faibles. Dans la steppe de M'sila, GHEZALI *et* HARKAT, (2012) ont recensé deux ordres, représentés par 8 familles et 8 espèces. A Djelfa GHEZALI *et al.*, (2013) a trouvé dans le sol d'une daya trois ordres à savoir les Trombidiformes, Sarcoptiformes et Acarina, avec trois familles et trois espèces. FEKKOUN *et al.*, (2011) ont inventorié dans le sol d'une station à Baba Ali deux ordres celui des Oribatida et des Gamasida représentés par 13 familles regroupant 16 espèces.. IRMLER, (2004) a noté, dans une forêt de l'Europe Centrale une richesse de 64 espèces. Comparativement à ces résultats, on peut dire que notre zone d'étude est très pauvre en faune acarologique en termes de richesse et de densité. Il apparaît que la nature de sol (argileuse), la variation de la température (basse en hiver et élevée en été), l'absence de la matière organique et la faible humidité dans la région influencent négativement le développement de la faune acarologique dans le sol de la réserve naturelle de Mergueb.

4.2 - Discussion sur les Nématodes

L'étude sur les nématodes présents dans la réserve de Mergueb fait ressortir treize genres de nématode dont les densités varient en fonction du couvert végétal (Alfa et autres graminées). Ils sont représentés par *Rhabditis sp.*, *Cephalobus sp.*, *Chiloplacus sp.*, *Aphelenchus sp.*, *Ditylenchus sp.*, *Tylenchus sp.*, *Tylenchorhynchus sp.*, *Pratylenchus sp.*, *Paratylenchus sp.*, *Nothotylenchus sp.*, *Xiphinema sp.*, *Discolaimus* et *Dorylaimus sp.* Les taxons identifiés sont répartis en fonction de leur régime alimentaire en quatre groupes trophiques (fongivore, bactériovore, phytophage et prédateur omnivore).

Nos résultats sur l'inventaire des nématodes identifiés dans cette réserve rejoignent d'un point de vue taxons rencontrés les travaux accomplis par plusieurs auteurs sur les graminées dans différents pays du monde notamment ceux de TIKYANI et KHERA (1969) en Inde qui ont démontré la présence de *Nothotylenchus bhatnagari* n.sp. dans la rhizosphère de *Sorghum vulgare* [*Sorghum bicolor*] ainsi que les travaux de KIMPINSKI *et al.* (1992) pour *Pratylenchus Penetrans* et *Tylenchorhynchus sp.* à l'île-du Prince-Édouard (Canada).

La répartition des abondances des groupes trophiques varie dans la réserve en fonction des stations prospectées. Selon NORTON et NIBLACK (1991), la variabilité des abondances des nématodes est en relation avec les différences dans leurs cycles de vie, la qualité et la disponibilité des ressources alimentaires, les relations biotiques avec les microorganismes du sol et les facteurs physico chimiques du milieu. De même HANEL (1995) déclare que les modifications de la structure trophique des peuplements des nématodes sont en relation avec des changements de leurs ressources alimentaires. En effet, l'analyse des résultats par le Modèle Linéaire Général (G.L.M.) révèle une différence significative ($P < 0,05$, $P = 0,029$) de la densité de nématodes dont la première station présente la densité la plus élevée en nématodes par rapport aux deux autres stations qui ont des densités de nématodes presque similaires. La végétation dans la première station est plus dense et plus variée en graminées et alfa et autres graminées que les deux autres stations, ce qui rend le milieu riche en nourriture qui permet la pullulation des nématodes. Ceci confirme les travaux de VILLENAVE *et al.* (2001) qui prouvent que le simple fait de nettoyer le sol des adventices diminue le nombre de racines sur lesquelles peuvent se nourrir les nématodes phytoparasites.

L'exploitation des résultats par des indices écologiques montre que ces derniers varient en fonction des stations. Les valeurs de l'indice de Shannon (H') varient entre 1,85 et 2,2. Ceci infirme les résultats trouvés par LIANG *et al.* (2000,2002) dans les biotopes arides ils ont noté de faibles valeurs de l'indice de Shannon ne dépassant pas 1. les valeurs de l'indice d'équirépartition (E) indiquent que les effectifs des taxons ont tendance à être en équilibre dans les sites d'étude.

Le rapport (Bactérovores + Fongivores / phytophages (IW)) explique l'abondance du groupe des nématodes fongivores et bactérovores dans la deuxième et la troisième station dont les valeurs de cet indice (oscillent entre 1,19 et 3,62). Ces dernières sont presque similaires aux valeurs obtenues par WASILEWSKA (1994) pour les communautés de nématodes des prairies. Les nématodes bactérovores et fongivores sont les décomposeurs primaires affectant directement le cycle des éléments nutritifs et l'apport nutritif aux plantes (INGHAM *et al.*, 1985). Le rapport entre les groupes trophiques est un indicateur du stade de décomposition de la chaîne alimentaire (SOHLENIUS et SANDOR, 1987). Les valeurs de ce rapport varient en fonction des systèmes de culture.

La diversité trophique (T) décrit la diversité des groupes fonctionnels dans les populations de nématodes. Dans notre étude les valeurs de la diversité trophique oscillent entre 0,05 et 0,42. Celles ci qui sont presque similaire à celles obtenues par LIANG *et al.* (2000; 2002) sur des arbustes dans des biotopes arides. Quant au calcul de l'indice de richesse générique, il nous permet de déduire la richesse des stations en taxons dont les valeurs obtenues (3,50 à 4,08) dans notre travail sont supérieures à celles observées dans la prairie (3,03) par YEATES et KING (1997).

4.3 - Discussion sur les Disponibilités trophiques en espèces capturées dans des pots

Barber dans 4 stations de la réserve naturelle de Mergueb.

Dans la présente étude les valeurs de la qualité d'échantillonnage fluctuent entre 0,38 et 1,63 à Saoula. Elles sont comprises entre 1 et 2,38 à Daya El Grouba et entre 0,13 et 2,13 dans la pineraie. En ce qui concerne les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues dans la station aux dunes de sable, elles varient entre 0,38 et 1,63. Ces résultats démontrent que l'effort d'échantillonnage est suffisant. SOUTTOU *et al.* (2011) dans la forêt de Séhary Guebly à Djelfa

signale une valeur de 0,56 tandis que TAIBI *et al.* (2007) dans deux régions appartenant à l'étage bioclimatique subhumide avance une valeur égale à 0,54 à Baraki et 0,64 à Ramdhanian.

La richesse totale mensuelle varie entre 5 et 23 espèces à Saoula. Dans Dayat El Grouba cette richesse fluctue entre 13 et 35 espèces. Elle oscille entre 2 et 25 espèces au sein de la pineraie et entre 8 et 16 aux dunes de sable. DERDOUKH *et al.* (2012) recensent 16 espèces à Baraki et 25 à Soumâa. SOUTTOU *et al.* (2011) signalent 64 espèces dans un reboisement de pin d'Alep à Sehary Guebly à Djelfa.

L'utilisation des pots pièges révèle la présence de 335 individus au sommet de djbel el Mergueb « Saoula » et 560 individus à Daya El Grouba. Le nombre d'individus inventoriés à la steppe à alfa est moins important avec 148 individus. Au cours de la même période d'échantillonnage, dans la pineraie de la réserve un nombre de 950 individus est recensé. Cette valeur est proche par celle avancée par FEKKOUN *et al.* (2011), soit un nombre de 965 individus durant une année d'échantillonnage. SOUTTOU *et al.* (2011) en utilisant la même technique ont pu capturer 632 individus durant les six mois d'étude.

Dans le présent travail les Hyménoptères occupent la première place avec 17 espèces au sommet de djbel el Mergueb. A Daya El Grouba les Coléoptères et les Hyménoptères partagent le premier rang avec 21 espèces pour chaque ordre. Il en est de même pour la steppe à alfa où les Coléoptères et les Hyménoptères dominent avec 12 espèces. Par contre dans la pineraie ce sont les Coléoptères qui dominent avec 13 espèces. BRAGUE-BOURAGBA *et al.* (2007) ont enregistré que la majorité des espèces recensées sont des coléoptères avec 40 espèces à Zaâfrane et 27 espèces à El Mesrane. YASRI *et al.* (2006) notent la dominance des coléoptères avec 15 espèces, suivis par les hyménoptères avec 6 espèces et les orthoptères avec 4 espèces.

En termes d'effectifs les Hyménoptères dominent largement les autres ordres dans les 4 stations avec 56,42 % à djbel el Mergueb, 66,84 % à Daya El Grouba, 86,32 % dans la pineraie et 65,54 % à la steppe à alfa. Selon SOUTTOU *et al.* (2007) l'ordre des Hymenoptera domine les autres ordres avec une abondance relative qui varie entre 27,9 % au mois de mars et 90,2 % au mois de mai. Les Hymenoptera sont aussi les mieux représentés pendant les six mois d'étude avec des taux qui fluctuent entre 35,4 % en avril et 90,3 % en juin selon SOUTTOU *et al.* (2011). CHEBOUTI – MEZIOU *et al.* (2011) notent que l'ordre des Hymenoptera est dominant avec une abondance relative de 55%, soit 136 individus suivis par les Coleoptera avec un taux de

29%, soit 70 individus. BRAHMI *et al.* (2008) mentionnent en utilisant deux autres techniques d'échantillonnages (le filet fauchoir, et la méthode des quadrat) en plus des pots Barber, dans le Sahara septentrional, notent que dans la région d'Oued Souf les coléoptères dominent avec un taux de 52 %, suivis par les orthoptères avec 32 %. Dans la région d'Ain Salah les hyménoptères sont les plus importants avec 37 % des effectifs échantillonnés, suivis par les orthoptères avec 31 %, de même pour la région d'Ouargla les hyménoptères ont un pourcentage de 32 %, suivis par les orthoptères avec 29 %.

Dans le sommet de djbel el Mergueb « Saoula », la pineraie de la réserve et la steppe à alfa l'espèce la mieux représentée est *Monomorium salomonis* avec respectivement 26,87 %, 65,58 % et 20,95 %. Par contre à la station de Dayat El Grouba l'espèce la plus abondante est *Messor arinarius* avec 20,50 %. SOUTTOU *et al.* (2011) dans la pinède de reboisement à Djelfa remarquent la dominance des *Camponotus* sp. 2 avec 31,2 % suivie par *Monomorium* sp. avec 20,9 %. La dominance des espèces de fourmis a déjà été signalée par MORDJI (1988) dans une étude faunistique au niveau de la cédraie de la réserve naturelle du Mont Babor, où il signale la dominance de *Camponotus* sp. (A.R.% = 13,2 %). MAZARI (1995) souligne que *Camponotus* sp. est la mieux représentée (A.R.% = 18,2 %) suivie par *Cataglyphis bicolor* (A.R.% = 10 %) dans la cédraie de Chréa.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver dans le sommet de djbel El Mergueb fluctuent entre 1 bits et 1,85 bits. Elles sont comprises entre 2,01 et 2,84 bits dans la Daya d' El Grouba. Dans la pineraie, l'indice de diversité de Shannon-Weaver varie entre 0,59 bits et 2,38 bits. Dans la steppe à alfa ces valeurs varient entre 1,8 et 2,58 bits. Selon SOUTTOU *et al.* (2011) les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver oscillent entre 2,58 bits et 4,75 bits. Ce sont des valeurs plus élevées par rapport à celles trouvées dans notre étude. YASRI *et al.* (2006) ont trouvés une diversité élevée ($H' = 4,63$ bits). Par contre BRAGUEBOURAGBA *et al.* (2006) ont noté une diversité faible à El Mesrane ($H' = 2,50$ bits) et moyenne à Zaâfrane avec 3,18 bits dans station1 et 3,46 bits dans la deuxième station. Les valeurs de l'équitabilité obtenues par ces auteurs montrent que les espèces sont fortement équilibrées entre celles ($E = 0,60 - 0,84$). SOUTTOU *et al.* (2011) avancent des valeurs de l'indice de l'équitabilité comprises entre 0,44 et 0,89. Il est à noter que les valeurs de l'indice de l'équitabilité enregistrées dans le présent travail varient de 0,38 à 0,96 à djbel El Mergueb « Saoula ». Elles sont comprises entre 0,66 et 0,92 dans la Daya de El Grouba et entre 0,23 et

0,92 dans la pineraie. Les valeurs de cet indice sont plus élevées dans la steppe à alfa et fluctuent entre 0,75 et 0,97.

4.4 - Discussion sur les Disponibilités trophiques en espèces Orthoptéroïdes capturées dans les Quadrats

Dans la réserve naturelle de Mergueb, les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues sont faibles ; elles atteignent 0,17 à la pineraie, 0,25 dans et 0,67 à Daya El Grouba la station aux dunes de sable. Ces valeurs peuvent être considérées, comme bonnes et que l'effort d'échantillonnage est bon. Dans la même réserve CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a trouvé des valeurs ne dépassant pas 0,02, elle a compté 0,02 pour la pineraie et 0 pour la steppe à Alfa.

La richesse la plus faible dans les trois stations est notée à la pineraie avec 6 espèces, suivie par Daya El Grouba avec 11 espèces puis la station aux dunes de sable avec 14 espèces d'Orthoptéroïdes. Par contre CHEBOUTI-MEZIOU (2001) dans la pineraie a recensé une richesse de 22 espèces d'Orthoptères et 20 espèces dans la steppe à Alfa. Par la même méthode d'échantillonnage à Ain Ouelmen SOFRANE (2009) a signalé une richesse de 16 espèces d'Orthoptères. Avec la méthode de filet fauchoir BENHARZALLAH (2009), dans la région des Aurès a trouvé une richesse de 21 espèces d'Orthoptères.

Dans la pineraie l'espèce notée le plus est *Pyrgomorpha cognata* avec 36,4%. Par contre, à Daya El Grouba et à la station aux dunes de sable l'espèce la mieux représentée est *Acrotylus patruelis* avec 25 % et 18,2 % respectivement. CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a trouvé dans la station de pin d'Alep la dominance d'*Acrotylus patruelis* avec un taux de 12,1 % et dans la steppe à Alfa, *Ramburiella hispanica* domine avec un taux de 21.5%.

Dans la pineraie la classe des espèces régulières est représentée par un taux de 66,67%. Par contre dans la Daya El Grouba deux classes d'espèces accidentelles et accessoires sont indiquées avec la même valeur de constance (45,45%). Par ailleurs dans la station aux dunes de sable la plupart des espèces présentent une fréquence d'occurrence accidentelle, soit 85,71 % des cas. Par contre dans la réserve naturelle de Mergueb, CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a noté, dans la station de pin d'Alep et la steppe à Alfa que le taux des espèces accidentelles est le dominant. Il est de 54,4% dans la première station et de 75% pour la deuxième station.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver dans la pineraie est de 0,71 bits. Il est de 0,98 bits dans la Daya d' El Grouba et 1,09 bits dans la station aux dunes de sable. Dans la même réserve CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a noté que la valeur de l'indice de Shannon-Weaver dans la Station da pin d'Alep est de 2,79 bits. Par contre dans la station à Alfa il est de 1,72 bits. A Ain Oulmen SOFRANE (2009) a signalé une valeur de H' égale à 3,11bits. Dans une station semi cultivée BENHARZALLAH (2009) a calculé une valeur de Shannon-Weaver égale à 3,72 bits. BENMADANI *et al.*, (2011) à Djelfa a trouvé une valeur de H' de 2,35 bits dans la station de Faid El Botma, 2,31 bits pour la station El Mesrane et 1,05 bits pour la station de Moudjebara.

Les valeurs de l'équitabilité sont proches de 1. Elle est de 0,91 dans la pineraie, 0,94 dans Daya El Grouba et 0,95 a la station aux dunes de sable. De ce fait les effectifs des espèces d'orthoptéroïdes présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Par ailleurs CHEBOUTI-MEZIOU (2001) a signalé dans la station de pin d'Alep une valeur de l'équitabilité égale à 0,62 et dans la steppe à Alfa une valeur de 0,39. Pour sa part BENHARZALLAH (2009), a noté que la valeur de E est de 0,77.

4.5 - Discussion sur le régime alimentaire du Faucon lanier dans la Daya El Grouba

Les travaux sur le régime alimentaire de *Falco biarmicus* sont rares. Selon CRAMP et SIMMONS (1979) le régime alimentaire de ce rapace est variable selon la disponibilité du milieu. Il peut renfermer des petits oiseaux, des rongeurs et des lagomorphes. Dans certaines régions désertiques, les reptiles sont abondants ainsi que parfois les amphibiens et les invertébrés.

En Afrique, VALVERDE (1957) signale la présence de micromammifères, de passereaux, de reptiles, d'Orthoptères et de Coléoptères (Tenebrionidae) dans le menu trophique du Faucon lanier à El Ayoun (Sahara occidental). Au Maroc, BERGIER (1987) a trouvé des résultats similaires à ceux de CRAMP et SIMMONS (1979) et de VALVERDE (1957) sur la grande variété du régime alimentaire de faucon lanier. Il note la présence des oiseaux, des micromammifères, des reptiles et des insectes. En Silice MASCARA (1986), a remarqué que les coléoptères sont bien représentés dans les régurgitations de lanier avec 13,3% et les oiseaux ne dépassent pas les 4%. MASSA *et al.*, (1991) ont trouvé qu'en Italie, les insectes occupent 28,2%

des proies dont 19,3 % d'Hyménoptères et 7,1% de Coléoptères tandis que les oiseaux engendrent la plus grande partie de chasse avec 853 individus 67,5% qui se répartissent entre 44 espèces dont *Pica pica* 16,5 %, *Columba livia* 16,3 et *Passer hispaniolensis* 12,9%. BARREAU et BERGIER, en 2001 ont trouvé sous un nid à Oued Tensift près de'Irhoud (A Marrakech, au Maroc), les contenus des restes des pelotes de rejection renferment d'un jeune de *Meriones shawi*, *Gerbillus campestris*, *Mus spretus*, un *Cochevis galrida* et des insectes. En Algérie SOUTOU et *al.*, (2005) ont trouvé des pelotes de forme ovale. Le nombre de proies dans chacune d'elles fluctue entre 1 à 9 proies. Ils ont noté la présence de rongeurs, d'oiseaux, de reptiles, d'arachnides et de batraciens. Les deux ordres les mieux représentés sont les Rondentia avec 55,95% les Insecta avec 22,47%. En terme de biomasse les rongeurs dominant avec 83,38% suivis par les oiseaux avec 12,09% puis les arachnides avec 1,79 % et les insectes avec 1.45%.

Les résultats obtenus dans la Daya El Grouba montrent que le menu trophique de *Falco biarmicus* est constitué par la dominance des rongeurs avec 64,5 % suivis par les oiseaux avec 18,14 %, les reptiles avec 13,43% et les insectes ne représentent que 2,97 % en termes de biomasse. Les rongeurs sont représentés par *Meriones shawi* dans 9 sur 15 relevés. Ces résultats confirment ceux de SOUTOU et *al.*, (2005) à Guerara (Gardaia) et ceux de BARREAU et BERGIER (2001) sous un nid à Irhoud où les rongeurs étaient abondants. En zone désertique, en Egypte et au Soudan, les reptiles sont fortement consommés par ce rapace (GOODMAN ET HAYNES, 1989). Néanmoins, la présente étude comme les précédentes, repose sur la détermination du contenu des régurgitations de Faucon lanier et confirme la variabilité de leur régime alimentaire et le classé dans la liste des opportunistes.

4.6 - Discussion sur les résultats de régime alimentaire de Hibou moyen-duc dans la Daya El Grouba

Le nombre de proies par régurgitat d'*Asio otus* fluctue entre 1 et 12 proie/pelote (Tab. 31). Les pelotes contenant une seule proie sont les plus dénombrées avec un pourcentage de 60,03%. Elles sont suivies par celles à deux avec 20,01% proies/pelote. Ces valeurs se rapprochent de celles obtenues par SEKOUR *et al.*, (2005). Ils ont trouvé un nombre de proies par régurgitât qui fluctue entre 1et 17 proies par pelote et les pelotes renfermant 1 proie représente et un taux de 23,3 %. Par contre MANAA (2010) à Baraki a compté un nombre de proies varient entre 1 et 5 proies par pelotes et les régurgitâts qui contiennent 2 proies sont les mieux représentées avec 38 %.

Concernant la valeur de la qualité d'échantillonnage des proies, elle est de 0,53. Cette valeur est qualifiée de bonne. SEKOUR *et al.*, (2005) dans la même station ont noté une valeur de a/N égale à 0,33. De même à Baraki, MANAA *et al.*, (2008) ont trouvé une valeur de 0,1 en 2006 et une valeur de 0,02 en 2007 . Les valeurs de ces derniers auteurs sont meilleures que celles notées dans la présente étude.

La valeur de la richesse totale du régime alimentaire du Hibou moyen-duc dans la Daya est de 14 espèces proies et la valeur de la richesse moyenne est de 0,93 espèce. SEKOUR *et al.*, (2005) dans la réserve naturelle de Mergueb a noté une richesse totale de 40 espèces et une richesse moyenne de 4,8 espèces. Par contre BALCIAUSKIENE *et al.* (2006), en Lituanie ont recensé une richesse de 11 espèces. MANAA *et al.*, (2008) ont trouvé une valeur de richesse totale égale à 10 espèces et une valeur de richesse moyenne de 1,8 espèce à Baraki en 2006.

Dans la Daya El Grouba les insectes sont les mieux représentés AR = 52,73% avec *Messor* sp. (33,55%) dans le menu trophique d'*Asio otus*, suivi par les oiseaux (AR = 27,75%) avec Passeridae sp ind. (AR = 11,11 %), puis les rongeurs avec (AR = 16,62 %) représentés par la mérione et en dernier les reptiles avec AR = 2,77 %. Ces résultats confirment ceux trouvés par MANAA (2010) près de Meftah. Les insectes occupent le premier rang avec AR = 40 % suivis par les rongeurs avec AR = 36 % puis les oiseaux avec AR = 20 %. Par contre SEKOUR *et al.*, (2005) ont noté que les rongeurs viennent au premier rang (AR = 43,5 %) avec *Mus spretus* (13,3 %) et *Pachyuromys duprasi* (11,7 %). Quant aux oiseaux ils sont en deuxième place (37,5 %) avec *Passer* sp. (20,7 %) et *Alauda* sp. (10,1 %).

Les valeurs de la constance les plus élevées sont marquées pour *Meriones shawi* (40%) suivi par une espèce indéterminée de Passeridae (26,66%). En revanche SEKOUR *et al.*,(2005) dans la réserve naturelle de Mergueb ont noté 45% pour *Passer* sp. suivi par *Alauda* sp. avec 31,7% et les rongeurs représentés par *Mus spretus* (26,7%) et *Pachyuromus duprasi* (25%). En Mitidja MANAA *et al.*, (2008) ont recensé des résultats proches de ceux de SEKOUR *et al.* à Mergueb. Il ont trouvé *Passer* sp. on premier rang avec 75,9 % et *Carduelis chloris* en deuxième lieu avec 55,2 %. De même à Staouéli, KHEMICI *et al.* (2002) enregistrent que les proies les mieux représentées dans les pelotes du Hibou moyen-duc sont *Passer* sp. (C = 34,5 %) et *Mus spretus* (C = 12,9 %).

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue pour les espèces proies du Hibou moyen duc est de l'ordre de 0,97 bits. Nos résultats se rapprochent de ceux de DELIBES *et al.*, (1984) lesquels obtiennent en Espagne une valeur de H' à peine égale à 1,38. Ainsi que SEKOUR *et al.*, (2005) ont noté une valeur élevée de $H' = 4,03$ bits dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. De même à Meftah en 2006, MANAA *et al.*, (2008) ont marqué une valeur de 2,2 bits.

L'équitabilité enregistrée pour les espèces-proies d'*Asio otus* est de 0,52, cette valeur tend vers 0. Ceci montre que les effectifs des espèces consommées ont tendance à être en déséquilibre entre eux dans le menu du moyen duc dans la Daya. D'après ces résultats, on peut dire que le menu trophique de ce rapace n'est pas bien diversifié. En Mitidja, MANAA *et al.*, (2008) ont mentionné une valeur de E égale à 0,7. SEKOUR *et al.*, (2005) ont noté que la valeur de E est de 0,76.

Concernant la biomasse, la catégorie Rodentia présente plus de la moitié des catégories-proies retrouvées dans les pelotes, avec un taux égal à 56,77%. Celle des Oiseaux vient en deuxième lieu avec $B\% = 41,46\%$. La biomasse des autres catégories ne dépasse pas 1%. KHEMICI *et al.* (2002) ont signalé la dominance des oiseaux avec $B\% = 58,1\%$. A Meftah, MANAA *et al.*, (2008) ont constaté que les oiseaux occupent le premier rang avec 74,9 % du poids total des proies ingérées.

Le taux de fragmentation des différentes pièces constituant la Mérieone est de 52,27 %, L'avant crane ($PF = 75\%$), l'omoplate ($PF = 66,66\%$) et la péronéotibus ($PF = 63,64\%$) sont les os le plus brisés chez la totalité de la mérieone de shaw, alors que radius cubitus ($PF = 0\%$) ne sont pas fragmentés. Pour Le reste des parties osseuses leurs $PF\%$ fluctuent entre 33,33 et 60%. SEKOUR *et al.*, (2005) dans la réserve naturelle de Mergueb a trouvé un taux de fragmentation de *Passer* sp. égale à 73,3% dont le brichet avec $PF\%$ de 100%, suivi par l'os coracoïde avec 94,1%, l'omoplate 97,3% et les mandibules 15,4%. MANAA, (2010) a remarqué que le taux moyen de fragmentation des os de *Mus spretus* par les jeunes d'*Asio otus* à Meftah est de 74,4%. Les ossements les plus brisés sont l'avant crane ($PF.\% = 100\%$), l'omoplate ($PF.\% = 100\%$), l'os du bassin ($PF\% = 90\%$), le radius ($PF.\% = 83,3\%$) et le cubitus ($PF.\% = 80\%$).

4.7 - Discussion sur le menu trophique de la Chouette chevêche dans la Daya El Grouba

Pour ce qui concerne le nombre de proies par pelote, celui-ci est variable selon les mois. Dans cette Daya les effectifs des proies par pelote fluctuent entre 1 et 47 proies. Les pelotes qui contiennent 2 et 4 proies sont les mieux représentées (20,01%). BAUDVIN *et al.*, (1995); en analysant un lot de 234 pelotes en France ont trouvé que les nombres de proies par pelote se situent entre 0 et 3 proies. Ils ont remarqué que les pelotes renfermant 2 proies occupent le premier rang (46,2%). Elles sont suivies par celles qui contiennent 1 proie avec 43,6 %, 3 proies (5,1 %). Alors que GUERZOU (2009) mentionne dans la station de Guayaza que les effectifs des proies par pelote fluctuent entre 1 et 110 proies. Les pelotes contenant 9, 11 et 19 proies sont les mieux représentées (11,1 %).

La valeur de la qualité d'échantillonnage enregistrée dans la Daya est de 0,4. Cette valeur est faible, donc la qualité d'échantillonnage est bonne. NADJI et DOUMANDJI (2003) dans la région de Staoali ont trouvé une valeur assez faible (0,2). Par contre BENDJABALLAH *et al.* (2005) mentionnent une valeur très élevée à Oujda ($a / N = 1,7$) et au Barrage de Boughzoul ($a/N=1,49$).

La richesse totale des proies obtenues dans les pelotes de la Chevêche est de 25 espèces avec richesse moyenne ($S_m = 1,67$ espèce-proie). Nos résultats rapprochent de ceux d'OMRI *et al.* (2006), qui indiquent une richesse de 38 espèces-proies à Mergueb. BEDDIAF et SEKOUR (2010), notent que la richesse totale pour la même espèce de rapace et dans la même région, est de 55 espèces-proies. Par contre BAZIZ *et al.*, (2005) ont compté une richesse totale de 249 espèces réparties sur 8 stations différentes à travers l'Algérie. De son côté à Djanet, SEKOUR *et al.* (2011) ont trouvé une richesse totale de 80 espèces ($S_m = 3,62$).

Le spectre alimentaire d'*Athene noctua* est formé de 3 classes des-proies, la plupart des proies appartiennent à la classe des insecta, qui occupent de 95,56 % des proies ingérées. Les espèces-proies les plus consommées par ce rapace sont *Rhizotrogus* sp. (AR = 59,91 %) et *Hypera* sp. (AR = 14,09%). SEKOUR *et al.*, (2010) à Ain El-Hadjel ont trouvé que les proies les plus ingurgitées par la chevêche sont *Rhizotrogus* sp. (AR = 18,7 %) et *Messor structor* (AR = 12,1 %). TERGOU *et al.* (2012) ont mentionné à Touggourt la dominance des insectes qui possèdent (A.R.%=81%) et l'espèce la plus dominante est *Brachytrypes dactyperda* avec (A.R.%=73%).

Dans le régime alimentaire d'*Athene noctua*, les classes des espèces rares et très rares sont dominant, la première avec 11 espèces proies et la deuxième avec 10 espèces proies. *Rhizotrogus* sp. est l'espèce accessoire qui possède la valeur la plus élevée 40%. SEKOUR *et al.* (2011) à Djanet ont trouvé que *Gerbillus nanus* (FO = 40 %) est l'espèce accessoire qui possède la valeur de fréquence d'occurrence la plus élevée. En Tunisie MARNICHE (2001) note que les valeurs les plus fortes de la fréquence d'occurrence chez la chevêche est *Mus spretus* qui domine avec 45,8 %, suivie par *Opatrum emarginatum* (FO = 33,3 %) puis par *Hypera* sp. (FO = 29,2 %).

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue pour les espèces proies de la chevêche est de l'ordre de 0,71 bits. Cette valeur est faible et explique la dominance d'une espèce-proie. BENDJABALLAH *et al.* (2005) notent à Oued Smar une valeur plus élevée (1,52 bits) à celle notée dans la présente étude. Par contre dans la même région OMRI *et al.* (2006) à Mergueb, ont signalé une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver égale à 4,13 bits. De même à Djanet, SEKOUR *et al.* (2011) ont enregistré une valeur élevée de 4,34 bits. Il en est de même, pour les travaux de GUERZOU *et al.*, (2012) à Djelfa ($H' = 3,8$ bits).

L'équitabilité enregistrée pour les espèces-proies d'*Athene noctua* est de 0,52, cette une valeur tend vers 0, Ceci montre que les effectifs des espèces consommées ont tendance à être en déséquilibre entre eux dans le menu de la Chouette chevêche dans la Daya. D'après ces résultats, on peut dire que le menu trophique de ce rapace n'est pas diversifié. Nos valeurs se rapprochent de celles obtenues par NADJI et DOUMANDJI (2003) qui mentionnent que les valeurs de E notées, sont de l'ordre de 0,6 à Staouéli.

En terme de biomasse, la classe des insecta occupe le premier rang avec B%= 42,25% suivie par la classe d'Aves avec B%= 20,08 % et la classe des Mammalia en dernier avec B% =26,67%. En terme d'espèces la valeur la plus élevée de la biomasse relative correspond à celle de *Rhizotrogus* sp.. (39,17%) suivie par Passeriformes sp. ind. (30,11%) et Gerbilinae sp. ind. avec 16,86%. NADJI et DOUMANDJI (2003) à Adrar signalent que plus de la moitié des biomasses des proies de la Chouette chevêche correspond aux oiseaux (53,9 %), parmi lesquels cet auteur cite Columbidae sp. ind. (36 %), *Streptopilia* sp. (10 %), et Aves sp. ind. (7,8 %), proies les plus profitables. Dans la réserve naturelle de Mergueb OMRI *et al.*, (2006) et SEKOUR *et al.* (2010) ont trouvé que *Meriones shawii* est l'espèce la plus profitable en

biomasse. À Djanet SEKOUR *et al.* (2011) ont noté que le taux global des rongeurs est supérieur à 50 % pendant les trois saisons d'étude ($50,2 \leq B \% \leq 70$) et indique la présence de *Mus spretus*.

Le taux de fragmentation des différentes pièces constituant la proie la plus consommée (*Rhizotrogus* sp.) est de 67,90 %, l'ensemble sternites et tergites est la seule pièce fragmentée totalement (I.F.% = 100%). Les pièces sclerotinisées (tête, thorax, aile et fémur, tibia, coxa) possèdent un taux de fragmentation qui fluctue entre 48,97 et 96,15%. Ces résultats sont comparables à ceux de SEKOUR (2005) près de la réserve naturelle de Mergueb qui a trouvé un taux de fragmentation de Coléoptère-proie égale à 36,9%. Le taux de fragmentation de *Passer* sp. est de 77 % et celui de *Meriones shawi* de 81,1 %. La majorité des auteurs se sont intéressés beaucoup plus à la fragmentation des ossements citons GUERZOU *et al.* (2012) à Djelfa qui a remarqué que l'avant crâne est l'élément le plus brisé (PF = 100 %), contrairement au radius qui est le moins fracturé (PF = 12,5 %).

4.8 - Discussion sur le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* par l'étude des pelotes de rejection dans une station à Oum Almezem

Le nombre de proies par pelote de *Lanius meridionalis* dans cette station fluctuent entre 6 à 21 proies par régurgitât. Les pelotes contenant 9 et 12 proies sont les plus abondantes avec 26,86 % et 20,01 % respectivement. ABABSA et DOUMANDJI (2006) ont noté dans les régurgitations de *Lanius meridionalis elegans* un nombre moyen de 8,7 d'individus consommés par pelote de rejection. TAIBI, (2012) a trouvé une valeur de a/N située entre 6,1 à Tlemcen et 16,5 dans la partie orientale de la Mitidja.

Concernant La richesse totale des proies recensé dans les régurgitas de *Lanius meridionalis* elle est de 24 espèces. Tandis que la richesse moyenne égale 1,6 espèce. Par contre SANDOR *et al.* (2004) en France ont noté une faible richesse (S = 6 espèces). Nos résultats confirment ce qui a noté ABABSA (2005) à d'Ouargla (S = 29 espèces). TAIBI (2012) a trouvé la richesse totale fluctuant entre 97 espèces à Bouhannaq et 222 espèces à Baraki. Et pour une richesse moyenne elle est variée respectivement entre 42 espèces et 95,25 espèces dans les mêmes stations.

L'étude de l'abondance relative dans les pelotes de rejections de la Pie-grièche montre que c'est *Cataglyphis* sp. qui domine (AR% = 26,22%) suivie par *Sepidium* sp. (AR% = 25%). en

Romanie, SANDOR *et al.* (2004) ont trouvé que dans le menu trophique de *Lanius senator* la dominance de *Cicindela lunulata* avec 74,7 %, suivie par *Gryllotalpa gryllotalpa* avec 8,7 %. A Ouargla, ABABSA et DOUMANDJI (2006) ont découvert que *Gryllotalpa vulgaris* est consommée par la pie-grièche avec un taux égal à 12,5 %, suivie par *Camponotus* sp. (A.R. % = 11,5 %) et par Caelifera sp. ind. (A.R. % = 10,6 %).

En ce qui concerne la fréquence d'occurrence des espèces proies dans les pelotes de rejection de la pie grièche, les résultats montrent que les orthoptères et les coléoptères présentent une valeur maximale de 100%, suivis par les Hyménoptères (FO = 80%) et les reptiles (FO = 60%). En terme de classe d'espèces, les classes rares et assez rares sont les mieux notées 33,33% chacune. Tandis que TAIBI *et al.* (2009) ont noté que la classe de constance très rare est la mieux notée avec 81,3 %. Dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis koenigi* dans les Iles Canaries, PADILLA *et al.* (2005) ont trouvé des fréquences d'occurrence les plus élevées pour les Coleoptera ($99,1 \% \leq \text{F.O.} \% \leq 100 \%$), les Hymenoptera comprises entre 27,0 et 57,8 %, les Orthoptera ($3,2 \% \leq \text{F.O.} \% \leq 25,9 \%$) et les Vertebrata ($34,4 \% \leq \text{F.O.} \% \leq 45,2 \%$).

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue pour les espèces proies de la Pie grièche est de l'ordre de 1,04 bits. Ces résultats indiquent une richesse faible dans le menu trophique de la Pie grièche. De même en Finlande KARLSSON (2002) a signalé des valeurs de l'indice de Shannon-Weaver variant entre 1,16 et 1,27 bits. TAIBI (2012), dans la station de Ramhania a trouvé les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' qui fluctuent aussi entre 1,2 bits en automne et 4,1 bits en hiver et dans la station de Baraki entre 1,7 bits en automne et 3,7 bits au printemps.

La valeur de l'équitabilité dans le menu trophique de *Lanius meridionalis* est de 0,75. Nos résultats confirment ceux trouvés par TAIBI *et al.* (2007) qui soulignent dans les pelotes de *Lanius meridionalis algeriensis* des valeurs allant de 0,82 à 0,86 notamment au printemps. Dans différentes stations en Algérie, TAIBI (2012) a noté des valeurs de l'équitabilité variant entre 0,3 en automne et 0,9 en été à Ramdhania, entre 0,4 en automne et 0,8 au printemps à Baraki, entre 0,7 en automne et 0,9 en hiver à El Medfoun, entre 0,9 en hiver et près de 1,0 au printemps et en été à Bouhannaq et 0,9 durant toutes les sorties à Sidi Okba.

La moyenne de fragmentation des éléments sclerotinisés de *Sepidium* sp. ingérés par *Lanius meridionalis* est de 67,66 %. Les têtes, les thorax, les élytres et les ensembles de sternites

et tergites sont fragmentés totalement (PF%=100%). Par contre le taux de fragmentation des coxas, des tibias et des fémurs varie entre 15,53 et 40,28%. BENDJOUDI (2008) signale que pour les Coléoptères, les éléments les plus brisés sont les ensembles de tergites et sternites abdominaux (P.F. % = 97,3 %), les élytres (P.F. % = 89,8%) et les thorax (P.F. % = 89,5 %). Par contre les parties les moins fragmentées sont les mandibules (P.F. % = 4,4 %), les tibias (P.F. % = 4,4 %) et les trochanters (P.F. % = 0 %). De même TAIBI (2012) à Biskra, a noté que les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et sternites de *Sepidium* sp. et de *Bothynoderes* sp. sont à 100 % détériorés.

Chez la Pie grièche les insectes sont les plus présents avec un taux de biomasse égale à 58,88% (Orthoptères 29,36% Coléoptères 27,74%) suivis par les Reptiles avec 36,25% puis les Arachnides avec 5,8% et les Chilopoda en dernier avec un taux faible égal à 0,07%. A Montpellier, ISENMANN *et al.* (2000) ont noté dans le régime alimentaire de *Lanius minor* une biomasse relative de Coléoptère de 77,2 %. Au Nord de la France, LEPLEY *et al.* (2004) ont noté que *Lanius meridionalis* ingère peu de Mammalia que ce soit au printemps (B.R. % = 10,3 %), en été (B.R. % = 6,8 %), en automne (B.R. % = 11,9 %) ou en hiver (B.R. % = 4,5 %). Par contre ces mêmes auteurs observent que ce sont les Coleoptera qui dominent au printemps (B.R. % = 48,9 %) tandis qu'en été, ce sont les Oiseaux (B.R. % = 24,7 %) qui occupent le premier rang, les Orthoptères en automne (B.R. % = 36,1 %) et les Lépidoptères en hiver (B.R. % = 30,8 %).

4.9 - Discussion sur les Analyses statistiques des régimes alimentaire des rapaces par Detrended Correspondance Analyses

Les analyses statistiques quantitatives de type D.C.A. sont appliquées sur les résultats des proies trouvées dans les pelotes de rejection du Faucon lanier, du Hibou moyen duc et de la Chouette chevêche. La projection du nuage de points familles sur les composantes principales permet de visualiser une répartition suivant le taux de consommation. Elle forme trois groupes homogènes des familles d'espèces proies regroupés avec leurs prédateurs. Le premier groupe réunit les familles des espèces proies (Bruchidae, Oribatidae, Anthicidae, Bethilidae, Alaudidae, Agamidae, Scarabaeidae, Staphylinidae) consommées par le faucon lanier au cours de la première sortie. Le deuxième groupe comporte les familles des proies présentes dans le régime alimentaire du faucon lanier dans la troisième sortie (Lacertidae, Ichneumonidae, Carabeidae,

Araneidae, Lepidoptera f. ind., Vespoidae, Sphincterochilidae, Buprestidae). Par contre le troisième groupe comprend les familles des espèces proies (Acrididae, Apidae, Buthidae, Curculionidae, Formicidae, Fringillidae, Muridae, Notodontidae, Passeridae sp. ind., Strigidae) consommées par les trois rapaces qui mettent le moyen duc et la chevêche en compétition avec le faucon lanier pendant la deuxième sortie .

Les familles des proies d'espèces présentes dans le menu trophique du Faucon lanier varient en fonction du mois d'échantillonnage, car elles existent dans les trois groupes homogènes. Par contre les familles des proies d'espèces ingérées par le Hibou moyen duc et la Chouette chevêche sont communes dans les trois sorties. Ces résultats montrent qu'au cours de la troisième sortie, il apparaît un phénomène de compétition entre ces prédateurs au point où le Hibou moyen duc chasse des petits de la Chevêche et les menus trophiques sont devenus presque identiques du point de vue des familles d'espèces proies. Dans la bibliographie disponible aucun auteur n'a étudié la comparaison des menus trophiques de ces rapaces a n'a traité ses résultats par l'analyse en composantes principales de type D.C.A. notamment SEKOUR (2005), GUERZOU (2009).

CONCLUSION

Conclusion et perspectives

La réalisation de cette étude a permis d'inventorier quelques espèces d'acariens existants dans deux stations de la réserve naturelle de Mergueb. Les résultats obtenus par l'analyse du sol grâce à l'appareil de Berlèse montrent que les Acariens (*Epilohmannia* sp., *Scheloribates* sp., *Acarus siro*, *Trombidium* sp. et *Eutrombidium* sp.) sont présents mais, en faible densité. Les deux dernières espèces *Trombidium* sp. et *Eutrombidium* sp. sont des prédateurs. Il faut noter que ce travail sur l'acarofaune du sol est le premier dans la réserve naturelle de Mergueb.

Les analyses nématologiques dans la station d'Alfa ont permis d'inventorier quatre groupes trophiques de nématodes associés à cette plante dans les biotopes étudiés de la réserve naturelle de Mergueb : fongivores, bactériovores, phytophages et omnivores. 13 taxons sont déterminés *Aphelenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Rhabditis* sp., *Cephalobus* sp., *Chiloplachus* sp., *Paratylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., *Xiphinema* sp., *Pratylenchus* sp., *Ditylenchus* sp., *Dorylaimus* sp. et *Discolaimus* sp.

L'effectif en genres et les densités des nématodes identifiés varient en fonction des sites prospectés. Dans la première station à Alfa et quelques graminées, nous constatons de fortes

densités des nématodes phytophages, suivis par le groupe des bactériovores et des fongivores, le groupe des omnivores est le moins représenté. Dans la deuxième station à végétation dense d'alfa, la densité des groupes des bactériovores et des omnivores sont presque similaires suivis par le groupe des fongivores et des phytophages. Dans la troisième station à quelques touffes d'alfa, les plus fortes densités sont observées respectivement pour le groupe des fongivores et des phytophages suivis par le groupe des bactériovores alors que le groupe des omnivores présente la plus faible densité.

L'objectif fixé au début dans cette partie est de mettre en évidence les relations trophiques qui existent entre quelques composants de la chaîne trophique. Quatre oiseaux prédateurs situés au sommet des chaînes alimentaires dans la steppe algérienne ont été pris en considération la réserve naturelle de Mergueb, dans laquelle 4 stations sont choisies. Pour étudier les proies potentielles de ces prédateurs, 2 types de pièges sont utilisés; les pots Barber et les quadrats. Le nombre important des espèces capturées par ces pièges indique la richesse Arthropodologique de la région. Les espèces les plus fréquentes dans les pots pièges appartiennent à l'ordre de Coleoptera et à la famille des Tenebrionidae telle que *Adesmia biskrensis*, *Adesmia farimonti*, *Blaps* sp., *Erodius* sp *Erodius mittrei*, *Pimelia grandis* *Sepidium varigata*, *Scaurus* sp., *Trachyderma hypsida*, *Stenosis* sp. et *Zophosis zuberi* . Elles sont suivies par les espèces de l'ordre des Hymenoptera notamment les Formicidae comme *Monomorium salomonis*, *Messor barbara*, , *Messor arinarius*, *Pheidole pallidula*, *Cardiocondyla* sp., *Tetramorium biskrensis*, *Tapinoma nigerimum*, *Cataglyphis bicolor* et *Cataglyphis savignyi*. *Cataglyphis dehli* et *Messor grandinidus* sont deux qui n'ont jamais été signalées dans la réserve naturelle de Mergueb et que nous avons capturés dans les pots Barber.

Les résultats obtenus par l'application de la méthode du quadrat révèlent la présence de population Orthoptéroïdes dans un état d'équilibre. 21 espèces sont identifiées dans trois stations dont quatre espèces sont signalées pour la première fois dans cette réserve. Il s'agit de deux orthoptères soit *Notopleura saharica* et *Sphodromerus decoloratus* et de deux Montoptères soit *Blepharopsis mendica* et *Hypsicorypha gracilis*.

En outre, l'étude des menus trophiques de quatre oiseaux prédateurs a fourni une masse de renseignements sur leurs habitudes trophiques. La décortication et la détermination des espèces d'invertébrés et de vertébrés contenues dans des 15 régurgitations de chaque oiseau, montrent que le menu trophique de Faucon lanier est le plus diversifié, suivi par la Chouette chevêche et la pie grièche. Le Hibou moyen duc présente le menu trophique le moins diversifié. D'après les résultats obtenus, il ressort que la Merione de shaw occupe la plus grande partie du menu trophique du Faucon lanier (plus de la moitié) et le moyen duc (la moitié). La présence des proies de petites tailles dans le régime alimentaire de ces deux rapaces ne peut s'expliquer que par leur consommation par les reptiles proies (Lacertidae sp. ind et Lagamidae sp ind) et les oiseaux insectivores proies (Alaudidae sp. ind.). Pour la Chevêche et de la pie-grièche, leurs régimes alimentaires est constitué principalement par les insectes. Les Coléoptères et les Hyménoptères sont la base du régime alimentaire de ces deux oiseaux

Perspectives

En perspectives, il serait intéressant de compléter l'étude quantitative et qualitative de la faune acarologique, nématologiques et entomologique dans les différents biotopes dans la réserve naturelle de Mergueb. Il serait aussi très bénéfique d'établir une liste qui regroupe les espèces existantes dans cette aire protégée. De même, des études bioécologiques des reptiles et à envisager. Enfin, il serait intéressant de réaliser des collections qui serviront comme références pour d'éventuelles études et pour compléter les anciennes collections.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques :

1. **ABABSA L., 2005** – *Aspect bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdellah et à Mekhadma de la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 107 p.
2. **ABABSA L. et DOUMANDJI S., 2006** – Aperçu sur le régime alimentaire de la pie-grièche grise *Lanius meridionalis* à Ouargla. *Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire*, 11 - 13 novembre 2006, Université El Hadj Lakhdar, Batna, p. 15.
3. **AUBERT G. et BOULAIN J., 1972** – *La pédologie*. Ed. Presses universitaire France, Paris, 126 p.
4. **BACHELIER G., 1978**.- *La faune du sol, son écologie et son action*. Ed. Organisation Recherche Scientifique et Technique Outremer (O.R.S.T.O.M), Paris, 391 p.
5. **BALCIAUSKIENE L., JOVAISAS A., NARUSEVICIUS V., PETRASKA A. and SKUJA S 2006** - Diet of Tawny Owl *Srix alico* and Long eared Owl *Asio otus* in Lithuania as found from pellets. *Acta Zoologica Lituanica*, 16 (1): 37- 45.
6. **BARBAULT R., 1997** – *Ecologie générale*. Ed. Masson, Paris, 286 p.
7. **BARBAULT R., 2003** - *Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère*. Ed. Dunod, Paris, 326 p.
8. **BARREAU D. et BERGIER P., 2001.** – L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc), 2. les espèces non passereaux. *Alauda*, 69: 167-202.
9. **BARREAU D., ROCHE A. et AULAGNIER S., 1991** – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Ed. Société franç. étude et protec. mammifères, Puceul, 17 p.
10. **BAUDVIN H., GENOT J.C. et MULLER Y., 1995** - *Les rapaces nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
11. **BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix**

aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc *Ascalaphe Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.

12. **BAZIZ B., SEKOUR M., DOUMANDJI S., DENYS C., METREF S., BENDJABALLAH S. et NADJI F., 2005-** Données sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) en Algérie, *Aves*, 42 (1, 2):145-157.
13. **BELLATRECHE M., 1982** - Notes sur l'avifaune du Djurdjura. *Bull. zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach*, (4) : 26 - 28.
14. **BELLATRECHE M., 1999** – Approche bioécologique et biogéographique de l'Avifaune nicheuse du Djebel Babor (Algérie). *Ann. Rech. for. Algérie*, (2) : 51 - 67.
15. **BENBOUZID N., 2000** - Place de la mérione de Shaw *Meriones shawii* trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 98 p.
16. **BENDJABELLAH S., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2005** - Note sur le régime alimentaire de deux sous-espèces de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* et *Athene noctua saharae* en milieu agricole dans deux étages bioclimatiques différents. *Ornith. Algir.*, (1) : 6-15.
17. **BENDJOUDI D., 2008** – *Etude de l'Avifaune de la Mitidja*. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 255 p.
18. **BENHARZALLAH N., 2009** - Inventaire et bioécologie des acridiens dans deux étages bioclimatiques différents aride et semi aride. *Actes du séminaire international sur la biodiversité faunistique en zones arides et semi Arides 22/24 10 2009*. Université kasdi merbah Ouargla. Vol. 2 :172-176
19. **BENKHELIL M. L., 1992** – *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
20. **BENKHELIL M.L. et DOUMANDJI S., 1992** – Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des coléoptères dans le Parc national de Babor (Algérie). *Med. Fac. Landbouww., Univ. Gent*, (57/3a): 617 – 626.
21. **BENMADANI S., DOUMANJI-MITICHE B. et DOUMANJI S., 2011-** La faune orthoptérologique en zone semi-aride de la région de Djelfa (Algérie). *Actes du Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-arides* :258-264.

22. **BERGIER P., 1987** - Les rapaces diurnes de Maroc, statut, répartition et écologie. *Ann. CEEP.* : 1- 106
23. **BICHE M., 2003**- Ecologie du hérisson du désert *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) (*Insectivora-Erinaceidae*) dans la RNM (M'Sila, Algérie). These. Doct.es-Sc., Univ.de liège .Belgique.140p.
24. **BICHE M., SELLAMI M., LIBOIS R. et YAHIAOUI N., 2001** - Régime alimentaire du Grand-Duc du Désert *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila, Algérie). *Alauda*, 69 (4) : 554 – 557.
25. **BIGOT L. et BODOT P., 1972** – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera*, II - Composition biotique du peuplement des invertébrés. *Vie milieu, Vol. 23* (2, Sér. C) : 229-249.
26. **BLACHE S., 2005**- *La Chevêche (Athene noctua) en zone d'agriculture intensive (plaine de Valence ; Drôme)* : habitat, alimentation, reproduction. Thèse. E.P.H.E. (Sciences de la Vie et de la Terre) Montpellier, 110p.
27. **BLONDEL J., 1975** – L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29 (4) : 533–589.
28. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
29. **BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973** – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10 (1-2) : 63–84.
30. **BOUDJADJA A., 1999** – Projet de classement de la réserve naturelle de Mergueb wilaya de M'Sila, valorisation des eaux de surface réalisation de djobs. Ed.Conservation forêts, M'Sila, 34 p.
31. **BOUREDJLI H.A., 1989** - Eléments d'éco-éthologie de la gazelle de Cuvier *Gazella cuvieri* (Ogilby, 1841) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila) et son statut en Algérie. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 88 p.
32. **BRAGUE-BOURAGBA N., BRAGUE A., DELLOULI S. et LIEUTIER F., 2007** - Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. *Compte rendus Biologies*, 330 : 923–939
33. **BRAHMI K., ALIA Z., FERDJANI B., LAHMAR R. et HAROUZ N., 2008** – Biodiversité de l'entomofaune dans le Sahara septentrional. *Journées nationales sur la protection des végétaux, 7 - 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 96.

- 34. BRUDERER C., 1996** – *Analyse taphonomique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une chouette effraie africaine (Mauritanie)*. Mémoire Maîtrise. Biol., Univ. Pierre et Marie-Curie, Paris VI, 34 p.
- 35. CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT GIRONS M. C., 1974** - *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
- 36. CHEBLI A. et ABDOU ALI R. 2013** – *Contribution à l'étude de l'arthrodophone associé au criquet pèlerin dans deux milieux cultivé et naturel dans la région de Djanet*, Mém. Mast., Ecol. Nat. Sup. Agro., El Harrach :149p.
- 37. CHEBOUTI – MEZIOU N., 2001** - *Bioécologie des orthoptères dans trois stations dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de M'sila)*. Thèse Magister, Insti. nati. agro., El Harrach, 105 p.
- 38. CHEBOUTI-MEZIOU N., DOUMANDJI S. et CHEBOUTI Y., 2011** - L'entomofaune saisonnière du Pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf.) dans la steppe centrale de l'Algérie. *Silva Lusitana*, (n° spec.): 1 – 9.
- 39. CHEMERY L., 2006** – *Petit atlas des climats*. Ed. Larousse, Paris, 128 p.
- 40. CHOPARD L., 1943** – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, 'Coll. Faune de l'empire français', I, 450 p.
- 41. COINEAU Y., THERON P.D. ET VALETTE C., 1997** – Une association de phanères, constituant probablement un système de communication sonore original chez les acariens. *Acarologia*, 38 (2) : 111-116.
- 42. CRAMP S. et SIMMONS K.E.L., 1979** - Hand book of the birds of Europe, the middle east and north africa., *Oxford unive. Press, New York* Vol. 2: 21-58.
- 43. DAHMANI F.Z., 1990** -Données préliminaires sur le régime alimentaire de la chouette effraie *Tyto alba* Scopoli dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila). Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro, El Harrach, 48 p.
- 44. DAJOZ R., 1971** - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 45. DAJOZ R., 1982** - *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
- 46. DAJOZ R., 1996** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 551 p.
- 47. DAJOZ R., 2002** – *Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés*. Ed. Technique et Documentation, Paris, 522 p.

- 48. DALMASSO A., 1966-** Méthodes simple d'extraction des nématodes du sol. *Rev. Ecol. Biol.*, vol. 3, pp: 473-478.
- 49. DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J. 1994-** *Handbook of the Birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl.* Lynx Edicions, Barcelona, E : 638 pp.
- 50. DELIBES M., BRUNET-LECOMTE P. Y. et MANEZ M., 1984 -** Datos sobre la alimentacion de la lechuza comun (*Tyto alba*) el buho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de castilla la vieja. *Ardiola*, 30 : 57- 63.
- 51. DESMET K., 1984 -** La réserve cynégétique de Mergueb. *Bull. For. conserv. natu., El Harrach*, (6) : 30 – 34.
- 52. DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 -** *Ornithologie appliquée à l'Agronomie et à la Sylviculture.* Ed. Office Publ. Univ., Alger, 124 p.
- 53. DOUMANDJI S. et KISSERLI O., 1993 –** Paramètres écologiques de la Sittelle kabyle *Sitta ledanti*, en chênaie mixte dans le Parc National de Taza (Algérie). *Alauda*, 61 (4) : 264 - 265.
- 54. DOUMANDJI S., DOUMANDJI MITICH B. et MEZIOU N., 1993 –** Les Orthoptéroïdes de la Réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie), *Bull Soc. Entomol. France*, 98 (5) ; 458.
- 55. DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B., KISSERLI O. et MENZER N., 1993 -** Le peuplement avien en chênaie mixte dans le parc national de Taza (Jijel, Algérie). *L'oiseau et R.F.O.*, 63 (2): 139 - 146.
- 56. DREUX. P., 1980 -** Précis d'écologie. Ed. Presses Univ. France (P.U.F.), Paris, 220 p.
- 57. ETTEMA C.H., 1998 -** Soil nematode diversity: species coexistence and ecosystem function. *J. Nematol.* 30, pp: 159-69.
- 58. FALISSARD B., 1998-** *Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie.* Ed.Masson,Paris,322p.
- 59. FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984 -** *Ecologie.* Ed. J.B. Baillièrre, Paris, 162 p.
- 60. FEKKOUN S., GHEZALI D. et DOUMANDJI S., 2011-** Variations saisonnières des peuplements invertébrés du sol en milieu cultivé dans la plaine de la Mitidja, *Lebanese Science Journal*, Vol. 12, No. 1 :3-11p.
- 61. FILALI A. et DOUMANDJI S., 2007 -** Inventaire entomologique dans trois milieux différents dans la région de Skikda (Nord-est Algérien) à l'aide de la méthode des pots

- Barber. *Journées internati Zool. agri. for.*, 8 – 10 avril 2007, *Inst. nati agro., El Harrach*, p. 204.
- 62. FRONTIER S. et PICHOD-VIALE D., 1995** – *Ecosystèmes, structures-fonctionnement, évolution*. Ed. Masson, Paris, 447 p.
- 63. GEROUDET P., 1984** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 426 p.
- 64. GHEZALI D., 1997**- Etude de l'acarofaune du sol dans trois stations du parc national de Chréa. Thèse Magister. *Inst. Natio. Agr., AL Harrach*,135p.
- 65. GHEZALI D. et HARKAT H., 2012**- Oribatid Use as Bioindicateur of Environment: Case of *Galumna* sp. *Journal of Life Sciences* 6 (5) :518-527
- 66. GHEZALI D., HARKAT H., SOUTOU K. et GHEZAL H., 2013**- Ecological characteristics of Dayas and their impacte on edaphic wildlife in Algeria. *Journal of genetic and environmental resources conservation* 1 (3): 140-152.
- 67. GOODMAN S.M. et HAYNES C.V., 1989** - The distrubition, Breeding season and food habits of the lanner from the eastern Sahara, *Nat. Geo. Res.*, 5: 126- 131.
- 68. GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N. et PERENNOU C., 2004** – *Les mares temporaires méditerranéennes*. Ed. Station biol., Tour du Valat, Arles, Vol. 1 : 120 p.
- 69. GUERZOU A.; 2009**- *Bioécologie trophique de quelquesespèces prédatrices dans la région de Guelt es Stel (Djelfa)*.Thèse.Magi. ENSA .El Harrach 230.
- 70. GUERZOU A., DERDOUKH W., GUERZOU M., SOUTTOU K. SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2012** - Régime Alimentaire de la chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans une région steppique en Algérie. *Journée de restitution du projet Tassili 09mdu 755, 21et22 novembre2012, Dép. Zool. Agri, For., Ecol. Nat. Agro., El Harrach*, p. 34.
- 71. GUILLEMAIN M., ARZEL C., MONDAIN-MONVAL J.Y., SCHRICKE V., JOHNSON A.R. et SIMON G., 2007** - Déplacements hivernaux des sarcelles d'hiver bâguées en Camargue. *Faune sauvage*, 275: 12 – 14.
- 72. HAMADACHE M., 1997** - Biométrie crânienne et étude du régime alimentaire du hérisson du désert *Hemiechinus* (*Paraechinus*) *aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) dans la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ingénieur, *Inst. nati. agro., El Harrach*, 6 p.

- 73. HAMMER O., HARPER D.A.T., et RYAN P. D., 2001** - PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 p.
- 74. HANEL L., 1995** - Secondary successional stages of soil nematodes in cambisols of south Bohemia. *Nematologica*, 4 (1):197–218.
- 75. HEIM DE BALSAC H & MAYAUD N., 1962-** *les oiseaux du nord ouest de l’Afrique*. Ed. Paul le Chevalier, Paris 486p.
- 76. HEIM DE BALSAC H. et HEIM DE BALSAC T., 1954-** De l’oued Sous au fleuve Sénégal : oiseaux reproducteurs. Particularités écologiques, distribution. *Alauda*, 22 :145-205.
- 77. HEINZEL H., FITTER R. & PARSLow J., 2004-** *Guide Heinzel des oiseaux d’Europe d’Afrique du nord et moyen orient*, Ed. Delachaux et Niestle, Paris : 384p
- 78. HEIP, C., HERMAN P. M. J. and SOETAERT K., 1988** - Data processing, evaluation, and analysis. *R. P. Higgins and H. Thiel, eds. Introduction to the study of meiofauna. Washington, DC: Smithsonian Institution Press* : 197–231.
- 79. INGHAM R.E., TROFYMOW J.A., INGHAM E.R. et COLEMAN D.C., 1985** - Interactions of bacteria, fungi and their nematode grazers: effects on nutrient cycling and plant growth. *Ecol. Monogr.*, 55:119–40.
- 80. IRMLER U., 2004-** Long terme fluctuation of the soil faune (Collembola and Oribatida) at ground water, near sites in alder wood. *Pedobiologia, Vol. 48, Issue 4:* 349-363.
- 81. ISENMANN P., DEBOUT G. et LEPLEY M., 2000** – La pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor* nicheuse à Montpellier (Sud France). *Alauda*, 68 (2) : 123-131.
- 82. JOHNSON D.H., 1980** – The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61 (1) : 65-71.
- 83. KAABECHE M., 1996.** - La végétation steppique du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Essai de synthèse phytosociologique par application des techniques numériques d'Analyse. *Doc. Phytosoc., N.S., Vol. 16:* 45-58.
- 84. KAABECHE M., 1998.** – Les pelouses steppiques à dominante thérophytique du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Essai de synthèse phytosociologique par application des techniques numériques d'Analyse. *Doc. Phytosoc., N.S., Vol. 26* :40p

- 85. KAABECHE M., 2000** - Guide des habitats arides et sahariens (Typologie physiologique de la végétation d'Algérie. Ed. Direction générale for. (D.G.F), Alger, 56 p.
- 86. KAABECHE M., 2003**- étude sur la réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve « el - Mergueb » (wilaya de m'sila, Algérie). Rapport de projet ALG/00/G35/A/1G/99. Ed. Direction Générale des Forêts. (D.G.F.). Alger. 45p
- 87. KACIMI M., 1994** - Ecologie trophique de deux espèces sympatriques de canides, le chacal doré (*Canis aureus* L., 1758) et le renard roux (*Vulpes vulpes* L., 1758) dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de M'Sila). Thèse Ingénieur, Inst., nati., agro., El Harrach, Alger, 44 p.
- 88. KARLSSON S., 2002** – Analyses on prey composition of overwintering Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* in Southern Finland. *Ornis Fennica*, 79 : 181-189.
- 89. KHELIL A., 1997** – *L'écosystème steppique : quel avenir ?*. Ed. Dahlab, Alger, 184 p.
- 90. KHEMICI M., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002** – Partages des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et le Hibou moyen-duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staoueli. 6ème *Journée d'Ornithologie*, 11 mars 2002, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 24.
- 91. KHIDAS K., 1993** – Distribution des rongeurs en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Mammalia*, T. 57 (2): 207 – 212.
- 92. KILLIAN C., 1961**- Amélioration naturelle et artificielle d'un pâturage dans une réserve algérienne (le Mergueb). *Bull. Soc. hist. natu. Afri. Nord*, (6) : 1 – 62.
- 93. KIMPINSKI J., EDWARDS L.M., GALLANT C.E., JOHNSON H.W., MACLEOD J.A. and SANDERSON J.B., 1992** - Influence of previous crops and nematicide treatments on root lesion nematode populations and crop yields. *Phytoprotection*, 7(3): 3-11.
- 94. KOURIM M. L., DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., 2011**- Biodiversité entomologique dans le parc national l'Ahaggar (Tamanrasset, Sahara) *Entomologie faunistique – Faunistique entomology* 63 (3) : 149- 155.
- 95. LEFRANC N., 1993** – *Les pies-grièches d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen Orient*. Ed. Delachaux et Niestle, S.A., Lausanne, Paris, 240 p.
- 96. LEFRANC N. and WORFOLK T., 1997** – *Shrikes. A guide to the shrikes of the world*. Ed. Pica Press, Mountfield, London, 192 p.

- 97. LEPLEY M., THEVENOT M., GUILLAUME C.-P., PONEL P. and BAYLE P., 2004** – Diet of the nominate Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis meridionalis* in the north of its range (Mediterranean France). *Bird Study*, (51) : 156–162.
- 98. LIANG W., MOURATOV S., PINHASI-ADIV Y., AVIGAD P. et STEINBERGER Y., 2002** - Seasonal, variation in the nematode communities associated with two halophytes in a desert ecosystem *Pedobiologia*, 46, pp: 63-74.
- 99. LIANG W., PINHASI-ADIV, Y., SHULTZ H. et STEINBERGER Y., 2000** - Nematode population dynamics under the canopy of desert halophytes. *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 14, pp: 183-192.
- 100. LOBO J.M., LUMARET J.P. and JAY-ROBERT P., 2001-** Diversity, distinctiveness and conservation status of the Mediterranean coastal dung beetle assemblage in the Regional Natural Park of the Camargue (France). *Diversity and distributions*, 7 (6): 257 – 270.
- 101. MANAA A. 2010** – Impact de deux espèces de rapaces en milieu agricoles dans la partie orientale de la Mitidja. Thèse Magister agro, Inst. nati. agro., El Harrach, 179 p.
- 102. MANAA A., BAZIZ B., SEKOUR M., SOUTTOU K., GUEZOUL O., et DOUMANDJI S., 2008** - Régime alimentaire du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Aves, Strigidae) dans un milieu agricole situé dans la partie orientale de la Mitidja. *3^{ème} Journées Nationales sur la Protection des Végétaux, Inst. Nati. Agro., El Harrach Département de Zoologie agricole et forestière, les 7 et 8 avril 2008.* 29p.
- 103. MARNICHE F., 2001-** *Aspect sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 343 p.
- 104. MARNICHE F., 2011** - *Bio-écologie et impact des Meropidae dans un milieu agricole.* Thèse Doctorat, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 176 p
- 105. MASCARA R., 1986-** Consistenza e note sulla biologia riproduttiva del lanario, *Falco biarmicus* , nella Sicilia meridionale. *Rev . Ornitho. Ital.*, 56:203-212.
- 106. MASSA B., LO VALVO F., SIRACUSA M et CIACCIO A., 1991-** Il Lanario (*Falco biarmicus*, *Feldeggii schlegel*) in Italia: status, biologia etassonomia. *Naturalista sicil.*, S. IV, XV(1-2) :27-63.

- 107. MATEO R., BONET A., DOLZ J.C. and GUITART R., 2000** - Lead Shot Densities in a Site of Grit Ingestion for Greylag Geese *Anser anser* in Doñana (Spain). *Ecotoxicology and Environmental Restoration*, 3 (2): 76 – 80.
- 108. MAZARI G., 1995** – *Etude faunistique de quelques stations du parc national de Chr ea*. Th ese Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 165 p.
- 109. MEBS T., 1994** – *Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Les compagnons du naturaliste », 36 p.
- 110. MERNY R. et LUC F., 1969** - Les techniques d'échantillonnage des peuplements de nématodes dans le sol. *Problèmes d' cologie*, Paris, France, pp: 237-272.
- 111. MORDJI D., 1988** – *Etude faunistique dans la réserve naturelle du Mont Babor*. Th ese Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 100 p.
- 112. MOREAU S.D., BENZIANE A. S. D., BOUDJADJA A. D., GAOUAR A., KAABECHE M., MOALI A., SELLAMI M., 2005** – Plan de gestion de site de Mergueb Wilaya de M'Sila . Ed. D.G.F. , Alger , 224 p.
- 113. MOSTEFAI N., 1997** – Essai d'analyse écologique de l'avifaune de la réserve cynégétique de Moutas (Tlemcen, Algérie). 2^{ me} *Journées de Protection de végétaux*, 15 - 17 mars 1997, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 82.
- 114. MOSTEFAI N., SELLAMI M. et GRENOT C., 2003** – Contribution à la connaissance du régime alimentaire de la Genette commune (*Genetta genetta*) dans la réserve cynégétique de Moutas Tlemcen (Algérie). *Bull. Soc. Zool., France*, 128 (3): 227 – 237.
- 115. MULLEUR Y., 1985** – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place dans le contexte médio-Européen*. Th ese Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 116. MUTIN G., 1977-** *La Mitidja, décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Pub. Univ., Alger, 607 p.
- 117. NADJI F. Z. et DOUMANDJI S., 2003** - Les insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans un milieu saharien   Adrar 7^{ me} *Journée Ornith., 10 mars 2003, Lab. Ornith., Dép. Zool. agri, for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 31
- 118. NORTON D. C. et NIBLACK T. L. 1991** - *Biology and ecology of nematodes*. In: Nickle W.R. Ed. *Manual of agricultural nematology*. Marcel Dekker, Inc., New York, pp: 47–72.

119. **O.N.M., 2011** - Relevés météorologiques de l'année 2007. Office national de météorologie, Dar El Beida.
120. **OCHANDO-BLEDA B., 1981** - Liste des espèces rencontrées dans le massif du Djurdjura. *Bull. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach*, (2) : 14 - 20.
121. **OMRI O., 2012-** Régime alimentaire du Grand corbeau *Corvus corax* et du chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (Msila), Thes. Magi. E.N.S.A., El Harrach , 124p.
122. **PADILLA D. P., GONZALEZ-CASTRO A., NIEVES C. et NOGALES M., 2005** – Trophic ecology of the Southern Grey Shrike (*Lanius meridionalis*) in insular environment: the influence of altitude and seasonality. *J. Ornithol.*, (150) : 557–568.
123. **PERRIER R., 1927** – *La faune de la France – Coléoptères (première partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
124. **PERRIER R., 1932** – *La faune de la France – Coléoptères (deuxième partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p.
125. **PERRIER R., 1940** - *La faune de la France – Hyménoptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, T. 7, 211 p.
126. **PONEL P., 1983** – Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes psammophiles de l'Isthme de Giens. *Trav. Sci. Parc nati. Port-gros*, 9 : 149-182.
127. **RAHMANI S., 1998** - 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 Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.
128. **RAMADE F., 1984** – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
129. **RAMADE F., 2003** - *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
130. **SANDOR A. D., MATHS I. and SIMA I., 2004** – Hunting behaviour and diet of migratory Woodchat Shrikes (*Lanius senator*) in Eastern Romania. *Biological lett.* 41 (2) : 167–173.
131. **SCHERRER B., 1984** – *Biostatistique*. Ed. Gaëtan Morin, Québec, 850 p
132. **SCHILLING D., SINGER D. et DILLER H., 1986** – Mammifères d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel , Paris, 208 p.
133. **SCHWARTZ C.C., HAROLDSON M.A., WHITE G.C., HARRIS R.B., CHERRY S., KEATING K.A., MOODY D. et SERVHEEN C., 2006** - Temporal,

- spatial, and environmental influences on the demographics of Grizzly Bears in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Wildlife Monographs*, 161: 1 – 68.
- 134. SCOTTO LA MASSESE JC., 1986-** Influence des caractéristiques bioécologiques des milieux sur la distribution des nématodes telluriques. *Bull. Rech. Agro.* Gembloux, n°21, pp: 255-272.
- 135. SEBTI S., 2011** – *Caractéristiques biologiques et écologiques de la processionnaire sur le cèdre de l'Atlas dans le parc national de chrea.* Thèse. Magi. Ecol. Nat. Sup. Agro. El Harrach :128p.
- 136. SEKOUR M., 2002** - Relations trophiques entre quelques espèces animales de la réserve naturelle de Mergueb (M'sila). Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 153 p.
- 137. SEKOUR M., 2005** - *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 236 p.
- 138. SEKOUR M., BENBOUZID N., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2002** - Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawii* trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la réserve naturelle de Mergueb. 6ème Journée Ornith., 11 mars 2002, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 33.
- 139. SEKOUR M., SOUTTOU K., BENBOUZID N., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 2003** - Fragmentation et préservation des éléments squelettiques des rongeurs chez *Tyto alba* et *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). 7^{ème} Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Dép. Zool. agri. for. Inst. nati. agro. El Harrach , p. 29.
- 140. SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S., AIT BELKACEM A. et GUEZOUL O., 2005** - Comportement trophique des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb 9^{ème} journée nationale d'ornithologie 7 Mars 2005 Association pour la Protection des Oiseaux Sauvages et de leurs Milieux. Laboratoire Ornitho. Départ. Zool. Agri.et forest. Inst.nati. agro., El Harrach p 41.
- 141. SEKOUR M., BEDDIAF R., SOUTTOU K., DENYS C., DOUMANDJI S. et GUEZOUL O., 2011** – Variation saisonnière du régime alimentaire de la chouette chevêche (*Athene noctua*) (Scopoli, 1769) dans l'extrême sud-est du Sahara algérien (Djanet, Algérie), *Rev. Evol. (Terre Vie)*, Vol.66 :79-91.

- 142. SEKOUR M., SOUTTOU K., DENYS C., DOUMANDJI S., ABABSA L. et GUEZOUL O, 2010** - place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique a Ain el-Hadjel, *Rev. Lebanese Science Journal, Vol. 11, No. 1* : 5p.
- 143. SELLAMI M., 1999** - La Gazelle de Cuvier, *Gazella cuvieri*, (Ogilby, 1841) en Algérie, statut et premiers éléments d'écologie données sur le régime alimentaire dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). Thèse Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 115 p
- 144. SELLAMI M. et BELKACEMI H., 1989** - Le régime alimentaire du Hibou grand-duc dans une réserve naturelle d'Algérie : le Mergueb. *L'Oiseau et R.F.O.*, 59 (4) : 329 - 332.
- 145. SELLAMI M., BAZI A. et KLAA K., 1992** - Le peuplement avien de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). *L'oiseau et R.F.O.*, 62 (3) : 279 – 286.
- 146. SELLAMI M., BELKACEMI H. et SELLAMI S., 1989** - Premier inventaire des mammifères de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie), *Mammalia*, 53, (1) : 116- 119.
- 147. SELLAR J. , 2009** - Guide d'identification des espèces Utilisées en fauconnerie. *Environnement canada* : 2p.
- 148. SELTZER P., 1946** - Climat de l'Algérie. Ed. Institut météo. phys., globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- 149. SENINET M.L., 1996** - *Données préliminaires sur l'alimentation du Hérisson du désert* *Paraechinus aethiopicus* en milieu steppique. Mémoire Ingénieur, Inst. nati., agro., El Harrach, 71 p.
- 150. SINCLAIR A.R.E and ARCESE P., 1995** - Population consequences of predation-sensitive foraging: the Serengeti wildebeest. *Ecology*, 76 (3): 882 – 891.
- 151. SOFRANE Z., 2009-** Contribution à la connaissance de la population acridienne dans la station d'Ain Oulmene Sétif. *Actes du sém. Inter. sur la biodiversité faunistique en zones arides et semi Arides 22/24 10 2009*. Université kasdi merbah Ouargla. Vol. 2 :177 -181
- 152. SOHLENIUS B. et SANDOR A., 1987** - Vertical distribution of nematodes in arable soil under grass (*Festuca pratensis*) and barley (*Hordeum distichum*). *Biol. Fertil. Soils* 3:19–25.

- 153. SOUTTOU K., GACEM F., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2007** - Inventaire des arthropodes dans la région d'El Mesrane (Djelfa). *Jour. internati. zool.*, 08 - 10 avril 2007 *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 199.
- 154. SOUTTOU K., BOUKHEMZA M., BAZIZ B., DOUMANDJI S. et DENYS C. 2005** - Régime alimentaire du faucon lanier *Falco biarmicus* en Algérie, *Alauda* 73 (4) :357
- 155. SOUTTOU K., SEKOUR M., ABABSA L., GUEZOUL O. BAKOUKA F. et DOUMANDJI S., 2011** - Arthropodofaune recensés par la technique des pots Barber dans un reboisement de pin d'alep à sehary guebly (djelfa), *Revue des BioRessources*, 1(2) : 19 – 26
- 156. STEWART P., 1974** - Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull. Soc. Hist. nati. Afr. Nord. Alger*, 65 (1–2) : 239-248.
- 157. SVENSSON L., 2010** – *le guide ornithologie*, Ed. Delachaux et Niestle, Paris 446p.
- 158. TAIBI A., 2009** – *Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (Lanius meridionalis, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 234 p.
- 159. TAIBI A., 2012-** *Bio-écologie de l'alimentation et aspect de la reproduction de différentes sous-espèces de la pie-grièche méridionale en Algérie et aspects de la reproduction*. Thèse. Doc. ENSA .El Harrach 232.
- 160. TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O., SOUTTOU K., SEKOUR M. et MANAA A., 2007** - Premières données sur l'étude de la fragmentation des insectes-proies de la pie-grièche grise *Lanius meridionalis* en Mitidja. *Journées internati. Zool. agri. for.*, 8-10 avril 2007, *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 87.
- 161. TERGOU S, BOUKHEMZA M. et DOUMANDJI S., 2012** - Particularités alimentaires de la chouette chevêche *Athene noctua* dans la région de Touggourt en 2009. *Journée de restitution du projet Tassili 09mdu 755, 21et22 novembre2012, Dép. Zool. Agri, For., Eco. Nat. Agro.*, El Harrach, p. 31.
- 162. TIKYANI M. G. et KHERA S., 1969** -*Nothotylenchus bhatnagari* n.sp. from the rhizosphere of great millet (*Sorghum vulgare* Pers.). *Journal Zoologischer Anzeiger*, Vol. 182, No. 2, pp: 87-91.
- 163. TOUSIGNAT S. et CODERRE D., 1992-** Niche partitioning by soil mites in a recent Hardwood plantation in southern Québec, Canada. *Pedobiologia*, 36 : 287-294.

- 164. TURNER M. G., ROMME W.H., GARDNER R.H. and HARGROVE W.W., 1997** - Effects of fire size and pattern on early succession in Yellowstone national park. *Ecological Monographs*, 67 (4): 411 - 433.
- 165. VACHON M., 1952** – *Etudes sur les scorpions*. Ed. Institut Pasteur d’Algérie, Alger, 482p.
- 166. VALVERDE J.A., 1957-** *Aves del Sahara Epanol, Estudio ecologico del Desierto*. Ed. Instituto de Estudios Africanos, Madrid, 481p.
- 167. VANNIER G., 1970** - Réactions des microarthropodes aux variations de l’état hydrique du sol – Technique relatives à l’extraction des arthropodes du sol. *Ed. Cent. Nati. Rech. Scient., Paris*, 319 p.
- 168. VIAUX P. et RAMEIL V., 2004** – Impact des pratiques culturales sur les populations d’Arthropodes des sols de grandes cultures. *Phytoma, Def. Vég.*, (570) : 8–11.
- 169. VILLENAVE C., BONGERS T., EKSCHMITT K., DJIGAL D., et CHOTTE J.L., 2001** - Influence of tillage and compost on communities of phytoparasitic nematodes. *Applied Soil Ecology* 1(7), pp: 43–52.
- 170. VIVIEN M. L., 1973** - Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, T. 27, (4) : 551–577.
- 171. VOOUS K.H., 1960-** *Atlas of European birds*. Elsevier, Amsterdam, NL : 284 p
- 172. WANG K.H., SIPES B.S. AND SCHMITT D.P., 2002** - Management of *Rotylenchulus reniformis* in pineapple, *Ananas comosus*, by intercycle cover crops. *J. Nematol.* , n°34, pp: 106–114.
- 173. WASILEWSKA L., 1994** - The effect of age of meadows on succession and diversity in soil nematode communities. *Pedobiologia*, 38:1–11.
- 174. YAHIAOUI N., 1998** - *Impact de la prédation par le Hibou grand duc (Bubo bubo L.) sur le peuplement zoologique dans la réserve naturelle de Mergueb (M’Sila, Algérie)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.
- 175. YASRI N., BOUISRI R., KHERBOUCHE O. et ARAB A., 2006** – Structure des Arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senalba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna). Actes Congrès inter. Entomol. Nématol., 17 – 20 avril 2006, Alger : 178 – 187.
- 176. YEATES C.W., 2003** - Nematodes as soil indicators: functional and biodiversity aspects. *Biology and fertility of soils*, 37, pp: 199-210.

177. YEATES G. W. et KING K. L., 1997 - Soil nematodes as indicators of the effect of management on grasslands in the New England Tablelands (NSW): Comparison of native and improved grasslands. *Pedobiologia*, 41, pp: 526-536.

178. YOUNG J. Z., 1950 – *The life of Vertebrates*. Ed. Oxford Clarendon Press, London, 767p.

Autres référence :

1. Tutiempo 2012 : www.tutiempo.net

ANNEXES

ANNEXE 1

Tableau 42 - Liste floristique globale des taxons recensés dans la réserve naturelle de Mergueb (KAABECHE, 2003)

Taxon	Familles
<i>Adonis dentata</i>	Ranunculaceae
<i>Aegilops triuncialis</i> sub sp. <i>ovata</i>	Poaceae
<i>Aegilops triuncialis</i> subsp. <i>ventricosa</i>	Poaceae
<i>Agropyron orientalis</i>	Poaceae
<i>Ajuga chamaepytis</i>	Lamiaceae
<i>Ajuga iva</i>	Lamiaceae
<i>Alyssum granatense</i>	Brassicaceae
<i>Alyssum montanum</i>	Brassicaceae
<i>Alyssum parviflorum</i>	Brassicaceae
<i>Alyssum scutigerum</i>	Brassicaceae
<i>Alyssum articulate</i>	Brassicaceae
<i>Anacyclus clavatus</i>	Asteraceae
<i>Anabasis articulate</i>	Primulaceae
<i>Anacyclus clavatus</i>	Primulaceae
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae
<i>Andropogon distachyus</i>	Scrofulariaceae
<i>Androsace maxima</i>	Asteraceae
<i>Antirrhinum orontium</i>	Fabaceae
<i>Anvillea radiata</i>	Poaceae
<i>Argoyrolabium uniflorum</i>	Borraginaceae
<i>Aristida pungens</i>	Asteraceae
<i>Amebia decumbens</i>	Asteraceae
<i>Artemisia campestris</i>	Asteraceae
<i>Artemisia herba-alba</i>	Asteraceae
<i>Arthrophytum scoparium</i>	Liliaceae
<i>Asparagus albus</i>	Liliaceae
<i>Asparagus stipularis</i>	Liliaceae
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliaceae
<i>Asteriscus pygmeus</i>	Fabaceae
<i>Astragalus armatus</i>	Fabaceae
<i>Astragalus caprinus</i> subsp. <i>lanigerus</i>	Fabaceae
<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
<i>Atractylis cancellata</i>	Asteraceae
<i>Atractylis humilis</i> subsp. <i>cespitosa</i>	Asteraceae
<i>Atractylis serra yuloides</i>	Asteraceae
<i>Avena sterilis</i>	Poaceae
<i>Bassia muricata</i>	Chenopodiaceae

<i>Beta vulgaris</i>	Chenopodiaceae
<i>Bifora testiculata</i>	Brassicaceae
<i>Biscutella auriculata</i>	Brassicaceae
<i>Biscutella didyma</i>	Brassicaceae
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poaceae
<i>Brommus macrostatachys</i>	Poaceae
<i>Bromus rubens</i>	Poaceae
<i>Bromus squarrosus</i>	Poaceae
<i>Bupleurum semicompositum</i>	Apiaceae
<i>Calendula aegypticata</i>	Asteraceae
<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Brassicaceae
<i>Catananche coerulea</i>	Asteraceae
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Asteraceae
<i>Centaurea omphaalotricha</i>	Asteraceae
<i>Centaurea parviflora</i>	Asteraceae
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	Ranunculaceae
<i>Cichorium intybus</i>	Asteraceae
<i>Cleome Arabica</i>	Capparidaceae

Tableau 44 – Liste des espèces d’Orthoptères recensées dans la réserve naturelle du Mergueb (CHEBOUTI-MEZIOU, 2001) et (DOUMANDJI et al., 1993).

Familles	S/Famille	Espèce
Ensifères	Decticinae	<i>Platycleis intermedia</i> (Serville, 1839)
Cealiferes Acrididae	Gomphocerinae	<i>Ochrilatus gracilis</i> (Krauss, 1902)
		<i>Omocestus ventralis</i> (Zettstedt, 1821)
		<i>Omocestus raymondi</i> (Yevsan, 1863)
		<i>Ramburtella hispanca</i> (Rambur, 1938)
		<i>Ochrilidia geniculata</i>
		<i>Ramburiella hispanica</i> (Rambur, 1838)
		<i>Ochrilidia gracilis gracilis</i> (Krauss, 1877)
	Oedipodinae	<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)
		<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
		<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas, 1841)
		<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)
		<i>Sphingonotus tricinctus</i> (Walker, 1870)
		<i>Sphingonotus caerulans caerulans</i> (Linné, 1767)
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)		

		<i>Oedaleus senegalensis</i> (Krauss, 1877)
		<i>Sphingonotus azureus</i> (Rambur, 1838)
		<i>Sphingonotus hicassii</i> (Saussure, 1888)
	Dericorythinae	<i>Dericorys millieri</i> (Bonnet et Finot, 1884)
	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)
		<i>Calliptamus watenwylianus</i> (Pantel, 1896)
	Acridinae	<i>Acrida turrita</i> (Linné, 1758)
		<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
	Truxalinae	<i>Truxalis nasuta</i> (Linné, 1758)
	Eyprepocnemidinae	<i>Hetracris annulosus</i> (Walker, 1870)
<i>Heteracris littoralis</i> (Rambur, 1838)		
Cealiferes Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)
		<i>Pyrgomorpha conica</i> (Olivier, 1791)

Tableau 45 – Liste des espèces de Reptilerecensées par KACIMI (1994), SELLAMI (1999) et BENKHEIRA(2000).

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Ophidia	Colubridae	<i>Malpon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier
	Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linné, 1785)	Vipère à cornes
Sauria	Agamidae	<i>Agama bibroni</i> (Dumeril, 1851)	Agame de Bibron
		<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame variable
	Chameleonidae	<i>Chameleo vulgaris</i> (Daudin, 1802)	Caméléon commun
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1758)	Varan du désert
	Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linné, 1758)	Poisson des sables
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus</i> sp.	Lézard commun
<i>Uromastrix acanthinurus</i> (Bell, 1825)		Fouette queue	
Chelonia	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758)	Tortue grecque

Tableau 46 – Liste des espèces d’oiseaux recensées dans la réserve naturelle du Mergueb

Famille	Espèces (nom scientifique)	Espèce (noms vernaculaires)
Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais
	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1803)	Hibou ascalaphe
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1759)	Chouette chevêche
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Chouette effraie
Apodidae	<i>Apus melba</i> (Linné, 1758)	Martinet alpin
	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Martinet noir
	<i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870)	Martinet pâle
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linné, 1758)	Guêpier d'Europe
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> (Linné, 1758)	Rollier d'Europe

Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linné, 1758)	Huppe fasciée
	<i>Ammomanes cinctura</i> (Gould, 1841)	Ammonale élégante
	<i>Chersophilus duponti</i> (Vieillot, 1820)	Sirli de Dupont
	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766)	Alouette calandre
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin, 1789)	Alouette calandrelle
	<i>Galerida malabarica</i> (scorpoli, 1768)	Cochevis de Thékla
	<i>Alauda arvensis</i> (Linné, 1758)	Alouette des champs
	<i>Eremophila bilopha</i> (Temminck, 1823)	Alouette hausse-col du désert
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758)	Hirondelle du rivage
	<i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758)	Hirondelle de cheminée
	<i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758)	Hirondelle de fenêtre
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus oriolus</i> (Linné, 1758)	Loriot d'Europe
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie grièche méridionale
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir
	<i>Neophron percnopterus</i> (Gmelin, 1788)	Percnoptère d'Egypte
	<i>Circaëtus gallica</i> (Linné, 1758)	Circaète Jean-Le-Blanc
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758)	Busard des roseaux
	<i>Buteo rufinus</i> (Lacépède, 1829)	Buse féroce
	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758)	Aigle royal
	<i>Hieraeetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Aigle botté
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> (Linné, 1758)	Faucon crécerelle
	<i>Falco peregrinus</i> (Gmelin, 1788)	Faucon pèlerin
	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Faucon lanier
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758)	Caille de blés
	<i>Alectoris barbara</i> (Bonnaterre, 1829)	Perdrix gamba
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Bonnaterre, 1790)	Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	Tourterelle des bois
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i> (Linné, 1758)	Ganga unibande
	<i>Pterocles alchata</i> (Linné, 1766)	Ganga cata
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linné, 1758)	Héron cendré
Gruidae	<i>Grus grus</i> (Linné, 1758)	Grue cendrée
Otididae	<i>Chlamydotis undulata</i> (Jacquin, 1784)	Outarde houbara
Burhinidae	<i>Burhinus oedicephalus</i> (Linné, 1758)	Oedicnème criard
Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i> (Linné, 1760)	Glaréole à collier
	<i>Cursorius cursor</i> (Latham, 1787)	Courvite isabelle
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Petit gravelot
	<i>Eudromia morinellus</i> (Geffroy, 1832)	Pluvier guignard
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> (Linné, 1758)	Coucou gris
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)	Aigrette garzette
Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i> (Gould, 1841)	Ammomane élégante
	<i>Galerida theklae</i> (Scopoli, 1786)	Cochevis de thekla
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> (Linné, 1758)	Bergeronnette printanière

	<i>Motacilla cinera</i> (Linné, 1758)	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla alba</i> (Linné, 1758)	Bergeronnette grise
	<i>Anthus campestris</i> (Linné, 1758)	Pipit rousseline
	<i>Anthus paratensis</i> (Linné, 1758)	Pipit des près
	<i>Anthus spinoletta</i> (Linné, 1758)	Pipit spioncelle

Tableau 47 – Liste des espèces des Mammifères recensées dans la réserve naturelle du Mergueb données par SELLAMI et al. (1992).

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Artiodactyles	Bovidae	<i>Gazelle cuvieri</i> (Ogilby, 1841)	Gazelle de cuvier
Carnivores	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Chacal commun
		<i>Vupes vulpes</i> (Linné, 1758)	Renard roux
		<i>Vulpes rueppelli</i> (Schiz, 1825)	Renard famélique
	Hyenidae	<i>Hyaena hyaena</i> (Linné, 1758)	Hyène rayée
	Felidae	<i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777)	Chat sauvage
Lagomorphes	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linné , 1758)	Lièvre du Cap
Rongeurs	Gerbillidae	<i>Meriones shawii trouessari</i> (Lataste, 1882)	Mérione de Shaw
		<i>Gerbillus henleyi jordani</i> (Thomas, 1918)	Gerbille de Henley
		<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Rat des sables
		<i>Dipodillus simoni</i> (Lataste, 1881)	Petite gerbille à queue
	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Porc -épic gris
	Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i> (Erxleben, 1777)	Grande gerboise d’Egypte
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linné, 1778)	Lérot
	Muridae	<i>Rattus rattus</i> (Linné, 1758)	Rat noir
	Insectivores	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehenberg ,1833)
Macroscelidae		<i>Elephantulus rozeti</i> (Duvernog, 1830)	Rat à trompe.
Soricidae		<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	Musaraigne musette
	<i>Crocidura whitakeiri</i> (Winton, 1898)	Musaraigne de Whitaker	
Artiodactyles	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linné, 1778)	Sanglier

Chiropteres	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kühl, 1819)	Pipistrelle de Savi
		<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Oreillard

Résumé

L'étude de la faune acarologique de la réserve naturelle de Mergueb est effectuée dans deux stations. L'utilisation de l'appareil de Berlèse révèle la présence de deux ordres : les Sarcoptiformes et les Trombidiformes avec 4 familles dont 5 espèces ont été déterminées *Epilohmannia* sp., *Scheloribates* sp., *Acarus siro*, *Trombidium* sp. et *Eutrombidium* sp. Pour l'analyse nématologique dans trois sites de la rhizosphère d'alfa, 13 taxons sont déterminés *Rhabditis* sp., *Cephalobus* sp., *Chiloplacus* sp., *Aphelenchus* sp., *Ditylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Paratylenchus* sp., *Nothotylenchus* sp., *Xiphinema* sp., *Discolaimus* et *Dorylaimus* sp. 4 groupes trophiques ceux des phytophages (1720 N/dm³) Bactériovores (1300 N/dm³), fongivores (920 N/dm³) et omnivores (660 N/dm³).

L'étude de la biodiversité faunistique de cette aire protégée est réalisée dans quatre stations. Elle s'appuie sur l'utilisation de 2 types de piégeages, ceux des pots Barber, et des quadrats et sur l'examen des régimes alimentaires de 4 oiseaux prédateurs. Le piégeage à l'aide de pots pièges, montre que ce sont surtout les Hymenoptera qui dominent notamment au sommet de Djbel El Mergueb, à la pineraie et à la station des Dunes de sable avec *Monomorium salomonis* (26,87 %, 65,58 %, 20, 95% respectivement). Dans la Daya El Grouba *Messor arinarius* domine avec 20,5 %. Quant à la méthode du quadrat, elle met en évidence la présence de 21 espèces d'Orthoptéroïdes avec la dominance de *Pyrgomorpha cognata* 36,4% suivi par *Mioscirtus wagneri* et *Acrotylus patruelis* avec 18,2%.

Pour le régime alimentaire des 4 modèles biologiques, les proies les rongeurs (64,5 %) et les oiseaux (13,14 %) dominent le menu trophique de *Falco biarmicus* en termes de biomasse. De même chez l'*Asio otus*, les rongeurs en premier rang avec 56,77% suivi par les oiseaux avec 41,46%. Par contre dans la même station les insectes, les oiseaux et les rongeurs forment le menu trophique d'*Athene noctua* avec 42,25%, 30,08% et 27,67% respectivement. Pour ce qui concerne le menu trophique de *Lanius meridionalis* les insectes (58,88 %) et reptiles (36,25 %) occupent la totalité du régime alimentaire.

Mots clés : Réserve naturelle de Mergueb, faune acarologique, Berlèse, nématodes, pots Barber, quadrats, régime trophique, *Falco biarmicus*, *Asio otus*, *Athene noctua*, *Lanius meridionalis*.

Abstract

The study of acarologique wildlife nature reserve Mergueb is performed in two stations. The use of the device Berlese reveals the presence of two types: Sarcoptiformes and Trombidiformes with 4 families including 5 species were determined *Epilohmannia* sp., *Schelorbitates* sp., *Acarus siro*, *Trombidium* sp. et *Eutrombidium* sp. For nematode analysis at three sites in the rhizosphere alfa, 13 taxa are determined *Rhabditis* sp., *Cephalobus* sp., *Chiloplacus* sp., *Aphelenchus* sp., *Ditylenchus* sp., *Tylenchus* sp., *Tylenchorhynchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Nothotylenchus* sp., *Xiphinema* sp., *Discolaimus* and *Dorylaimus* sp., 4 trophic groups those herbivores (1720 N/dm³) Bactériovores (1300 N/dm³) fungivorous (920 N/dm³) and omnivores (660 N/dm³).

The study of faunal biodiversity of the protected area is carried out in four stations. It relies on the use of two types of trapping those pots Barber, and quadrats and examination diets 4 predatory birds. Trapping using pots traps, shows that it is mainly Hymenoptera dominate especially at the top of Djebel El Mergueb, the pine forest and sand dunes resort with *Monomorium Salomonis* (26.87%, 65.58 % 20, 95% respectively). In Daya El Grouba *Messor arinarius* dominates with 20.5%. As for the method of quadrat, it highlights the presence of 21 species of Orthoptéroïdes with dominance *Pyrgomorpha cognata* 36.4% followed by *Mioscirtus wagneri* and *Acrotylus patruelis* with 18.2%.

For the diet of four biological models, prey rodents (64.5%) and birds (13.14%) dominate the food menu *Falco biarmicus* in terms of biomass. Also in the *Asio otus*, rodents first place with 56.77%, followed by birds with 41.46%. As against the same station insects, birds and rodents form the food menu *Athene noctua* with 42.25%, 30.08% and 27.67% respectively. Regarding the food menu *Lanius meridionalis* insects (58.88%) and reptiles (36.25%) occupy the entire diet.

Keywords: Nature reserve Mergueb, wildlife acarologique, Berlese, nematodes, pots Barber, quadrats, food diet, *Falco biarmicus*, *Asio otus*, *Athene noctua*, *Lanius meridionalis*.

ملخص

لقد قمنا بدراسة النوع الحيواني القرادي في المحمية الطبيعية مرقب من خلال محطتين. و ذلك باستخدام جهاز Berlèse الذي كشف عن وجود مرتبتين Sarcoptiformes و Trombidiformes بما في ذلك 4 عائلات، حيث تم تحديد 5 أنواع من خلالها وهي، *Trombidium sp.*, *Acarus siro*، *Schelorbates sp.*, *Epilohmannia sp.* و *Eutrombidium sp.* . فيما يتعلق بتحليل الديدان الخيطية من خلال ثلاثة مواقع في منطقة جذور الحلفاء تم تحديد 13 صنفا وهي *Rhabditis sp.*, *Cephalobus sp.*, *Chiloplacus sp.*, *Aphelenchus sp.*, *Ditylenchus sp.*, *Tylenchus sp.*, *Tylenchorhynchus sp.*, *Pratylenchus sp.*, *Paratylenchus sp.*, *Nothotylenchus sp.*, *Xiphinema sp.*, *Discolaimus et Dorylaimus sp.* . و قد وجدنا ايضا 4 مجموعات غذائية وهي أكلات النباتات (1720 N/dm^3)، أكلات البكتيريا (1300 N/dm^3) ، أكلات الفطريات (920 N/dm^3) وأكلات اللحوم (660 N/dm^3) وقد قمنا أيضا بدراسة التنوع البيولوجي الحيواني في هذه المنطقة المحمية من خلال أربع محطات. وقد اعتمدنا في ذلك على استخدام نوعين من الفخاخ وهي الأواني Barber والتقسيم المربع مع فحص النظام الغذائي لأربع طيور جارحة. المحاصرة باستخدام الأواني Barber أظهرت أن غشائية الأجنحة تهيمن خصوصا في قمة جبل مرقب، غابة الصنوبر ومحطة الكثبان مع *Monomorium Salomonis* (26.87%، 20.95% و 58.65% على التوالي). في ضاية القروبة تهيمن *Messor arinarius* بنسبة 20.5%. أما بالنسبة لطريقة التقسيم المربع ، فإنها أبرزت وجود 21 نوعا من مستقيمات الأجنحة مع هيمنة *Pyrgomorpha cognata* 36.4% تليها *Mioscirtus wagneri* و *Acrotylus patruelis* بنسبة 18.2%. وفيما يخص النظام الغذائي لأربعة نماذج بيولوجية تم افتراس القوارض بنسبة (64.5%) والطيور بنسبة (13.14%) وتهيمن هذه الأخيرة على القائمة الغذائية ل *Falco biarmicus* من حيث الكتلة الحيوية. أيضا عند *Asio otus* تحتل القوارض المقام الأول بنسبة 56.77%، تليها الطيور بنسبة 41.46%. إلا أنه في نفس المحطة تشكل الحشرات، الطيور والقوارض القائمة الغذائية ل *Athene noctua* بالنسب 42.25%، 30.08% و 27.67% على التوالي. وفيما يتعلق بالقائمة الغذائية ل *Lanius meridionalis* وجدنا أن الحشرات (58.88%) والزواحف (36.25%) تحتل كل النظام الغذائي.

كلمات البحث: المحمية الطبيعية مرقب ، النوع الحيواني القرادي، جهاز Berlèse، الديدان الخيطية، الأواني Barber، التقسيم المربع، النظام الغذائي ، *Lanius meridionalis* ، *Athene noctua* ، *Asio otus* ، *Falco biarmicus* ،