

***Régime alimentaire du Grand Corbeau
Corvus corax et du Chat sauvage Felis
sylvestris dans la réserve naturelle de
Mergueb (M'Sila)***

Présentée par M. OMRI Omar

Promoteur : M. DOUMANDJI S. Professeur E.N.S.A. El Harrach
soutenue le 02 / 01 / 2012

Devant le jury : Présidente : Mme DOUMANDJI-MITICH B. Professeur E.N.S.A. El Harrach
Examineurs : Mme DAOUDI HACINI S. Professeur E.N.S.A. El Harrach Mme BENYOUNES BEHIDJ
N. Maître de conférence (Univ. De Boumerdes) M. BICHE M. Maître de conférence E.N.S.A. El
Harrach

Table des matières

Dédicace . . .	6
Remerciements . . .	7
Listes des abreviations . . .	8
Résumé . . .	9
Summary . . .	10
صغلم . . .	11
Introduction générale . . .	12
Chapitre I – Présentation de la Réserve naturelle de Mergueb . . .	13
1.1. - Situation géographique de la Réserve naturelle de Mergueb . . .	13
1.2. - Géologie et géomorphologie de la réserve naturelle de Mergueb . . .	13
1.3. -Hydrologie de la réserve naturelle de Mergueb . . .	14
1.4. - Données édaphiques sur la réserve naturelle de Mergueb . . .	15
1.5. - Données climatiques sur la réserve naturelle de Mergueb . . .	15
1.5.1. - Températures . . .	15
1.5.2. – Précipitations . . .	16
1.5.3. – Vents . . .	18
1.5.4. – Synthèse des données climatiques de la région d'étude . . .	19
1.6.– Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude . . .	21
1.7. – Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude . . .	21
1.7.1. – Gastropoda . . .	22
1.7.2. – Arthropoda . . .	23
1.7.3. – Reptilia . . .	23
1.7.4. – Aves . . .	23
1.7.5. – Mammalia . . .	23
Chapitre II - Matériel et méthodes . . .	24
2.1. – Choix et description des stations de l'étude . . .	24
2.1.1. – Station reboisée en pin d'Alep (Oum El M'razem 1) . . .	24
2.1.2. – Station à pistachiers de l'Atlas (Oum El M'razem 2) . . .	24
2.1.3. – Station en milieu rocheux accidenté (El Yatima) . . .	24
2.2. – Expérimentation sur le terrain . . .	25
2.2.1. – Mise en place du dispositif des pots enterrés pour l'estimation des disponibilités trophiques en Invertébrés . . .	25
2.2.2. – Disponibilités en rongeurs proies potentielles . . .	27
2.2.3. – Ramassage des pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage . . .	27
2.3. – Techniques de détermination systématique des proies potentielles capturées . . .	27
2.3.1. – Détermination systématique des Invertébrés, proies potentielles capturées dans les pots Barber . . .	28
2.3.2. – Reconnaissance des Rodentia . . .	28
2.4. – Analyse du contenu des pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage . . .	29

2.4.1. Mesure des dimensions des pelotes et des crottes . .	29
2.4.2. – Analyse des pelotes de rejection du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage . .	29
2.5. – Identification et dénombrement des éléments trophiques composant les pelotes du Grand corbeau et les crottes du Chat sauvage . .	30
2.5.2. – Identification des fragments des espèces présentes dans les pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage . .	31
2.5.3. – Dénombrement des éléments trophiques . .	35
2.6. – Exploitation des résultats par différents indices écologiques et méthodes statistiques . .	36
2.6.1. – Qualité de l'échantillonnage (Q) . .	36
2.6.2. – Utilisation d'indices écologiques de composition . .	37
2.6.3. – Emploi des indices de structures . .	38
2.6.4. – Indice de densité appliquée sur les rongeurs capturés . .	40
2.6.5. – Exploitation des résultats par les méthodes statistiques . .	41
Chapitre III – Résultats sur le régime trophique du Grand corbeau et du Chat sauvage . .	42
3.1. – Résultats sur les disponibilités trophiques en arthropodes terrestres . .	42
3.1.1. – Liste des espèces constituant les disponibilités trophiques capturées dans les pots Barber dans la réserve naturelle de Mergueb . .	42
3.1.2. – Valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber dans les deux stations d'étude . .	47
3.1.3. – Traitement des espèces capturées dans les pots Barber par des indices écologiques . .	47
3.2. – Résultats sur les disponibilités trophiques en rongeurs . .	53
3.2.1. – Biométrie et caractéristiques des espèces rongeurs capturées . .	53
3.2.2. – Caractéristiques des appareils génitaux des rongeurs capturés . .	54
3.2.3. – Indice de densité appliquée au rongeur capturé : <i>Meriones shawii</i> . .	57
3.3. – Régime alimentaire de <i>Corvus corax</i> . .	58
3.3.1. – Caractéristiques des pelotes de rejection du Grand corbeau . .	58
3.3.2. – Traitement des résultats portant sur les éléments alimentaires contenus dans les pelotes de rejection du Grand corbeau par différents indices écologiques . .	60
3.3.3. – Fragmentation des espèces proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau . .	65
3.3.4. – Traitement par le test du χ^2 (χ^2) des catégories-proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau . .	73
3.3.5. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C) des éléments trophiques recensées dans les pelotes de <i>Corvus corax</i> . .	74
3.3.6. – Corrélation et régression linéaire sur le régime alimentaire de Grand corbeau et la disponibilité en Invertébrés . .	81
3.4. – Régime alimentaire du Chat sauvage (<i>Felis sylvestris</i>) . .	81
3.4.1. – Caractéristiques des crottes de <i>Felis sylvestris</i> . .	82
3.4.2. – Examen par le test de la qualité de l'échantillonnage des éléments trophiques contenus dans les crottes de <i>Felis sylvestris</i> . .	83
3.4.3. – Exploitation des résultats à l'aide d'indices écologiques de composition . .	84

3.4.4. – Etude des éléments trophiques de <i>Felis sylvestris</i> par des indices écologiques de structure . . .	87
3.4.5. – Fragmentation des différentes parties des corps des espèces proies recensées dans les crottes de <i>Felis sylvestris</i> . . .	88
3.4.6. – Etude du régime alimentaire de <i>Felis sylvestris</i> par des méthodes statistiques . . .	92
Chapitre IV :Discussions . . .	95
4.1. – Discussion sur les disponibilités trophiques . . .	95
4.1.1. – Examen des résultats sur les espèces capturées par les pots Barber dans les deux stations d'étude par le test de la qualité de l'échantillonnage . . .	95
4.1.2. – Examen des richesses totales (S) et moyennes ($\bar{}$) des espèces piégées dans les pots Barber dans les deux stations d'étude . . .	95
4.1.3. - Abondances relatives . . .	96
4.1.4. - Discussion sur l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité en fonction des espèces capturées par les pots Barber dans les deux stations d'étude . . .	96
4.1.5. - Similarité entre les deux stations en fonction des espèces capturées dans les pots Barber . . .	97
4.2. - Discussion sur les disponibilités en Rongeurs . . .	97
4.3. – Discussions sur le régime alimentaire de <i>Corvus corax</i> . . .	97
4.3.1. – Discussions sur les caractéristiques des pelotes de rejection du Grand corbeau . . .	97
4.3.2. – Exploitation des éléments trophiques par différentes techniques . . .	98
4.4. – Discussion sur le régime alimentaire de <i>Felis sylvestris</i> . . .	104
4.4.1. - Discussion sur les dimensions des crottes du Chat sauvage . . .	104
4.4.2. –Variations des nombres de proies par crotte de <i>Felis sylvestris</i> . . .	104
4.4.3. –Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies contenues dans les crottes du Chat sauvage . . .	105
4.4.4. – Richesses totale (S) et moyenne ($\bar{}$) des espèces notées dans les crottes de <i>Felis sylvestris</i> . . .	105
4.4.5. – Abondances relatives (AR %) des espèces notées dans les crottes du Chat sauvage . . .	105
4.4.6. – Discussion sur les fréquences d'occurrence et sur les constances des espèces notées dans les crottes de <i>Felis sylvestris</i> . . .	106
4.4.7. – Discussion de biomasse relative des proies consommées par le Chat sauvage . . .	107
4.4.8. – Discussion sur les résultats traités grâce au test du Khi2 . . .	107
Conclusion générale . . .	108
Références bibliographiques . . .	111
Annexes . . .	119
ANNEXE 1 . . .	119
ANNEXE 2 . . .	120

Dédicace

A mes chères parents et aux familles omri et chadi Je dédie ce travail

Remerciements

Je tiens à remercier Pr. DOUMANDJI Salaheddine qui a accepté de diriger ma thèse de Magister après le décès de Docteur BAZIZ Belkacem qui a dirigé une grande partie de ce travail. Je tiens à remercier aussi les membres de mon jury, Mme le Professeur DOUMANDJI-MITICHE Bahia, Présidente, Mme le Professeur DAOUDI HACINI Samia (examinatrice), M. le Maître de conférence BICHE Mohamed (examineur) et Mme BEHIDJ N. Maître de conférence (examinatrice). Merci également pour Pr. MEDINA F.M. , Dr. SEKOUR M. , M. MANNA A., M. LADGHAM CHICOUCHE A. de la Conservation des forêts de la Wilaya de M'Sila et Dr. DAMERDJI A. et à toute l'équipe de la conservation des steppes d'Ain El Hadjel pour leurs aides

Listes des abreviations

- **BTS** : Box trap system
- **Fig.** :Figure
- **F.O.%** : Fréquence d'occurrence
- **O.N.M.** : Office national de météorologie
- **D.G.F.** : Direction générale des forets

Résumé

L'étude des régimes alimentaires dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006-2007 est faite par rapport au contenu des pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage. En parallèle les disponibilités en Arthropodes et en Rongeurs-proies sont prises en considération, notamment dans deux stations, une pinède (Oum El Mrazem 1) et une daya (Oum El Mrazem 2). La richesse totale dans la pinède est de 194 et dans la daya de 221 espèces prises dans des pots Barber (5 classes). Les espèces les plus abondantes sont *Monomorium* sp.1 (A.R. % = 84,0 %) à Oum El Mrazem 1 et *Pyrrhocoris aegyptius* (A.R. % = 28,0 %) c'est à Oum El Mrazem 2. Il est à souligner que les fréquences d'occurrence des espèces les plus fortes sont celles d'*Anthicus floralis* (F.O. % = 25 %) et *Monomorium* sp.1 (F.O. % = 38,8 %) à Oum Mrazem 1, et *Cyclorapha* sp. 2 indét (F.O. % = 29,7 %), *Anthicus floralis* (F.O. % = 26,6 %) et *Pyrrhocoris aegypticus* (F.O. % = 26,6 %) à Oum El Mrazem 2. $H' = 1,49$ bits est faible dans la pinède (Oum El Mrazem 1). Avec $H' = 5,29$ bits elle est forte dans la daya (Oum El Mrazem 2). L'équitabilité dans la pinède étant proche de 0 ($E = 0,19$), les effectifs des espèces sont en déséquilibre entre eux; au contraire à Oum El Mrazem 2, $E = 0,67$, les effectifs sont en équilibre entre eux. La similarité entre les deux stations est faible avec 0,07. Pour les rongeurs une seule espèce est capturée *Meriones shawi* dont l'indice de densité varie entre 1,0 et 6,2. Pour le Grand corbeau 82 pelotes analysées contiennent 1948 proies. La richesse totale est de 159 espèces dont les plus abondantes sont des Insecta (A.R. % = 47,7 %) et des végétaux (A.R. % = 43,3 %). Les autres catégories, Aves (3,08 %), Rodentia (1,59 %), Mollusca et Arachnida sont peu notées (0,9 % > A.R. % > 3,08 %). Les graines (98,8 %), *Passer* sp. (30,5 %) et *Meriones shawii* (29,3 %) sont les plus fréquentes. H' est de 3,83 bits. E est de 0,52. La fragmentation des Coleoptera est de 32,0 %, des Hymenoptera de 12,1 %, des Oiseaux de 88,7 % et des Micrommamifères de 83,1 %. Du Chat sauvage 56 crottes sont analysées contenant 775 proies composées de *Hodotermes* sp. (A.R. % = 54,1 %), de grains (12,8 %) et de *Meriones shawii* (5,9 %). Les fréquences d'occurrence les plus élevées sont celles de *Meriones shawii* (F.O. % = 73,2 %), de *Galeodes* sp. (21,4 %) et de *Rhizotrogus* sp. (14,29 %). La richesse totale est de 111. H' est de 3,29 bits. E égale 0,48. La fragmentation des Coleoptera 57,8 %, des Hymenoptera 13,02 %, des Oiseaux 100 %, des rodentia 95,5 %.

Mots clés : Algérie, Régime trophique, Grand corbeau, Chat sauvage, Arthropoda, Rongeurs.

Summary

Diet composition of Raven and Wild cat in the natural reserve of Mergueb

The study of ravens and wild Cat diet in the natural reserve of Mergueb in 2006 -2007 is based on the contents of pellets and dirt respectively. In parallel Arthropods and rodents availability are studied in two stations. The first station is pine wood (Oum Al Mrazem 1) the second one is Daya (Oum Al Mrazem 2). Total abundance in pine wood is 194 species and 221 species in the Daya. The important relative abundances are *Monomorium* sp.1 (A.R. % = 84.0 %) in Oum Al Mrazem 1 and *Pyrrhocoris aegyptius* (A.R. % = 28.0 %) in Oum Mrazem 2. The important frequencies of occurrence are *Anthicus floralis* (F.O. % = 25 %) and *Monomorium* sp.1 (F.O. % = 38.8 %) in Oum Al Mrazem 1, and *Cyclorhapha* sp. 2 indét (F.O. % = 29.7 %), *Anthicus floralis* (F.O. % = 26.6 %) et *Pyrrhocoris aegypticus* (F.O. % = 26.6 %) in (Oum Al Mrazem 2). The Shannon Weaver index $H' = 1.49$ is small in pine wood (Oum Al Mrazem 1) which $H' = 5.29$ bits is very important in the daya (Oum Al Mrazem 2). $E = 0.19$ in pine wood, in (Oum Al Mrazem 2) $E = 0.67$. The similarity between the two stations is not considered $QS = 0.07$. Concerning rodents one species is trapped *Meriones shawi* with density index variate between 1.0 and 6.2.

Concerning ravens diet, 82 pellets are analyzed however 1984 items and 159 are identified. The important relative abundances in the diet are Insects (AR%= 47.7%) plants (AR%= 43.3%) and other classes as Birds (3.08 %) and Rodents (1.59 %), concerning Mollusca and Arachnida their relative abundances are between (0.9>AR %> 3.08). Seeds represent (AR% = 98.8 %) *Passer* sp. (30.0 %) and *Meriones shawi* (29.3%). $H' = 3.83$ bits, $E = 0.52$. fragmentation rate of Coleoptera is (32%), Hymenoptera (12.11%), Birds (88.7%) and small mammals (83.1%).

Wild Cat diet is studied on 56 dirt analyzed with continued 775 items the species the most abundant are *Hodotermes* sp. (AR=84.1%), seeds (12.8%), *Meriones shawi* (5.6%). The important frequencies of occurrence are *Meriones shawi* (F.O. %=73.2%), *Galeodes* sp. (F.O. % =21.4%) and *Rhyzotrogus* sp. (F.O.=14.29%). Total abundance is 111 species, $H' = 3.29$ bits, $E = 0.48$. Fragmentation rate of coleoptera is (57.8%), Hymnoptera (13.02%), Birds (88.7%) and rodents (95.5%)

Key words: Algeria, diet, Raven, Wild cat, Arthropod, Rodent

ص خلم

من خلال دراسة النمط الغذائي للغراب و الفط البري ما بين سنتي 2006- 2007 في محمية مرقب الطبيعية موازاة مع دراسة الوفرة الغذائية من اللافقاريات و القوارض في محطتين (أم المرازم 1) صنوبرية الطابع و ام المرازم 2 داية . تم الحصول في (أم المرازم 1) على 194 صنفا أما في(أم المرازم 2) تم لاصول على 221 صنفا بواسطة أوعية Barber .في(أم المرازم 1) الصنف الأكثر وفرة ($AR\%=84\%$) *Monomorium sp* اما في أم المرازم 2 ($AR\%=28\%$) *Pyrrhocoris aegypticus* هي الأكثر وفرة .بجدر بالذكر أن الترددات العالية للأصناف هم *Anthicus floralis* ($F.O.\%=255\%$) و ($F.O.=38,8\%$) *Monomorium sp* في (أم المرازم 1) . أما في (أم المرازم 2) الترددات العالية فهي ($F.O.\%=29,7\%$) *Cyclorapha sp. 2 indét* و ($F.O.\%=26,6\%$) *Anthicus floralis* و ($F.O.\%=26,6\%$) *Pyrrhocoris aegypticus* في (أم المرازم1) $H' = 1.49$ bits . في (أم المرازم2) $H'=5.29$ bits أكثر أهمية .التشابه بين بيئتي المحطتين ليس كبير $QS=0,07$. بالنسبة للقوارض صنف واحد تم الحصول عليه *Meriones shawi* حيث مؤشر الكلفة يتراوح بين 1 و 6,2 بالنسبة للغراب 82 لهيفه طرح تم دراستها احتوت على 1948 مكون غذائي من 159 صنف حيث لاشارت هم الأكثر ندادا ($AR\%=47,7\%$) و النباتات ($AR\%=43,3\%$) الأنواع الأخرى مثل الطيور ($3,08\%$) و القوارض ($1,59\%$) فيما يخص الرخويات و الحنكوبقات نسبتها التعدادية ما بين ($0,9 > AR\% > 3,08$) الذبور ($98,8\%$) و ($30,8\%$) *Passer sp* و ($29,3\%$) *Meriones shawii* هم الفصائل الأكثر وفرة $H=3.83$, $E=0.52$, نسبة التهشم عند الهضم للأخنافس تساوي ($32,0\%$) , اما فيما يخص Hymenoptera ($12,11\%$) و الطيور ($88,7\%$) و الثدييات الصغيرة ($83,1\%$) . فيما يخص الفط البري 56 برازه تم تحليلها احتوت على 775 مكون غذائي النسبة التعدادية ل *Hodotermes sp* ($AR\%=54,1\%$) , الذبور ($12,8\%$) و *Meriones shawii* ($5,9\%$) ترددات الفرائس العالية هي ل *Meriones shawii* ($F.O.\%=73,2\%$) *Rhyzotrogus sp. shawii* ($14,29\%$) و ($4,4\%$) *Galeodes sp.* عدد الأصناف المحصاة هو 111 صنف , $E= 0,48$, $H=3.29$ bits , نسبة التهشم عند الهضم للأخنافس تساوي ($57,8\%$) Hymenoptera ($13,02\%$) الطيور (100%) و القوارض ($95,5\%$) .

كلمات المفتاح: الجزائر, النمط الغذائي, الغراب, الفط البري, مفصليات الأرجل, القوارض

Introduction générale

Dans l'esprit de nombreux professionnels de l'agriculture, la notion d'auxiliaire désigne avant tout des insectes. Par contre les oiseaux et les mammifères sont en revanche peu cités en tant qu'agents régulateurs des populations d'espèces nuisibles à l'égard de l'agriculture (JAY, 2000). Parmi les espèces aviennes le Grand corbeau [*Corvus corax* (Linné, 1758)] et au sein des mammifères le Chat sauvage [*Felis sylvestris* (Schreber, 1777)] jouent un rôle important en tant que prédateurs voraces dans la limitation des effectifs des rongeurs et des Oiseaux nuisibles (JAY, 2000), (GUERZOU et al. 2011).

Dans le monde plusieurs travaux ont été réalisés sur le Grand corbeau c'est le cas de BERTRAN et MARGALIDA (2004), DRACK et KOTRSCHAL (1995) ; ZSOLT et al. (2000), RESTANI et al. (1994) TERRASSE (1957) sur la biologie et le comportement ; BEUCHAT (2004) BRAMIBILLA et al. (2004) DEBOUT (2001) DOMBROVSKI et al. (1998) DELESTRASSE (2002) FARINELLO et FIORENTIN (1997) sur la reproduction et la nidification. Concernant le régime alimentaire, il est possible de citer les études de TEMPLE (1974), d'AMAT et OBESO (1989) en Alaska, de SARA et al. (1997) à El-Hierro dans les Iles Canaries, de BUCHALACCHI (2003) dans l'île de Vulcano et de KRISTAN et al. (2004) dans l'Ouest du désert de Mojave (Etats-Unis). En Algérie très peu de travaux sont à mentionner sur *Corvus corax*. Tout au plus il est à rappeler les travaux sur son régime alimentaire de OMRI et al. (2008), GUERZOU (2010) et de GUERZOU et al. (2010, 2011). Sur la reproduction seul le travail à Béjaïa d'ABERKANA et al. (2011) est à mentionner.

Probablement, c'est la rareté du Chat sauvage limite les études sur cet animal. Dans le monde les travaux réalisées sur le régime trophique du Chat sauvage sont ceux d'AYMERICH, (1982) dans le centre de la péninsule Ibérique, de MEDINA et NOGALES (1993, 1996) à Tenerife et à Palma, de NOGALES, et MEDINA, (1996, 2007) dans les Iles Canaries , de CARVALHO et GOMES (2001) dans le parc national de Peneda-Gerês , de MEDINA et GARCIA, (2007) à Palma dans les Iles Canaries , de KAWAKAMI et HIGUCHI (2002) au Japon . D'ailleurs autres auteurs s'intéressent à la biologie et les caractéristiques morphologiques de Chat sauvage parmi ces travaux de ARRIGHI et SALOTTI (1988), STAHL et al. (1988), FERNANDEZ et al. (1992), FERNANDEZ VICIOSO et LOPE REBOLLO (1994), AL-SAFADI et NADER (1990), ARRIGHI et SALOTTI (1988).

Le but du présent travail est de mettre en évidence dans la réserve naturelle du Mergueb (M'Sila), les régimes trophiques du Grand corbeau d'une part et du Chat sauvage d'autre part. Cette étude est mise en relation avec les disponibilités alimentaires présentes dans le présent milieu d'étude. Comme il est indiqué plus haut aucune recherche au niveau de la réserve de Mergueb, ni même en Algérie n'est faite sur l'alimentation du Chat sauvage (espèce protégée). Ainsi le travail réalisé revêt une certaine originalité.

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.

Chapitre I – Présentation de la Réserve naturelle de Mergueb

Pour mieux caractériser la région d'étude, ses caractéristiques sont précisées sur les plans géographiques, géomorphologiques, hydrologiques, édaphiques et climatiques. Puis les données floristiques et faunistiques sont développées.

1.1. - Situation géographique de la Réserve naturelle de Mergueb

Mergueb se situe à 165 km environ au sud-est d'Alger (Fig. 1). Il s'agit d'un vaste territoire "asylvatique" qui s'étend entre l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud, constituant l'extrémité orientale des steppes algéro-oranaises. (KAABECHE, 2003). La Réserve naturelle de Mergueb se trouve au cœur de la zone steppique sur les Hauts plateaux (SEKOUR, 2005). Elle fait partie des hautes plaines steppiques du centre de l'Algérie, dont elle prend place au Sud-Ouest de la région du Hodna. Elle couvre une superficie de 16.481 ha (35° 34' à 35° 36' N., 3° 57' à 4° 02' E.). Du point de vue de ses limites géographiques, la réserve de Mergueb est bordée au nord par la route nationale numéro 40 reliant Ain El Hadjel à M'Sila, à l'Est par les dayas Nahéa et Rokbet Senouk, 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).

1.2. - Géologie et géomorphologie de la réserve naturelle de Mergueb

Les plaines du Hodna forment, au cœur du Nord de l'Algérie, un vaste bassin fermé entouré de chaînes de montagnes (DESPOIS, 1953). Ces chaînes montagneuses font partie deux systèmes très différents tant du point de vue structures et altitudes, soit au nord l'Atlas tellien et l'Atlas saharien au sud (HADJAB, 2006). Localement et au nord, l'Atlas tellien se présente avec des anticlinaux allongés d'est en ouest avec une voûte effondrée. Il laisse apparaître plusieurs faciès, le Lias, le Trias diapirique, le jurassique moyen et supérieur, et le Crétacé calcaire. Le Lias est sous la forme de noyaux circonscrits géographiquement. Le Trias diapirique est caractéristique de la région. Le Jurassique moyen et supérieur est de faciès calcaire. Le Crétacé calcaire et marno-calcaire surmonte les versants. Le Nummulitique est assez développé dans la partie occidentale et réduit à un oligocène continental dans la partie orientale. Le Miocène transgressif peut se retrouver aussi bien sur les sommets qu'en lambeaux disséminés dans la dépression. Au Sud, l'Atlas saharien est composé

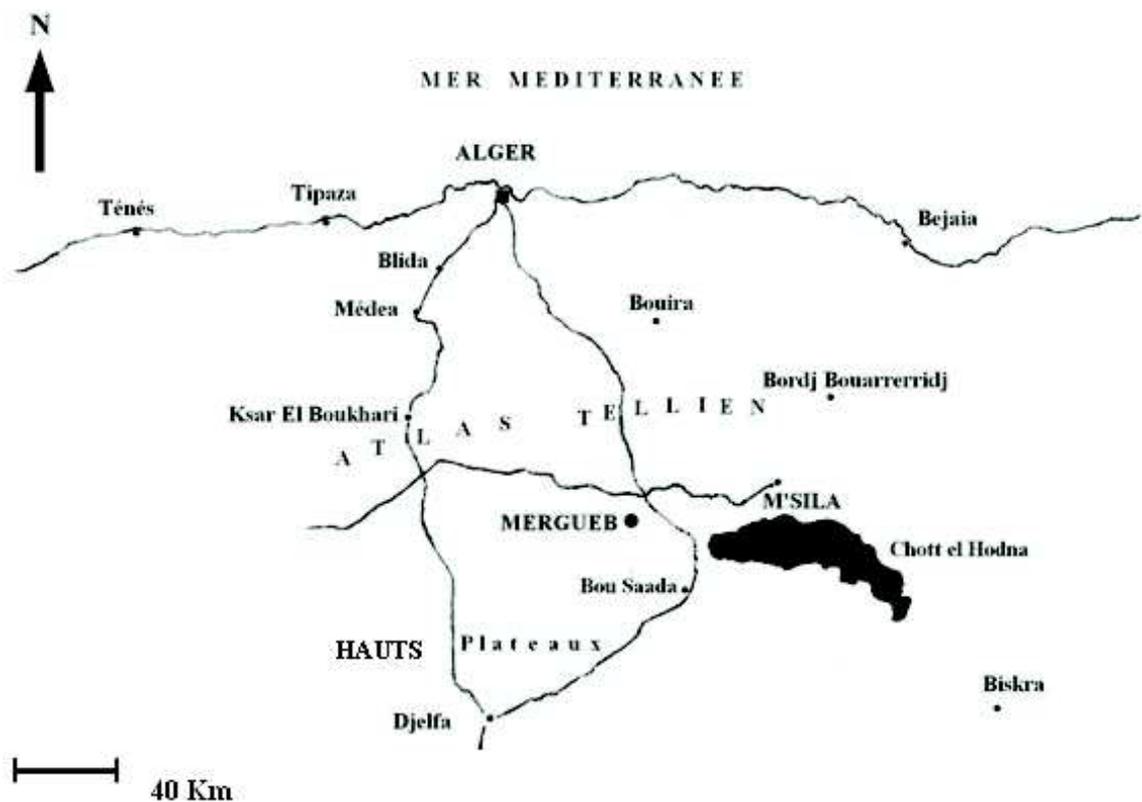


Figure. 1 - Situation géographique du Mergueb
(Carte Michelin Afrique du Nord et de l'Ouest Modifiée)

essentiellement de faciès calcaire couvrant la période Jurassique supérieur, le Crétacé inférieur et le Tertiaire continental coiffant toute les formations au sens où il constitue un remblaiement des creux de la paléotopographie post-crétacée (BOUDJADJA, 1999). Les plaines sont comprises entre 550 et 600 m d'altitude avec 3 principaux reliefs et en centre dont le point le plus élevé se situe à 805 m (MOREAU *et al.*, 2005).

1.3. -Hydrologie de la réserve naturelle de Mergueb

Le régime hydrologique du Hodna est lié au régime pluviométrique caractérisé par de fortes irrégularités. De ce fait, la majorité des cours d'eau n'ont pas de débits pérennes (LADGHAM CHICOUCHE et ZERGUINE, 2001). Au sein de la réserve, le réseau hydrographique est de faible importance. Les divers oueds correspondent à des cours d'eau temporaires à écoulement principal sous la forme de crue et dont les lits caillouteux et encaissés correspondent habituellement au substrat rocheux. Ce réseau traverse le territoire de la réserve comme Oued Rekab et Oued El Garsa qui se déversent 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. Le réseau hydrologique est constitué principalement par des ruisseaux qui s'assèchent généralement pendant la période estivale. Les eaux superficielles appartiennent à un ensemble hydrologique constitué par des oueds et des sources (D.G.F., 2004). La réserve

est drainée par un régime temporaire, irrégulier et sec en été avec toutefois des crues pendant l'hiver. Par contre les potentialités en eau de sources sont localisées dans la partie occidentale avec une seule source permanente à eau salée. La réserve naturelle de Mergueb renferme également deux digues, deux puits ou "joubes" et des petites retenues dans les creux rocheux, localisés dans le versant nord d'Oum El Mrazem.

1.4. - Données édaphiques sur la réserve naturelle de Mergueb

Les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol qui ont une action écologique sur les êtres vivants (DREUX ,1980). Les sols qui se sont formés à leur surface proviennent donc de la dégradation, sous un climat depuis longtemps assez aride, de bancs de grès, de graviers, de conglomérats, de couches de sables, de marnes et de limons diversement argileux (DESPOIS, 1953). D'après LADGHAM CHICOUCHE et ZERGUINE (2001) la région se qualifie d'un point de vue pédologique comme subdésertique argileuse. KAABECHE (2003) note deux ensembles de facteurs édaphiques qui influent sur les parcours de la réserve. Ce sont les facteurs relatifs au bilan hydrique liés au type de substrat, en particulier le taux de la matière organique et la capacité de rétention en eau du sol ainsi que la valeur des apports complémentaires représentés par les eaux de ruissellement. Ce sont aussi les facteurs d'ordre textural, principalement le rôle des horizons d'accumulation des sables. La réserve est vêtue de deux catégories de sol, des sols peu évolués d'érosion et des sols peu évolués d'apport. Concernant les sols peu évolués d'érosion renferme plusieurs types de sols : lithosol, sol intergrade lithosol-sierosem, solintergrade sur glacis gypso-calcaire, solintergrade sur glacis d'érosion à croûte calcaire et peyrosol cailloutique de raccordement reliefs-glacis. Les sols peu évolués d'apport sont des sols alluviaux de type strict fulvisol, des sols alluviaux fulvisol de type fulvisol à tendance halomorphe, fulvisol à caractères fersiallitique , fulvisol à caractères fersialitique anthropisé, sol alluvial inter-banquette sol isohumique et sol peu évolué d'apport colluvial-colluviosol. (KAABECHE , 2000)

1.5. - Données climatiques sur la réserve naturelle de Mergueb

Aucun facteur naturel n'est aussi important que le climat. Il condamne le Hodna à n'être qu'une steppe prédésertique au pied de montagnes encore boisées (DESPOIS, 1953). Parmi les éléments climatiques les plus importants, la température, les précipitations et le vent sont développés.

1.5.1. - Températures

La température est le paramètre climatique le plus important. Elle exerce une action écologique sur les êtres vivants (DREUX, 1980). La température dépend de la nébulosité, de la latitude, de l'exposition et de la présence d'une grande masse d'eau (FAURIE *et al.*,

1984). Le même auteur ajoute que chaque espèce ne peut vivre que dans un intervalle de températures. Le régime thermique régional est sous l'effet de la continentalité. L'amplitude thermique annuelle y est partout supérieure à 20 °C. (LE HOUEROU *et al.*, 1977). Le dernier auteur cité ajoute que dans la région du Hodna la moyenne des minima du mois le plus froid est comprise entre +1 °C et – 2 °C. Par contre la moyenne des maxima du mois le plus chaud est comprise entre 34 °C et 37 °C. Pour le Hodna, DJEBAILI (1984) note que la température varie avec l'altitude $y = 0.006 x + 6,0$ soit une diminution de 0,6 °C. lorsque l'opérateur monte de 100 m, avec un coefficient de corrélation égal à 0,94. Les températures de chaque mois de la période allant de 1996 à 2005 de la station météorologique de M'Sila sont corrigées en fonction de l'abaque proposé par SELTZER (1946). Ce dernier affirme que la température diminue avec l'augmentation en altitude. Pour ajuster les températures d'une région par rapport une autre, cet auteur recommande l'emploi du coefficient de corrélation. Les températures minima et maxima diminuent de 0,4 °C et de 0,7 °C respectivement pour chaque élévation de 100 m en altitude. Sur cette base les données de la station météorologique de M'Sila (altitude : 441 m) sont ajustées en tenant compte du fait que la réserve naturelle de Mergueb est à 679 m d'altitude.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles, des maxima et des minima de la réserve naturelle de Mergueb en 2004 après correction

Températures	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M. (°C)	13,31	16,01	19,01	19,41	22,31	31,71	36,31	37,31	30,31	26,11	16,51	12,21
m. (°C)	4,34	3,84	6,94	8,74	10,94	18,64	22,44	23,94	17,74	14,54	5,04	4,04
(M+m)/2	8,83	9,93	12,98	14,08	16,63	25,18	29,38	30,63	24,03	20,33	10,78	8,13

(O.N.M. 2004 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.

Le mois le plus froid durant la l'année 2004 est janvier avec une température moyenne de 8,8 °C. alors que février correspond à la température moyenne des minima la plus basse égale à 3,8 °C. (Tab. 1). La température moyenne mensuelle la plus élevée est celle d'août avec 30,6 °C.

1.5.2. – Précipitations

L'eau demeure un facteur primordial pour la faune selon BACHELIER (1971). Dans le même sens RAMADE (1984) écrit que la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Dans le Hodna DESPOIS (1954) a signalé que quelle que soit l'importance des températures et de leurs variations, celle des précipitations et de leur répartition dans l'année est encore plus grande. La répartition saisonnière est marquée par la prédominance des pluies d'automne et de printemps avec un minimum pluviométrique assez net en février (LE HOUEROU *et al.*, 1977). La somme des précipitations moyennes annuelles de la réserve naturelle de Mergueb est estimée à environ 222,8 mm. (KAABECHE, 2003). Le même auteur ajoute que cette donnée permet, néanmoins, de donner une appréciation des conditions climatiques moyennes annuelles qui règnent au sein de la réserve. Pour arriver à des données pluviométriques pour la réserve naturelle de Mergueb, à partir des données

des précipitations de la station de M'Sila, des corrections sont faites en fonction de l'abaque de SELTZER (1946). 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.

Par rapport à la courbe 3 de la figure 3, l'écart des précipitations est de 30 mm entre la station météorologique de M'Sila et celle de la région de Mergueb L'écart entre les deux altitudes de Msila et de la réserve est de 238 m, L'équation suivante est utilisée pour le calcul de l'accroissement mensuel des précipitations :

$$A = (N_i \times X) / B$$

A : accroissement de la pluie par mois.

N_i : valeur à ajouter à chaque mois.

B : valeur des précipitations de chaque mois.

X : totale des précipitations pour l'année 2001.

Les valeurs corrigées des précipitations mensuelles, moyennes de la période qui s'étale de 1996 à 2005 pour la région de Mergueb sont mises dans le tableau 2.

Tableau 2 – Précipitations mensuelles et annuelle de 2004 de la région de Mergueb après correction

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	1,12	5,61	34,82	40,44	84,25	2,24	2,24	32,58	15,72	8,98	12,35	32,58	272,93

(O.N.M., 2004 modifié)

En 2004 la moyenne des précipitations annuelles est de 272,9 mm (Tab. 2). La période pluvieuse s'étale de septembre à mai, avec un maximum au printemps dont le mois le plus pluvieux est mai avec 84,6 mm, et une période sèche estivale correspondant au minimum pluviométrique en juin et juillet avec 2,2 mm.

Pluviométrie (mm)

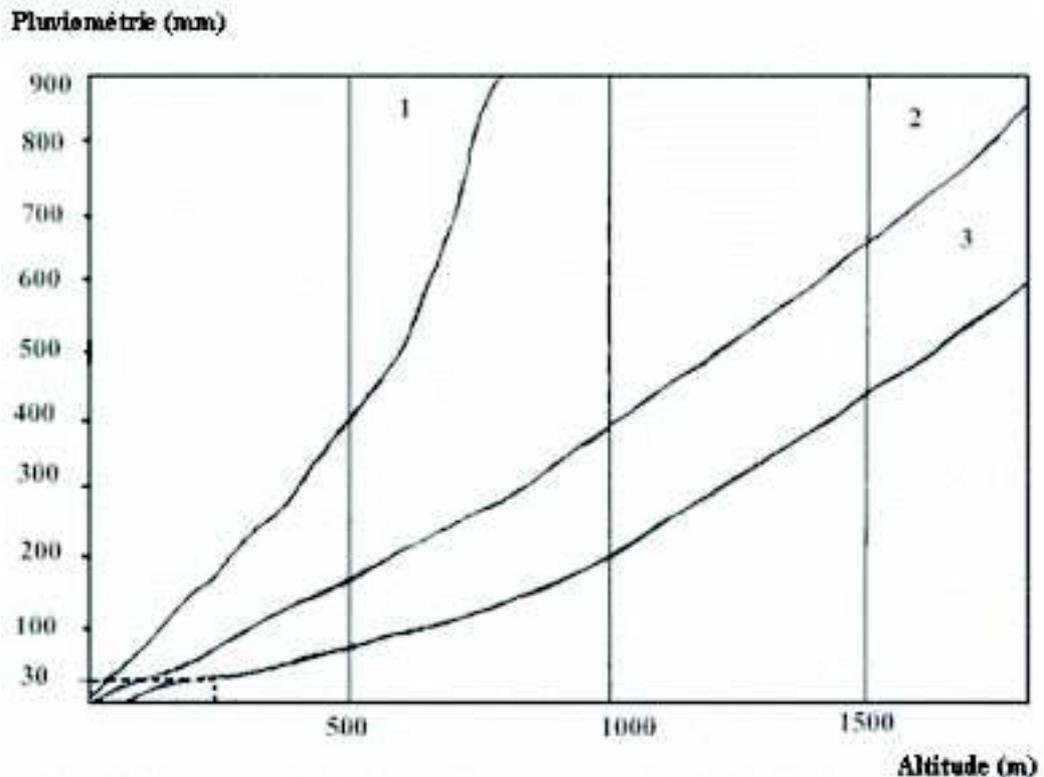


Figure. 2 – Courbe d'accroissement des pluies avec l'altitude SELTZER (1946)

1.Littoral

2.Atlas tellien , département Algérois et Constantinois

3.Atlas tellien , département oranais ,Hautes plaines ,Atlas saharien et Sahara

1.5.3. – Vents

Le vent a une action indirecte par rapport à la température .Il agit en abaissant ou en augmentant la température suivant le cas (DAJOZ, 1982). Dans le Hodna, les vents sont au cours de l'année très variables par leur direction et leurs caractères; mais les vents dominants sont, sauf en été, ceux de l'ouest et du nord-ouest. Le vent d'ouest, appelé dans le Hodna, comme un peu partout, El Gharbi (l'occidental) est généralement sec. Quand il est issu des hautes pressions, il accentue le froid en hiver, donnant une atmosphère limpide lié au passage des dépressions méditerranéennes. Il apporte beaucoup plus de nuages que de pluies et il peut être très fort ; en été il donne naissance à quelques orages (DESPOIS, 1953). Les vents sont généralement forts, leurs vitesses sont supérieures ou égales à 16 m/s (57,6 km/h). Ils soufflent en novembre et décembre (BOUHLILT, 1999). Le vent du sud, ou sirocco, se manifeste de temps à autre, tout au long de l'année. Mais sa chaleur est surtout ressentie durant les mois de juillet et août. DAJOZ (1982) précise que le sirocco est capable de relever la température de plusieurs degrés. Ces vents sont dotés d'une grande capacité de dessèchement et de destruction. Ils sont responsables en grande partie de l'érosion du sol dans cette région (BOUCHELILT, 1999). Les reliefs influent sur la direction du vent, notamment HALIMI (1980) note que la chaîne montagneuse de l'Atlas tellien constitue une véritable barrière contre le sirocco. Par contre les faibles altitudes de la chaîne montagneuse de l'Atlas saharien permet le passage de ce vent chaud. Les vitesses moyennes du vent

à M'Sila de l'année 2004 constituent des indices du phénomène par rapport à la réserve naturelle de Mergueb.

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	Moyenne
V (m/s)	3,5	3,7	6,5	5,1	5,5	3,7	4,2	3,7	3,6	3,2	3,6	4,2	4,2

V : vitesse de vent (O.N.M., 2004)

La vitesse moyenne annuelle de l'année 2004 est de 4,2 m / s ; pour ce qui concerne la vitesse mensuelle la plus élevée, elle est de 6,5 m/s mentionnée en mars, tandis que la vitesse moyenne minimale est notée avec 3,2 m / s en octobre.

1. 5. 4. – Synthèse des données climatiques de la région d'étude

La synthèse des données climatiques de la région d'étude est représentée, par le diagramme ombrothermique de Gaussen et par le climagramme pluviométrique d'Emberger.

1. 5. 4. 1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

Selon FAURIE *et al.* (1984) le diagramme ombrothermique se construit en portant en abscisses les mois de l'année et en ordonnées les précipitations sur un axe à droite et les températures sur le second à gauche en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations. GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque pour un mois donnée, le total des précipitations P exprimées en millimètres est inférieur au double de la température T exprimée en degrés Celsius, soit $P < 2T$ (DAJOZ, 1982). La saison aride apparaît quand la courbe descendante des précipitations recoupe celle des températures (FAURIE *et al.*, 1984). GAUSSEN montre qu'en première approximation, on peut utiliser ces courbes pour une classification générale des climats (DUVIGNEAUD, 1980)

Le diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb qui représente l'année 2004 met en évidence l'existence de deux périodes, l'une sèche et l'autre humide. La période sèche s'étale sur six mois et demi, de la fin-mai jusqu'à la fin de novembre. La période humide dure cinq mois et demi. Elle va de la fin de novembre jusqu'à la fin de mai. Elle est cependant entrecoupée par plusieurs semaines sèches en février ce qui reflète l'irrégularité de la pluviosité de l'année (Fig. 3).

1. 5. 4. 2. –Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climagramme ombrothermique d'Emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1982). Le quotient permet de classer les stations du pourtour méditerranéen au sein de différents étages. A l'intérieur du climagramme EMBERGER a introduit des divisions en se fondant sur la température minimale (m). Selon les valeurs de la température minimale (m), pour chaque étage bioclimatique, l'opérateur peut distinguer des sous-étages à hiver froid, frais, tempéré ou chaud. Sur ces bases, il est dressé un graphique pluviométrique du pourtour méditerranéen en portant la valeur du quotient (Q2) en ordonnée et la température minimale

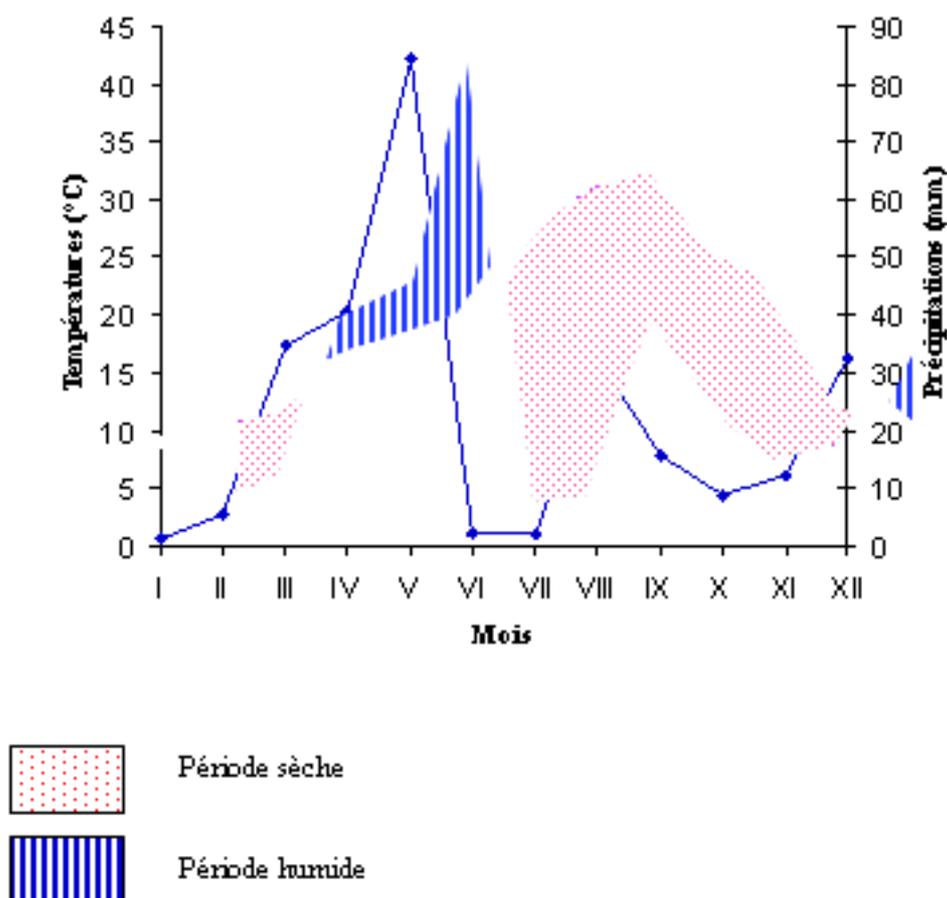


Figure. 3 – Diagramme ombrothermique de Gausson de la réserve naturelle de Mergueb en 2004

(m) en abscisse (MUTIN, 1977). Ce quotient est calculé à partir de la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q_2 = 13 \times \frac{P}{T_{\max} - T_{\min}}$$

P est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

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

T min est la moyenne des températures minima du mois le plus froid.

Le quotient de la région d'étude est $Q_2 = 22,88$ pour une période de 11 ans soit de 1994 jusqu'à 2004 dont la température minimale est de $1,6^{\circ}\text{C}$. Cette valeur reportée sur le climagramme d'Emberger montre que la région de Mergueb appartient à l'étage bioclimatique aride à hiver frais (Fig. 4).

1.6.– Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude

Dans les milieux arides et sahariens, les groupements végétaux doivent leur physionomie, à leur caractère herbacé et assez arbustif selon KAABECHE (2000). L'étude de la composition floristique de la steppe a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche tels que celui de DJEBAILI (1984), ceux de KAABECHE (1990) et d'AIT BELKACEM (1997). Selon KAABECHE (2003) la composition floristique de la réserve est fondée sur 211 taxons appartenant à 38 familles botaniques soit 31 % des familles recensées en Algérie. Il est signalé parmi ce cortège floristique 76 plantes médicinales. En outre, KAABECHE (2003) détaille la structure de la flore et différencie plusieurs types de parcours. Ce sont les parcours à alfa, les parcours à armoise blanche et à sparte, les parcours à armoise champêtre (*Artemisia campestris*), les parcours à Remth et les parcours à psammophiles. La liste des espèces recensées dans la réserve naturelle de Mergueb est placée dans en annexe 1.

1.7. – Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude

La Réserve naturelle de Mergueb possède une faune riche, diversifiée et étudiée par plusieurs chercheurs. Parmi ces derniers sont à citer SELLAMI *et al.* (1989, 1992) DOUMANDJI *et al.* (1993), KACIMI (1994), SELLAMI (1999), et CHEBOUTI-MEZIOU (2001), BENKHEIRA (2000), SEKOUR (2005) et OMRI *et al.* (2005). La faune de la réserve naturelle de Mergueb renferme des Invertébrés en général et des Arthropoda en particulier qui

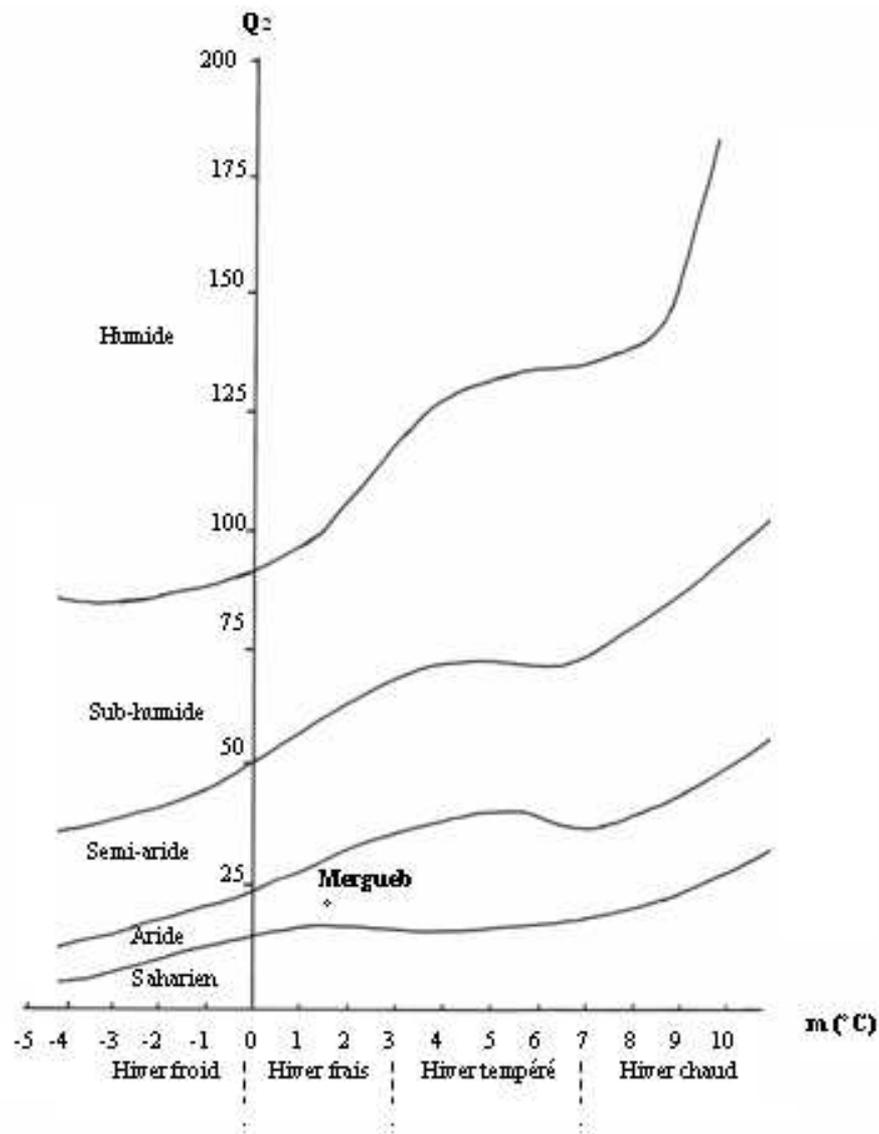


Figure . 4 – Place de la réserve naturelle du Mergueb dans le climagramme d'Emberger (1995 à 2004)

sont peu étudiés (DOUMANDJI *et al.*, 1993). Parmi les Vertébrés il y a 12 espèces de reptiles, 87 espèces d'oiseaux et 23 espèces de mammifères (SELLAMI *et al.*, 1989, 1992). Parmi les éléments caractéristiques de cette faune figurent de nombreuses espèces adaptées à l'aridité du milieu et inscrites sur la liste rouge de l'UICN.

1.7.1. – Gastropoda

Ils sont représentés par plusieurs espèces de pulmonés terrestres dont une seule est très abondante pendant la période estivale notamment sur les crêtes (SELLAMI, 1999). Deux espèces sont fréquentes, soit *Rumina decollata* (Linné, 1758) et *Sphincterochila candidissima* (Drapanaud, 1801) (DOUMANDJI, com. pers., SEKOUR, 2005). Par ailleurs, provenant de la réserve *Archelix jailliti* est déterminé et l'abondance de *Sphincterochila candidissima* est confirmée.

1.7.2. – Arthropoda

Les Arthropoda les mieux représentés dans la réserve naturelle de Mergueb sont des Arachnida et des Insecta.

1.7.2.1. – Arachnida

Cette classe est représentée essentiellement par deux ordres ceux des Scorpionida et des Acari. Pour ce qui concerne les Scorpionida, les espèces présentes on trouve essentiellement deux espèces *Scorpio maurus* et *Buthus occitanus* (BICHE *et al.*, 2001). L'étude de l'acarofaune du sol de quelques stations de la région du Hodna par OMRI (2005) dont la pédologie est très proche de la réserve de Mergueb a permis de déterminer 10 espèces d'acariens du sol qui sont présentées en annexe 2.

1.7.2.2. – Insecta

DOUMANDJI *et al.* (1993) et CHEBOUTI-MEZIOU (2001) ont recensé 26 espèces d'Orthopteroides représentées dont 3 mantes, 1 termite et 22 criquets dont 1 Ensifere et 21 Caeliferes. (DOUMANDJI *et al.*, 1993). Par contre dans trois biotopes de la réserve naturelle de Mergueb CHEBOUTI-MEZIOU (2001)recense une richesse totale de 29 espèces d'Orthoptères qui appartiennent à 9 sous-familles (annexe 2).

1.7.3. – Reptilia

Dans la réserve de Mergueb KACIMI (1994) et SELLAMI (1999) signalent 8 familles de reptiles qui appartiennent à trois ordres. BENKHEIRA (2000) mentionne la présence de 12 espèces appartenant à 8 familles et 3 ordres, dont trois espèces protégés qui sont *Agama mutabilis* (Merrem, 1820) , *Agama bibroni* (Dumeril, 1851) et *Varanus griseus* (Daudin, 1758) (annexe 2).

1.7.4. – Aves

L'avifaune de Mergueb est constituée essentiellement d'espèces liées aux formations steppiques (MOREAU *et al.*, 2005). SelonSELLAMI *et al.* (1992) et BENKHEIRA (2000),la richesse de l'avifaune de Mergueb est de 88 espèces réparties entre 29 familles. Il est à observer que l'Outarde houbara *Chlamydotis undulata* (Jacquin, 1784) risque de disparaître. La famille des Turdidae renferme le plus grand nombre d'espèces avec une richesse égale à 12. La liste complète de l'avifaune de Mergueb est mise dans l'annexe 2.

1.7.5. – Mammalia

SELLAMI *et al.* (1989) et BENKHEIRA (2000) signalent la présence de 22 espèces de mammifères dans la réserve naturelle de Mergueb. Parmi elles la Gazelle de Cuvier *Gazelle cuvieri* (Ogilby, 1841) est en risque de disparition. Les espèces recensées se répartissent sur 7 ordres et 15 familles. La liste des espèces de mammifères sont mises dans l'annexe 2.

Chapitre II - Matériel et méthodes

Les différentes parties traitées concernent d'abord le choix et la description des stations où il est effectué la collecte d'une part des pelotes de rejection du Grand corbeau (*Corvus corax*), et d'autre part les crottes du Chat sauvage (*Felis sylvestris*). C'est dans ces mêmes stations que l'échantillonnage des arthropodes et le piégeage des rongeurs sont faits. Au laboratoire, les différentes méthodes utilisées pour déterminer et caractériser les espèces d'arthropodes et de rongeurs capturées et faisant partie des disponibilités trophiques sont développées. Par la suite les différentes techniques écologiques et statistiques employées pour l'exploitation des résultats sur l'étude des régimes trophiques de *Corvus corax* et de *Felis sylvestris* sont présentées.

2.1. – Choix et description des stations de l'étude

Pour réaliser la présente étude trois stations différentes sont choisies dans la réserve. La première station est une zone reboisée avec du pin d'Alep (*Pinus halepensis*). La deuxième est une daya présentant essentiellement des pistachiers de l'Atlas (*Pistacia atlantica*) et des touffes de jujubiers (*Zizyphus lotus*). La troisième station est accidentée à géomorphologie montagneuse où il pousse peu de végétation .

2.1.1. – Station reboisée en pin d'Alep (Oum El M'razem 1)

Il est à rappeler que c'est au cours des années 1970 que l'aire située à quelque distance derrière la maison forestière a fait l'objet d'un reboisement à l'aide de pins d'Alep (*Pinus halepensis*) (Fig. 5a) . Dans cette station l'installation des pots Barber et la collecte des pelotes de rejection du Grand corbeau sont effectuées. Les arbres peuvent atteindre une hauteur de 2 au contour du pinède jusqu'à 6 m en milieu, le strate herbacé est très faible grâce à la présence des aiguilles de Pin d'Alep.

2.1.2. – Station à pistachiers de l'Atlas (Oum El M'razem 2)

C'est une daya caractérisée par un peuplement de *Pistacia atlantica*, et de *Zizyphus lotus* dominant des emblavures de blé dur surtout et d'orge (Fig. 5b). Les pistachiers de l'Atlas sont dispersés et séparés de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Ça et là poussent des touffes de Jujubiers sur des monticules de sable.

2.1.3. – Station en milieu rocheux accidenté (El Yatima)

Station de reliefs montagneux et l'altitude dépasse 700 m. Des petites grottes et des petits plateaux et plaques rocheuses de quelques mètres carrés sont présents aux sommets. Au niveau de versant des roches et des gros cailloux s'éparpillent, au pied du versant l'accumulation des cailloux et par les érosions hydriques dont la pente peut atteindre 50 % .

La végétation est très modeste et c'est l'Alfa (*Stipa tenacissima*) qui est le mieux présentée avec la présence de quelques arbustes (Fig. 6).

2.2. – Expérimentation sur le terrain

Sur le terrain les collectes des pelotes du Grand corbeau et les crottes du Chat sauvage sont effectuées. Deux techniques sont appliquées, celle des pots Barber pour l'estimation des disponibilités trophiques en Arthropoda (Invertébrés) et le piégeage des Rodentia.

2.2.1. – Mise en place du dispositif des pots enterrés pour l'estimation des disponibilités trophiques en Invertébrés

Pour déterminer les disponibilités trophiques en Arthropoda, il est choisi d'utiliser des pièges d'interception, soit des pots Barber. Ils occupent une grande place dans l'étude quantitative des différentes caractéristiques du peuplement animal dans leur habitat naturel selon LE BERRE (1969) in LAMOTTE et BOURLIERE (1969). Il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'Invertébrés qui se déplacent à la surface du sol, en particulier les Carabidae. (BENKHELIL, 1991). Le même auteur précise que ce type de piégeage consiste simplement en un récipient de toute nature, boîtes de conserve cylindrique de 1 dm³ dans le cas présent. Chaque boîte est enterrée verticalement, de façon à ce que l'ouverture se trouve légèrement au dessus du sol, soit à ras du sol, la terre étant tassée autour de l'ouverture, afin d'éviter l'effet de barrière pour les petites espèces. Le remplissage des pots avec de l'eau se fait jusqu'au tiers de leur hauteur, auquel une pincée de détergent est ajoutée afin de retenir les Invertébrés qui y tombent. Dix pots sont placés en ligne, à intervalles de 5 m. Les contenus des pots sont récupérés 24 h. plus tard. Les Arthropoda piégés sont mis dans des boîtes de

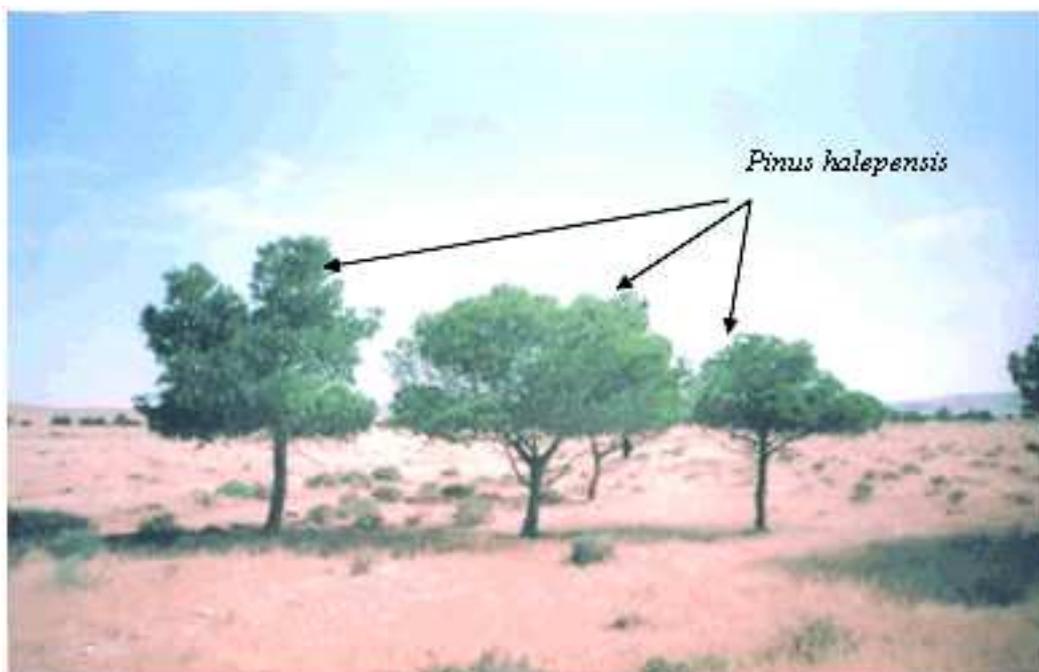


Figure. 5a – Lieu de récolte des pelotes du Grand corbeau station Pinus halepensis

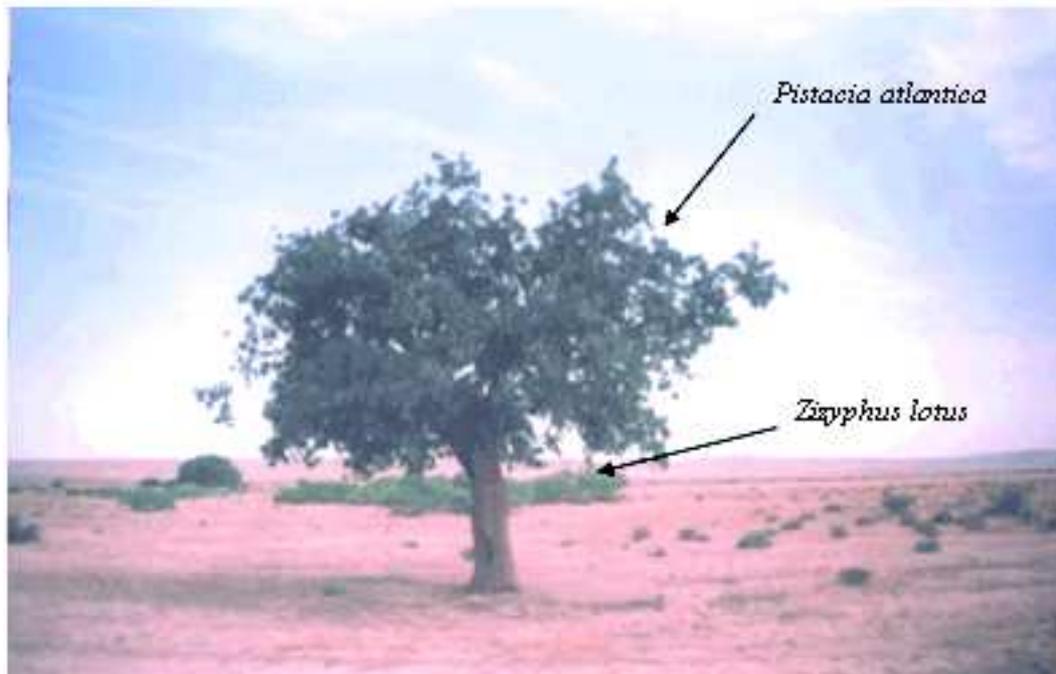


Figure. 5b – Lieu de récolte des pelotes du Grand corbeau station *Pistacia atlantica*

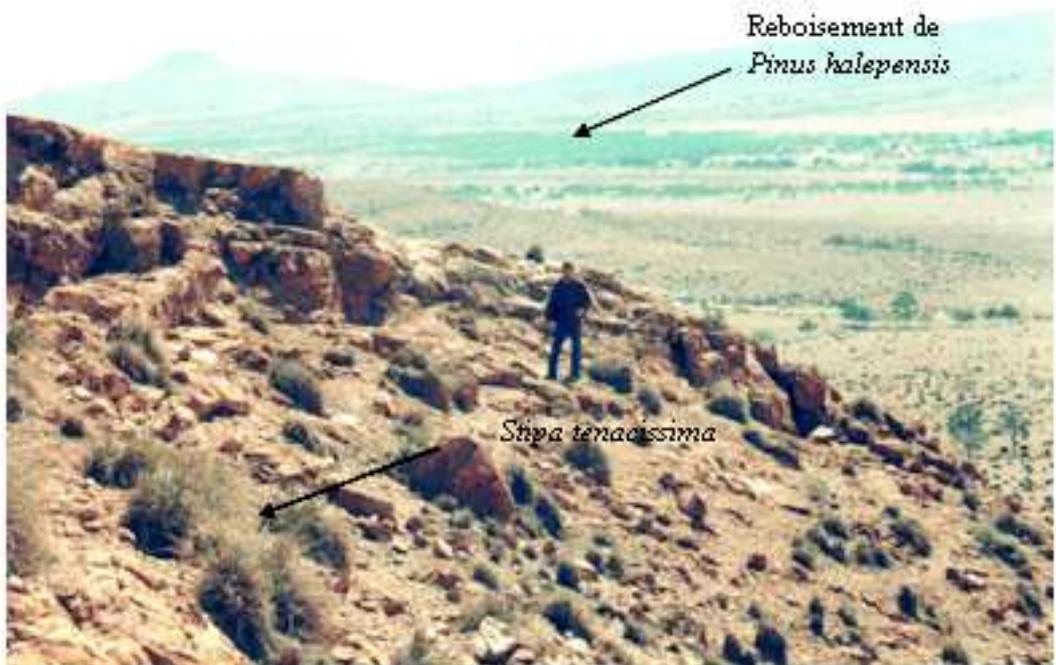


Figure. 6 – Lieu de récolte des crottes du Chat sauvage (*Felis sylvestris*) Station El-Yatima

Pétri sur lesquels une légère pulvérisation d'insecticide est faite pour protéger les échantillons contre une éventuelle infestation due à des insectes nécrophages. Ces boîtes de Petri sont ensuite acheminées vers le laboratoire en vue des détermination. Seuls les contenus de 8 pots Barber sont pris en considération. La fréquence de la mise en place des

pots sur le terrain est mensuelle. Au milieu de chaque mois, dans le reboisement à *Pinus halepensis* les pièges sont placés. Ainsi 10 relevés sont effectués, soit 5 relevés en 2006, de mars à juillet et 5 autres relevés en 2007 soit depuis janvier jusqu'en mai. Par ailleurs dans la deuxième station à *Pistacia atlantica* et à *Ziziphus lotus* 8 relevés sont faits dont 3 en 2006 entre mai et juillet et 5 autres en 2007 soit à partir de janvier jusqu'en mai. La méthode des pots Barber présente des avantages et des inconvénients. L'un de ses avantages est qu'elle n'est pas exigeante en matériel et qu'elle est d'une utilisation simple. Pour ce qui concerne les inconvénients, elle est coûteuse en temps et en efforts surtout lorsque la mise en place des pots s'effectue dans des sols de consistance dure. En outre c'est une méthode limitée par les conditions climatiques avec un risque d'inondation par temps de pluie.

2.2.2. – Disponibilités en rongeurs proies potentielles

Pour mettre en évidence les disponibilités en rongeurs proies potentielles du Grand corbeau et du Chat sauvage, la capture des rodentia est effectuée de la manière suivante. Une parcelle de 8050 m² dans la station à pistachiers de l'Atlas est délimitée. Deux strates de végétation y sont présentes, l'une herbacée avec le blé et l'autre arbustive à jujubiers et *Pistacia atlantica*. Un ensemble de 45 pièges métalliques de type BTS (111123 cm) et des pièges en bois appâtés avec des dattes sèches sont utilisés. Le piégeage est effectué pendant trois nuits consécutives. Les pièges sont localisés sous des arbustes d'après MURA et BRIONES (2005); dans le cas présent, c'est sous des jujubiers retenant des monticules de sable, entourés par une culture de blé dur que les pièges sont installés. Sur le terrain six séries de piégeage ont été effectuées. C'est une technique qui permet de capturer des individus vivants grâce à ce type de pièges. Par contre, elle est coûteuse en temps et en efforts. Les pièges sont exposés et peuvent être visités par des prédateurs qui errent surtout durant la nuit. De plus, les pièges peuvent susciter la méfiance des rongeurs.

2.2.3. – Ramassage des pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage

Le ramassage des pelotes du Grand corbeau est effectué sous les arbres, les bois morts et près des grands rochers dans les stations 1 et 2. Par contre les crottes du Chat sauvage sont recueillies sous les arbustes et sur les faciès de la station 3 où le Chat sauvage est observé. Les pelotes et les crottes sont mises dans des cornets en papier sur lesquels la date de récolte est inscrite. Les échantillons sont transportés jusqu'au laboratoire pour analyser leurs contenus. La recherche des pelotes et des crottes est faite à chacune des 14 sorties effectuées.

2. 3. – Techniques de détermination systématique des proies potentielles capturées

Les techniques de détermination portent sur des Invertébrés et des Rodentia, proies potentielles capturées.

2.3.1. – Détermination systématique des Invertébrés, proies potentielles capturées dans les pots Barber

La détermination systématique des Invertébrés notamment des Insecta se fait par des clés dichotomiques et différents guides de détermination. Elle s'appuie aussi sur des comparaisons avec les différentes collections en se basant sur les caractères déterminants tels que les antennes, les têtes, l'appareil buccal, les mandibules, les ailes, les élytres, les pattes, les tailles et la couleur. Selon RHOT (1980), les mollusques se reconnaissent à leur forme, à leur taille, au nombre des spires, à leur consistance et à la couleur. *Sphincterochila candidissima* possède une coquille globuleuse très bombée au dessus, 5 à 6 tours, un test très épais et particulièrement solide, de couleur blanc pur opaque et un ombilic recouvert. Les jeunes ont une coquille aplatie. Le diamètre atteint 12 à 22 mm et la largeur 10 à 15 mm (C. E. E. P., 1998).

2.3.2. – Reconnaissance des Rodentia

La reconnaissance des rongeurs et leurs déterminations se fait sur la base des caractéristiques crâniennes des individus. Mais avant tout la caractérisation et la biométrie des rongeurs sont développées.

2.3.2.1. – Caractérisation et biométrie des rongeurs capturés

L'animal est sacrifié puis il est pesé. Par la suite l'animal est fixé sur une planche de dissection en utilisant des épingles. Pour le sexage, les mâles adultes sont reconnus à leurs testicules renflés. Par contre, les femelles adultes possèdent un vagin ouvert. Les juvéniles mâles se distinguent des jeunes femelles par une distance orifice génital-anus plus grande. Puis les mesures des différentes parties du corps à l'aide du pied-à-coulisse sont faites. La mesure de la longueur du corps va de l'extrémité du museau jusqu'à l'anus. Celle de la longueur de la queue part de l'anus jusqu'à l'extrémité postérieure de l'appendice. Quant à la longueur des pattes postérieures, elle se mesure de l'articulation jusqu'à l'extrémité du membre. Après les différentes mesures des parties externes, la dissection et la caractérisation des organes génitaux sont abordées. Chez les mâles les caractéristiques des testicules soit internes ou externes sont notées, leurs longueurs et la présence des vésicules sont à ajouter. Pour les femelles les caractéristiques notées concernent l'état des vulves, ouvertes ou fermées, la gestation, le nombre d'embryons, les cicatrices embryonnaires, la présence de mamelles et la lactation. Enfin une fiche technique est remplie incluant toutes les informations pour chaque individu capturé à chaque sortie.

2.3.2.2. – Identification des rongeurs capturés

La taille, la morphologie et le pelage du rongeur peu donner un premier indice sur l'espèce. D'ailleurs le caractère déterminant est la morphologie crâniennementotamment lesmandibules, le calvarium, les bulles tympaniques, la plaque zygomatique, l'arcade zygomatique, les incisives supérieures, les dents jugales et la formule dentaire selon BARREAU et *al.* (1991). Pour obtenir les crânes des rongeurs capturés, les têtes sont séparées du corps et bouillies dans l'eau pendant au moins 30 minutes. L'élimination des chairs des os des crânes se poursuit ensuite à l'aide de pincettes. La détermination est faite en utilisant le guide dedétermination des rongeurs du Maroc de BARREAU et *al.*(1991).

2. 4. – Analyse du contenu des pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage

L'étude du régime alimentaire de *Corvus corax* comporte l'analyse de contenu de ses pelotes de rejection. Il en est de même pour *Felis sylvestris* dont il faudra traiter les crottes. Mais avant de passer à leur analyse, elles sont mesurées.

2.4.1. Mesure des dimensions des pelotes et des crottes

La longueur et le grand diamètre des pelotes de *Corvus corax* sont mesurés soit à l'aide d'un pied à coulisse ou soit avec un ruban de papier millimétré. Les mêmes mensurations sont faites sur les excréments de *Felis sylvestris*.

2.4.2. – Analyse des pelotes de rejection du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage

La composition du régime alimentaire du Grand corbeau est estimée à partir du contenu des pelotes collectées (KRISTAN *et al.*, 2004). Les pelotes de rejection sont très précieuses puisqu'elles fournissent des indications précises sur la plupart des éléments en dehors des proies totalement dirigées ne laissant pas traces (DEJONGHE, 1984). Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote les pièces les plus importantes contenant la plus grande masse d'informations nécessaires pour la détermination des proies (SEKOUR, 2005). Le contenu des pelotes varie selon les habitudes alimentaires de l'animal. Parmi ces pièces, les fragments sclérotinisés des arthropodes, les os des vertébrés, les graines, les fragments des végétaux et les déchets sont à noter (OMRI *et al.*, 2008). Pour récupérer ces éléments, les pelotes sont ramollies, afin de les décortiquer sans endommager les pièces contenues.

Les pelotes sont immergées selon le contenu des pelotes soit dans de l'eau, soit dans de l'alcool suivant leurs contenus. Dans le cas présent le Grand corbeau étant une espèce omnivore, l'immersion peut être faite dans l'eau parce que les pelotes contiennent des Invertébrés et des Vertébrés sans que la proportion des végétaux soit élevée. La macération de la pelote s'effectue dans de l'éthanol quand les graines apparaissent fort nombreuses. Cette opération dure dix minutes. La décortication des restes alimentaires se fait à l'aide de deux paires de pinces. Les différentes pièces présentes sont extraites sous une loupe binoculaire. Puis, elles sont classées dans une boîte de Pétri qui porte les renseignements nécessaires tels que le nom de la station, la date de la collecte et le numéro de l'échantillon. L'analyse des crottes du Chat sauvage passe par les mêmes étapes que celle du Grand corbeau, sauf que les excréments de *Felis sylvestris* nécessitent un séjour plus long dans l'eau au moins 24 h, car leur consistance est très dure et compacte. Par la suite, à l'aide d'une loupe binoculaire il est procédé à la détermination et au dénombrement des différents composants (Fig.7).

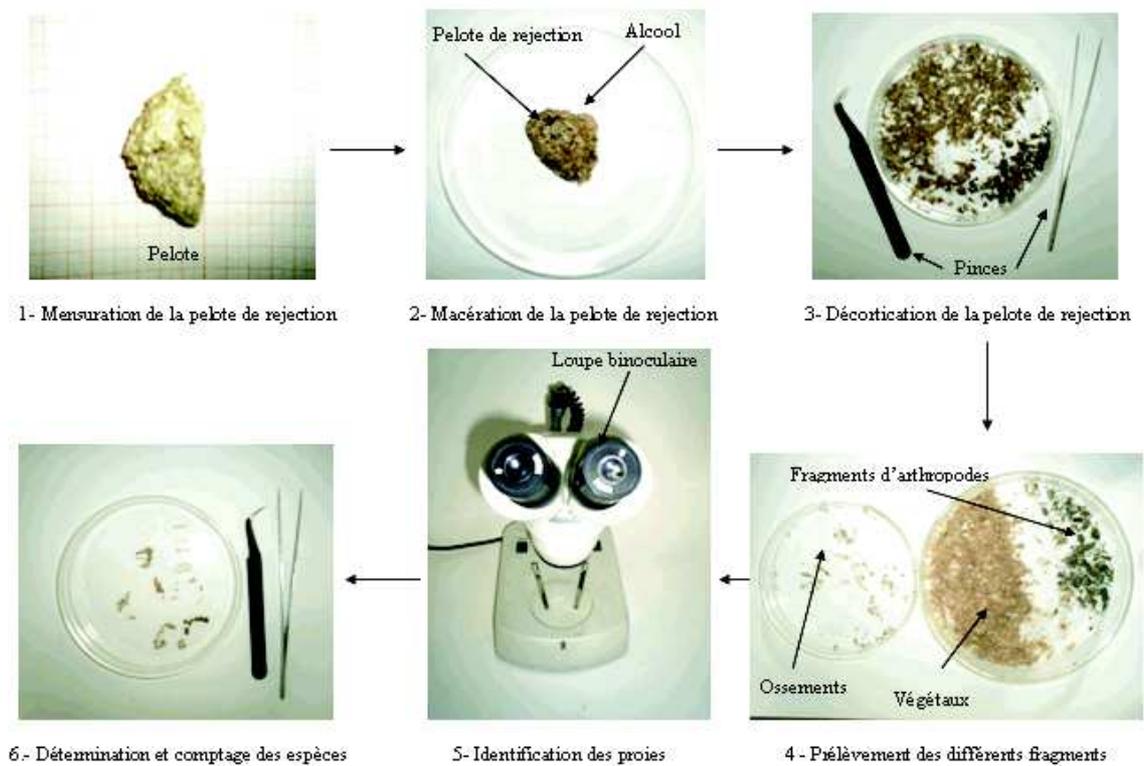


Figure. 7 - Etapes de décortication des pelotes de rejection du Grand corbeau

2.5. – Identification et dénombrement des éléments trophiques composant les pelotes du Grand corbeau et les crottes du Chat sauvage

D'après OMRI *et al.* (2008) quatre catégories d'éléments sont recensées après l'analyse des pelotes de rejection de *Corvus corax*, ce sont les végétaux, les Invertébrés, les Vertébrés et les déchets. A priori, il faut s'attendre à trouver dans les excréments de *Felis sylvestris* des Insecta, des Vertebrata et des fragments de plante.

2.5.2. – Identification des fragments des espèces présentes dans les pelotes du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage

Les espèces animales consommées par le Grand corbeau et par le Chat sauvage se rangent dans deux phyla d'animaux, soit ceux des Invertébrés et des Vertébrés.

2.5.2.1. –Reconnaissance des invertébrés

L'identification des familles, des genres et des espèces des Invertébrés-proies arthropodes est basée sur la présence de différentes parties ou fragments des corps, telles que les têtes, les mandibules, les thorax, les élytres, les cerques et les valves de l'oviscapte. La morphologie et la taille de ces derniers constituent autant d'indices utiles à l'identification des espèces. D'autres caractéristiques contribuent dans cet effort telles que la couleur, l'ornementation et la brillance du tégument. Pour ce qui concerne les mollusques leur identification s'appuie sur la présence des fragments de coquilles, sur leurs structures, leurs formes et leurs couleurs.

2.5.2.2. –Reconnaissance des Vertébrés

La reconnaissance des classes de Vertébrés est possible à condition de s'appuyer sur les différentes parties squelettiques qui se trouvent dans les pelotes de *Corvus corax* ou dans les crottes de *Felis sylvestris*. Les Vertébrés présents dans les pelotes du Grand corbeau et dans les crottes du chat sauvage sont soit des Reptilia, des Aves, des Insectivora et des Rodentia selon TEMPLE (1978), NOGALES *et al.* (1996) et KRISTAN *et al.* (2004).

2.5.2.2.1. –Identification des Reptilia

Le premier indice de la présence des Reptilia dans le régime trophique est la présence des écailles. La détermination peut être précisée grâce aux os tels que les demi- mâchoires supérieures et inférieures, l'os frontal, l'humérus et le fémur. Les os et les caractères dentaires, maxillaires, prémaxillaires et les parties frontales pariétales sont déterminants lors de la reconnaissance des Reptilia (AUGÉ, 2003).

2.5.2.2.2. –Identification des Oiseaux

Le principal fragment dans la pelote d'un prédateur qui trahit l'ingestion d'un oiseau c'est la plume. De même les traces d'une coquille d'œuf dans le régurgitat indique la consommation d'un oiseau. La forme, la structure et la taille du bec peuvent donner des indications sur l'identité de l'espèce-proie. Les espèces d'insectivores ont une mandibule fine, courte ou allongée. Par contre les espèces granivores ont un bec court et épais (DEJONGHE, 1983). La tourterelle *Streptopelia sp.* possède un bec allongé. Le bec est fort et trapu chez le moineau *Passer sp.* et les narines présentent une forme anguleuse (CUISIN, 1989).

2.5.2.2.3. – Identification des Insectivores

Les insectivores sont de petits Mammalia de formes et de tailles variées comme la musaraigne et le hérisson du désert. La mâchoire chez les espèces de cet ordre est caractérisée par trois dents appelées unicuspidées qui suivent la première incisive de la mâchoire supérieure (DEJONGHE, 1983). Le hérisson du désert est reconnaissable à ses ossements très caractéristiques. L'avant-crâne et les mâchoires portent des prémolaires ainsi que des canines alors que ces dents sont absentes chez les rongeurs. Les os longs sont très robustes avec une base ou diaphyse assez large (SEKOUR, 2005). Le Genre

Crocidura se caractérise par un talon de la première incisive supérieure ou atteignant la moitié de la hauteur de la cuspide principale. La dernière molaire inférieure ne comporte que quatre cuspides au lieu de cinq, le talonide étant réduit à un cône par coalescence de l'hypoconide et de l'endoconide. La seconde unicuspidé (Pm4) inférieure est dépourvue de cuspide accessoire rudimentaire (GERRIT MILLER cité par HEIM de BALSAC et LAMOTTE, 1957).

2.5.2.2.4. – Identification des Rodentia

Selon BARREAU *et al.* (1991) l'identification des rongeurs est constituée sur trois critères. Le premier critère dépend à des caractéristiques de l'avant crâne avec le calvarium, la plaque zygomatique, l'incisive supérieure, l'arcade zygomatique et les bulbes tympaniques (Fig. 8). Le deuxième critère est basé sur la forme de la partie postérieure de la mandibule. Il s'agit de présence ou de l'absence de la fenêtre, de la protubérance de la racine de l'incisive et la forme de profil de l'échancrure (Fig. 9). Enfin le troisième critère s'appuie sur le dessin de la surface d'usure de la première molaire inférieure à tubercule ou à surface plane, le nombre de racines de la première et de la deuxième molaire (Fig. 10). Les Muridae présentent un crâne allongé. Au niveau des crânes le profil antérieur de la plaque zygomatique est régulièrement arrondi chez *Mus spretus* et quasiment rectiligne chez *Mus musculus domesticus*. Cette plaque présente très souvent un foramen nourricier chez *Mus musculus domesticus*. Les deux espèces peuvent avoir une encoche sur l'incisive supérieure. Mais elle est plus prononcée pour *M. musculus domesticus* que pour *M. spretus* (ORSINI *et al.*, 1982). Les incisives supérieures des Gerbillidae sont creusées d'un sillon médian. Les espèces de cette famille possèdent une boîte crânienne large avec des bulles tympaniques très développées (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Chez le Genre *Gerbillus* la mandibule est relativement petite ayant une longueur inférieure ou égale à 17 mm. Pour le Genre *Meriones* la taille est assez grande, supérieure ou égale à 17 mm (BARREAU *et al.*, 1991).

2.5.2.2.5. – Identification des végétaux

Les végétaux sont fréquents dans le régime trophique du Grand corbeau (OMRI *et al.*, 2008). La présence de graines donne des indices très précieux pour la reconnaissance des plantes qui participent dans l'alimentation de *Corvus corax*. Cependant les graines peuvent avoir été ingérées en même temps qu'une proie granivore. Par contre celles de poids spécifique élevé et qui se présente avec des grands fragments de la plante comme des feuilles ou des tiges, sont prises en considération car elles sont plus représentatives. C'est le cas des Poacées.

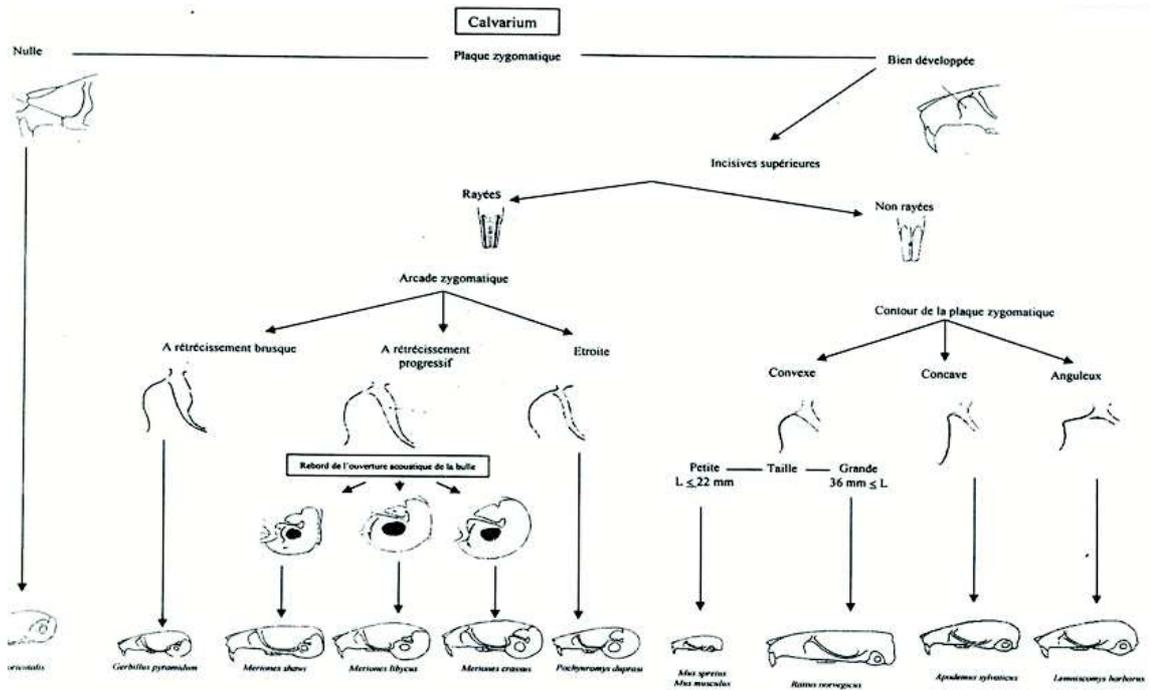


Figure. 8 – Identification des espèces de rongeurs à partir du calvarium
 BARREAU et al. (1991)

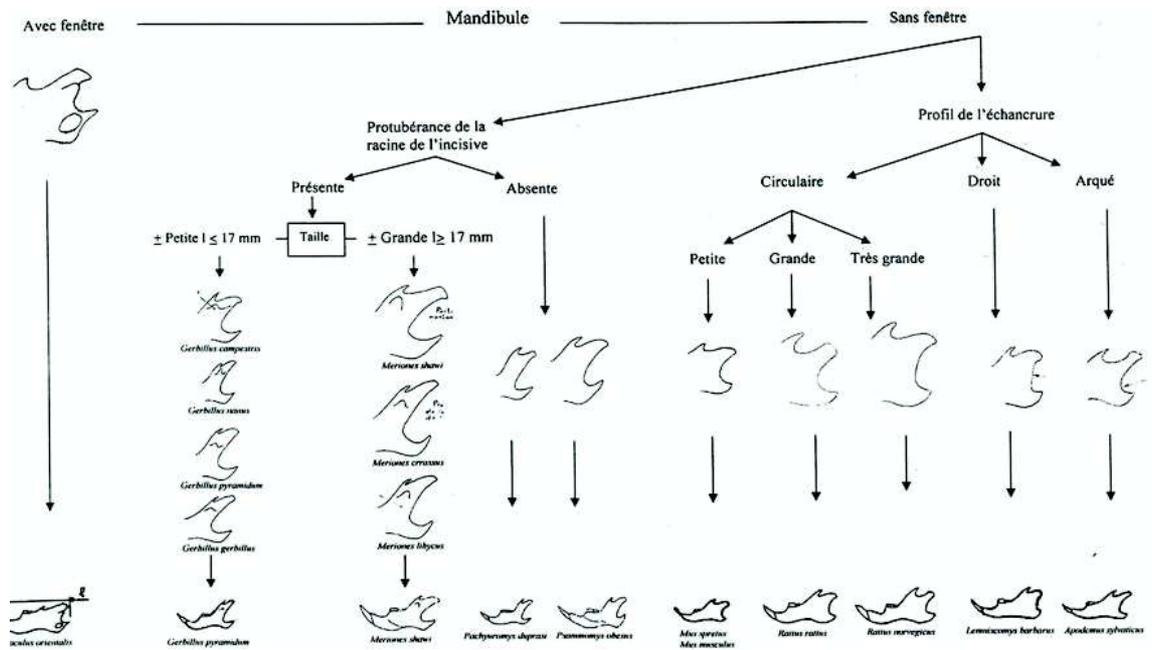


Figure. 9 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules
 BARREAU et al. (1991)

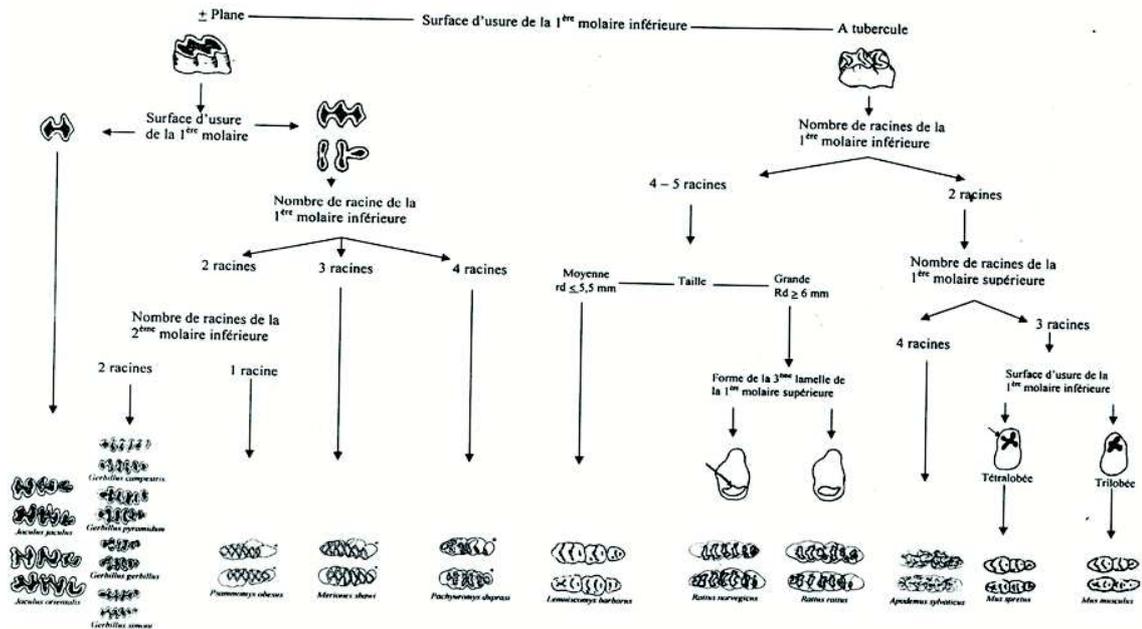


Figure. 10 – Identification des espèces de rongeurs à partir des dents

2.5.2.2.6. – Reconnaissance des déchets

Le Grand corbeau consomme des déchets de différentes natures d'origines organiques ou non organiques (KRISTAN, 2005). Toutes matières autres que les végétaux et les animaux comme les charognes sont considérées comme déchets. Selon leur nature, les déchets sont organiques comme la matière plastique et les fragments de bois et non organiques comme les métaux.

2.5.3. – Dénombrement des éléments trophiques

Le dénombrement prend en considération tous les éléments composant les régimes trophiques, aussi bien les Invertébrés, les Vertébrés que les végétaux et les déchets que ce soit dans les pelotes de rejection du Grand corbeau ou dans les crottes du Chat sauvage.

2.5.3.1. – Dénombrement des Invertébrés

Le dénombrement des Invertébrés se fait par le comptage du nombre de différentes pièces. C'est le cas pour les Arthropoda pour lesquels il est tenu compte des effectifs de mandibules, de têtes, de thorax, d'élytres, de cerques et de valves de l'oviscapte. Mais pour les mollusques le dénombrement repose sur une estimation en fonction des fragments de coquilles.

2.5.3.2. – Détermination du nombre de Vertébrés

Le dénombrement des Vertébrés prend comme référence dans un premier temps la présence de l'avant crâne, des mâchoires, des demi-mâchoires ou des mandibules. Il est tenu compte des longs os comme les humérus, les radius, les cubitus, les fémurs et les péronéotibius pour les Mammalia. Pour les oiseaux, le comptage s'appuie sur les effectifs des fémurs, des tibias, des tarsométatarses, des métacarpes, des humérus, des cubitus, des os métacarpiens et des radius. Pour les reptiles, les demi-mâchoires, les os frontaux, les humérus, les cubitus, les radius, les fémurs et les tibias sont pris en compte pour le dénombrement.

2.5.3.3. – Dénombrement des graines de végétaux contenus dans les pelotes de rejection du Grand corbeau et dans les crottes du Chat sauvage

Les régimes alimentaires du Grand corbeau et du Chat sauvage contiennent des graines et des grains (NOGALES et MEDINA, 1996). La plupart des graines sont récupérées intactes, ce qui permet une bonne observation de leur morphologie que ce soit à partir des pelotes de *Corvus corax* ou des excréments de *Felis sylvestris*. Les graines de poids spécifique élevé qui sont les plus représentatives comme les Poacées sont comptées séparément. Par contre les gains de faible poids spécifique et autres végétaux sont dénombrés d'une manière globale selon NOGALES et HERNANDEZ (1997).

2.5.3.4. – Dénombrement des déchets

Les déchets sont comptés selon leurs natures comme une seule observation dans chaque type d'échantillon. Il n'est pas tenu compte du nombre de fragments.

2.6. – Exploitation des résultats par différents indices écologiques et méthodes statistiques

L'exploitation des résultats est réalisée d'abord grâce à la qualité d'échantillonnage, puis par des indices écologiques de composition et de structure et enfin grâce à des méthodes statistiques.

2.6.1. – Qualité de l'échantillonnage (Q)

Selon BLONDEL (1975), la qualité d'échantillonnage est donnée par la formule suivante :

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

Q est la qualité l'échantillonnage.

a est le nombre des espèces observées une seule fois.

N est le nombre total de relevés.

Plus le rapport a/N se rapproche de 0 plus la qualité est meilleure (RAMADE, 1984). Cet indice est employé en fonction des Arthropoda capturés dans les pots Barber.

2.6.2. – Utilisation d'indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés sont la richesse totale et moyenne, la fréquence centésimale, la constance, et la densité.

2.6.2.1. – Richesse totale (S)

La richesse totale **S** est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème donné (RAMADE, 2003). Il est fait appel à cet indice pour indiquer la richesse totale d'une part des espèces recueillies dans les pots Barber, et d'autre part celles contenues dans les pelotes de rejection du Grand corbeau ou celles présentes dans les crottes du Chat sauvage. Cet indice est également employé pour le nombre d'espèces de Rodentia capturés.

2.6.2.2. – Richesse moyenne ()

La richesse moyenne s'avère d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements. Elle correspond au nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (RAMADE, 2003). Dans la présente étude cet indice est utilisé pour indiquer soit la richesse moyenne en espèces piégées dans les pots Barber, soit celles observées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau ou soit celles notées dans les crottes du Chat sauvage.

2.6.2.3. – Abondances relatives (AR %) ou fréquences centésimales (F.C. %)

La fréquence centésimale (F.C. %) est le rapport du nombre des individus d'une espèce ou d'une catégorie, d'une classe ou d'un ordre (n_i) au nombre total des individus de toutes les espèces confondues (N) (ZAIME et GAUTIER, 1989). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$F.C. \% = \frac{n_i \times 100}{N}$$

Cet indice est utilisé pour déterminer la fréquence des éléments trophiques présents d'une part dans les pelotes de rejection de *Corvus corax* ou dans les crottes de *Felis sylvestris* et d'autre part la fréquence des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber.

2.6.2.4. – Fréquences d'occurrence (F.O. %)

La fréquence d'occurrence selon DAJOZ (1982), c'est le rapport, exprimé sous la forme d'un pourcentage :

$$\text{F.O. \%} = (p \times 100) / P$$

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

P est le nombre total de relevés effectués .

Selon DAJOZ (1982), en fonction de la valeur de F.O. %, il est possible de distinguer plusieurs catégories :

Dans le même sens, l'indice de Sturge est appliqué aux espèces contenues dans les pelotes du Grand Corbeau ou dans les crottes du Chat sauvage ainsi qu'à celles des arthropodes piégés dans les pots Barber, Cet indice permet de calculer le nombre de classes de constance.

$$\text{Nombre de classes} = 1 + (3,3 \log n)$$

n : nombre des espèces

Par exemple si le nombre de classe est 8 . Il faut calculer l'intervalle par classe de constance. Cet intervalle c'est $100 \% / 8 = 12,5 \%$. En tenant compte des classes les plus importantes en allant vers celles les moins importantes, elles sont qualifiées d'omniprésentes, de constantes, de régulières , d'accessoires , d'accidentelles, de raree et de très rares.

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 du Grand corbeau ou dans les crottes du Chat sauvage

2.6.3. – Emploi des indices de structures

Les indices de structure employés sont la diversité spécifique, l'équitabilité et la similarité.

2.6.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver

Il s'avère donc nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse spécifique totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité. (RAMADE, 2003).

De nombreux indices sont proposés .Parmi les plus utilisés il y a celui de Shannon-Weaver :

$$\bar{H} = -\sum_i q_i \log_2 q_i$$

\bar{H} est exprimé en bits.

q_i est égal à n_i/N dont n_i est le nombre des individus de l'espèce i et N est le nombre total des individus.

$$\text{Log}_2 x = \text{Ln } x / \text{Ln } 2$$

$\text{Ln } x$ est le logarithme népérien de x

Cet indice est utilisé pour indiquer la diversité en espèces, recueillies dans les pots Barber ou, contenues dans les pelotes de rejection du Grand corbeau ou dans les crottes du Chat sauvage.

2.6.3.2. – Equitabilité

Selon BLONDEL (1979), l'indice de l'équitabilité est le rapport de la diversité observée H' sur la diversité maximale H'_{max} .

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

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

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus (RAMADE, 2003). Cet indice est utilisé pour indiquer la diversité des espèces, recueillies dans les pots Barber.

2.6.3.3. – Similarité appliquée sur les arthropodes capturés par les pots Barber dans les deux stations d'étude

Selon DAJOZ (1982), la comparaison de biotopes peut se faire à l'aide d'indices simples tel que le quotient de similarité de Soerensen. D'après BACHELIER (1978) l'indice de Soerensen juge de la similitude de deux biotopes.

$$QS = \frac{2c}{a+b} \times 100$$

QS : le quotient de similarité de Soerensen

a : le nombre d'espèces présentes dans le milieu A.

b : le nombre d'espèces présentes dans le milieu B.

c : le nombre d'espèces communes aux deux milieux A et B.

Ce rapport peut varier de 0 (aucune similarité) à 100 (similarité totale) (BACHELIER, 1978).

Cet indice est utilisé pour indiquer la similarité entre les stations 1 et 2 en espèces capturées dans les pots Barber .

2.6.3.4. – Indice de fragmentation des ossements des vertébrés

L'indice de fragmentation (T.F. %) est calculé pour chaque type d'os. C'est le rapport de la fréquence du nombre d'os fragmentés à la fréquence totale de représentation des os fragmentés et intacts (DODSON et WEXLAR, 1979 cités par BRUDERER, 1996) :

$$T.F. \% = \frac{N.O.B. \times 100}{N.O.I. + N.O.B.}$$

T.F. % est le pourcentage d'os fragmentés.

N.O.B. est le nombre d'os brisés.

N.O.I. est le nombre d'os intacts.

2.6.3.5. –Biomasse

La biomasse ou le pourcentage en poids (B%) est le rapport du poids des individus d'une proie déterminée (Pi) au poids total des diverses proies (P) (VIVIEN, 1973).

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

2.6.4. – Indice de densité appliquée sur les rongeurs capturés

Selon MURA et BRIONES (2005) l'index de densité des rongeurs est donné par la formule suivante.

$$DI = - \left[\log \left(1 - \frac{\text{pourcentage de captures}}{100} \right) \times 100 \right]$$

DI : indice de densité .

2.6.5.– Exploitation des résultats par les méthodes statistiques

Pour exploiter les résultats statistiquement deux méthodes statistiques sont choisies, le test de Khi-2 (χ^2) et l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et la corrélation .

2.6.5.1. – Traitement par le test du Khi-2 (χ^2) des catégories de proies recensées dans

les pelotes du Grand corbeau et dans les crottes du Chat sauvage

Le test du Khi-2 est la somme des rapports entre les carrés des écarts et les effectifs théoriques. C'est la distribution théorique la plus utilisée en statistique (SNEDECOR et COCHRAN, 1971).

2.6.5.2. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C) des

proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau et dans les crottes du Chat sauvage

Selon DAGNELIE (1975) l'A.F.C. ou analyse factorielle des correspondances est une méthode d'analyse multidimensionnelle qui permet d'établir un diagramme de dispersion unique dans lequel apparaissent à la fois chacun des caractères considérés et chacun des individus observés. L'analyse factorielle des correspondances aide à préciser un univers écologique où de nombreuses espèces interfèrent avec plusieurs variables écologiques (BLONDEL, 1979). Elle est employée pour mettre en relief les lignes et les colonnes d'un tableau de contingence ou étudier la dépendance de deux caractères qualitatifs. Dans la présente étude l'A.F.C. est utilisé pour mettre en évidence les tendances alimentaires du Grand corbeau selon les saisons.

2.6.5.3. – Régression et corrélation

La régression est utilisée lorsque l'étude porte sur les liens qui peuvent exister entre x et y, KHALDI (2000) . Dans ce présent travail, il est utilisé pour mettre en évidence la relation entre les disponibilités trophiques et le contenu des pelotes du Grand corbeau et des excréments du Chat sauvage .

Chapitre III – Résultats sur le régime trophique du Grand corbeau et du Chat sauvage

Dans le cadre de l'étude des régimes alimentaires de *Corvus corax* et de *Felis sylvestris*, l'examen des disponibilités trophiques en arthropodes et en rongeurs sont prises en considération. Les résultats obtenus sur le régime trophique du Grand corbeau d'une part et sur celui du Chat sauvage d'autre part sont détaillés. Ils concernent l'étude des caractéristiques des pelotes contenant les restes alimentaires non digérés de *Corvus corax* et de celles des excréments de *Felis sylvestris* sont exposées. L'exploitation des composantes du contenu des pelotes de rejection du Grand corbeau et des crottes du Chat sauvage par différents indices écologiques et par des méthodes statistiques est effectuée.

3.1. – Résultats sur les disponibilités trophiques en arthropodes terrestres

Les disponibilités trophiques en arthropodes sont représentées d'abord par un inventaire des espèces capturées dans les pots Barber au cours des années 2006 et 2007. Après leur examen par la qualité de l'échantillonnage, elles sont traitées par des indices écologiques comme la richesse, la fréquence centésimale ou abondance relative, la fréquence d'occurrence, la constance, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'équitabilité et la similarité.

3.1.1. – Liste des espèces constituant les disponibilités trophiques capturées dans les pots Barber dans la réserve naturelle de Mergueb

La liste des espèces capturées dans les pots Barber dans les stations Oum El Mrazem 1 et Oum El Mrazem 2 dans la réserve naturelle de Mergueb est placée dans les tableaux 4 et 5. Au sein de la pinède d'Oum El Mrazem 1, les espèces capturées font partie de 5 classes, celles des Mollusca, des Malacostraca, des Arachnida, des Collembola et des Insecta. C'est la classe des Insecta qui apparaît la mieux représentée en espèces et en effectifs. Elle se subdivise en 9 ordres. Par contre dans la daya d'Oum El Mrazem 2, la classe des Insecta qui domine par rapport aux quatre autres ne comprend que 8 ordres. Il est à rappeler que les deux ordres à effectifs élevés sont ceux des Coleoptera et des Hymenoptera. Ce phénomène se comprend du fait que les Coleoptera sont les mieux représentés en espèces parmi les Insecta et que les Hymenoptera comprennent des espèces vivant en sociétés comme les Formicidae.

Tableau 4 - Abondances relatives et fréquences d'occurrencesdes espèces piégées dans les pots Barber pendant les années 2006 et 2007 dans la réserve naturelle de Mergueb (Oum El Mrazem 1)

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	2006			n
				ni	F.O. %	AR (%)	
Mollusca	Gasteropoda	Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i>	0	0	0	1
Malacostraca	Isopoda	Oniscidae	sp. 1 indét.	9	20	0,12	0
			sp. 2 indét.	0	0	0	1
Arachnida	Acari	F. indét.1	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
		F. indét.2	sp. 2 indét.	3	2,5	0,04	0
		F. indét.3	sp. 3 indét.	5	2,5	0,06	0
		F. indét.4	sp. 4 indét.	1	2,5	0,01	0
	Aranea	Dysderidae	sp. indét.1	3	7,5	0,04	0
			<i>Dysdera</i> sp.	1	2,5	0,01	0
		Lycosidae	sp. indét.	1	2,5	0,01	0
		F. indét.1	sp. 1	1	2,5	0,01	2
		F. indét.2	sp. 2	1	2,5	0,01	1
		F. indét.3	sp. 3	1	2,5	0,01	1
	Oribatida	F. indét.	sp. indét.	0	0	0	5
Collembola		Entomobryidae	sp. 1 indét.	14	2,5	0,18	3
			sp. 2 indét.	8	2,5	0,10	2
			sp. 3 indét.	5	2,5	0,06	0
		Sminthuridae	<i>Sminthurus</i> sp.	0	0	0	1
Insecta	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	3	2,5	0,04	0
	Orthoptera	Gryllidae	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 2 indét.	1	2,5	0,01	0
			<i>Gryllomorpha</i> sp.	1	2,5	0,01	0
			<i>Gryllomorpha</i> sp.	1	2,5	0,01	0
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp.	1	2,5	0,01	0
	Heteroptera	Capsidae	sp. indét.	5	2,5	0,06	0
		Cydnidae	sp. indét.	1	2,5	0,01	0
		Lygaeidae	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 2 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 3 indét.	0	0	0	1
			<i>Nysius</i> sp.	1	2,5	0,01	0
			<i>Oxycarenus</i> sp.	5	2,5	0,06	0
		Pentatomidae	<i>Carpocoris</i> sp.	1	2,5	0,01	0
			<i>Sehirus</i> sp.	1	2,5	0,01	0
			<i>Brachypelta aterrima</i>	1	2,5	0,01	0
			<i>Eurydema</i> sp.	0	0	0	1
			sp. indét.	1	2,5	0,01	0
		Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>	5	10	0,06	2
		F. 1 indét.	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
		F. 2 indét.	sp. 2 indét.	1	2,5	0,01	0
	Homoptera	Aphidae	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 2 indét.	0	0	0	1
		Jassidae	sp. 1 indét.	2	5	0,02	2
			sp. 2 indét.	1	2,5	0,01	1
			sp. 3 indét.	1	2,5	0,01	1
		Psyllidae	<i>Psylla</i> sp.	0	0	0	1
	Coleoptera	F. 1 indét.	sp. indét.	1	2,5	0,01	1
		F. 2 indét.	sp. indét.	1	2,5	0,01	1
44		Caraboidea F. indét.	sp. 1 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 2 indét.	1	2,5	0,01	0
			sp. 3 indét.	0	0	0	1
		Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.	1	2,5	0,01	0
		Pterostechidae	<i>Amara</i> sp.	5	7,5	0,06	0
			<i>Abax</i> sp.	0	0	0	1
			<i>Platysma</i> sp.	0	0	0	2
		Bembiidae	<i>Bembidion</i> sp.	0	0	0	1

ni : nombres d'individus ; AR% : Abondances relatives ; F.O. % : Fréquences d'occurrence

Tableau 5 - Abondances relatives et fréquences d'occurrence des espèces piégées dans les pots Barber dans la station 2 pendant les années 2006 et 2007 dans la réserve naturelle de Mergueb

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	2006				
				Ni	F.O.%			
Mollusca	Gasteropoda	Helicidae	sp. indé.	0	0			
		Sphincterochilidae	<i>Sphincterochilacandidissima</i>	0	0			
Malacostraga	Isopoda	Oniscidae	sp. indé.	3	8,33			
Arachnida	Acari	F. 1 indé.	sp. indé.	5	4,17			
		Aranea	F. 1 indé.	sp. 1 indé.	1	4,17		
	F. 2 indé.		sp. 2 indé.	1	4,17			
	F. 3 indé.		sp. 3 indé.	1	4,17			
	F. 4 indé.		sp. 4 indé.	1	4,17			
	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.1	1	4,17				
		<i>Dysdera</i> sp. 2	1	4,17				
		sp. 1 indé.	2	4,17				
		sp. 2 indé.	0	0				
		Solifugea	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp. 1	0	0		
	<i>Galeodes</i> sp. 2		0	0				
	<i>Galeodes</i> sp. 3		0	0				
	Collembola	Collembola	Entomobryidae	sp. indé.	1	4,17		
	Insecta	Psocoptera	F. indé.	sp. indé.	0	0		
			Embioptera	F. indé.	sp. indé.	0	0	
Heteroptera		Aradidae	<i>Aradus</i> sp.	1	4,17			
			Capsidae	sp. indé.	1	4,17		
				<i>Gonianotus</i> sp.	2	8,33		
		Lygaeidae	sp. 1 indé.	1	4,17			
			sp. 2 indé.	2	4,17			
			sp. 3 indé.	1	4,17			
			sp. 4 indé.	3	4,17			
			<i>Trapezonotus</i> sp.1	3	8,33			
			<i>Trapezonotus</i> sp. 2	3	4,17			
			Pentatomidae	sp. indé.	1	4,17		
				Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>	494	62,5	
			<i>Pyrrhocoris apterus</i>		2	4,17		
			Homoptera	Reduviidae	sp. indé.	0	0	
					Jassidae	sp. indé.	1	4,17
			Coleoptera	Aphidae	sp. indé.	0	0	
					F. 1 indé.	sp. 1 indé.	2	4,17
					F. 2 indé.	sp. 2 indé.	2	4,17
					F. 3 indé.	sp. 3 indé.	1	4,17
Caraboidea	Carabidae	F. 4 indé.		sp. 4 indé.	0	0		
		<i>Caraboidea</i>		sp. 1 indé.	1	4,17		
		<i>Carabidae</i>		<i>Campalita</i> sp.	1	4,17		
		<i>Harpalidae</i>		sp. 1 indé.	1	4,17		
	sp. 2 indé.	2		4,17				
	sp. 3 indé.	1		4,17				
	sp. 4 indé.	1		4,17				
	<i>Harpalus</i> sp.	2		8,33				
Bembidae	<i>Acinopus</i> sp.1	1	4,17					
	<i>Acinopus</i> sp.2	1	4,17					
46	Pterostichidae	<i>Bembidion</i> sp.1	1	4,17				
		<i>Bembidion</i> sp.2	1	4,17				
		<i>Calathus</i> sp.	2	8,33				
		<i>Feronia</i> sp.	2	8,33				
		<i>Percus</i> sp.	1	4,17				
		<i>Platysma</i> sp. 1	5	4,17				
		<i>Platysma</i> sp. 2	1	4,17				
		<i>Platysma</i> sp. 3	0	0				
<i>Abax</i> sp.	0	0						

ni : nombres d'individus ; AR% : Abondances relatives; F.O. % : Fréquence d'occurrence

3.1.2. – Valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber dans les deux stations d'étude

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage, calculées dans chacune des deux stations, au cours des deux années 2006 et 2007 sont reportées dans le tableau 6.

Tableau 6 - Valeurs des qualités d'échantillonnage des espèces capturées dans les pièges enterrés

Années	Station 1			Station 2		
	2006	2007	2006 - 2007	2006	2007	2006 - 2007
A	100	115	136	89	57	119
N	40	40	80	24	40	64
a / N	2,50	2,87	1,7	3,70	1,42	1,85

a : Nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire

N : Nombre total des relevés: ici c'est le nombre de pots Barber.

a / N : Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage dans la première station (pinède) est de 2,5 en 2006 et de 2,9 en 2007. Elle est meilleure, étant égale à 1,7 pour les deux années ensemble. Dans la deuxième station, celle d'Oum El Mrazem 2, la qualité d'échantillonnage est de 3,7 en 2006 et de 1,4 en 2007. Avec une valeur égale à 1,9 elle apparaît meilleure qu'en 2006 lorsque le calcul se fait pour les deux années ensemble.

3.1.3. – Traitement des espèces capturées dans les pots Barber par des indices écologiques

Après l'étude des richesses totale et moyenne, les résultats sont traités par la fréquence centésimale ou abondance relative, par la fréquence d'occurrence et la constance, par l'indice de diversité de Shannon-Weaver, par l'équitabilité et par la similarité.

3.1.3.1. – Richesse totale (S) et richesse moyenne () des espèces piégées dans les pots enterrés dans les deux stations d'étude

Les richesses totales et moyennes des espèces recueillies dans les pots Barber sont rassemblées dans le tableau 7.

Tableau 7 - Richesses totales et moyennes des espèces capturées dans les pots Barber

	Station 1			Station 2		
	2006	2007	2006-2007	2006	2007	2006-2007
Nombre de relevés	40	40	80	24	40	64
Richesse totale	152	83	194	165	104	221
Richesse moyenne	7,6 ± 3,7	3,7 ± 4,3	5,66 ± 4,5	14 ± 5	4,45 ± 3,93	7,87 ± 6,21

La richesse totale dans la première station est de 152 espèces en 2006 et de 83 espèces en 2007. Elle atteint 194 espèces pour les deux années ensemble. Quant à la

richesse moyenne, elle est de $5,66 \pm 4,5$ espèces pour la période 2006 – 2007. Elle est plus forte en 2006 avec $7,6 \pm 3,7$ espèces, mais beaucoup plus faible avec $3,7 \pm 4,3$ espèces en 2007. Pour ce qui est de la deuxième station, la richesse totale est de 165 espèces en 2006, 104 en 2007 et 221 espèces pour la période 2006-2007. La richesse moyenne est de 14 ± 5 espèces en 2006, $4,45 \pm 3,93$ en 2007 et $7,87 \pm 6,21$ espèces pour les deux années ensemble.

3.1.3.2. – Abondances relatives des espèces capturées dans les pots Barber dans les stations d'Oum El Mrazem 1 et d'Oum El Mrazem 2

Les valeurs de l'abondance relative (A.R. %) et de la fréquence d'occurrence (F.O. %) des espèces capturées dans les pots Barber pendant les deux années 2006 et 2007 sont mises dans le tableau 4 pour la station 1 et dans le tableau 5 pour la station 2.

L'étude de la disponibilité en arthropodes dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006 et en 2007 dans deux stations a permis de capturer 7.457 individus en 2006 et 824 en 2007. Ceux-ci dans la pinède d'Oum El Mrazem 1 sont répartis entre 5 classes dont celle des Insecta est la plus fréquente avec 9 ordres. Il est à souligner que l'espèce la plus abondante est *Monomorium* sp.1 (84,0 %), suivie par *Anthicus floralis* (2,5 %), par *Tapinoma* sp. 1 (1,8 %), et par *Cataglyphis* sp. 1 (1,4 %). Par contre, les abondances des autres espèces demeurent faibles (A.R. % ≤ 1 %) (Fig.11a). Pour ce qui concerne la station 2 ou daya d'Oum El Mrazem 2, 1.266 individus sont capturés en 2006 et 504 autres en 2007. Ceux-ci se répartissent entre 5 classes dont celle des Insecta se montre la plus importante avec 9 ordres. L'abondance relative de l'espèce *Pyrrhocoris aegyptius* (28,0 %) est la plus élevée, suivie par celle de *Tapinoma nigerrimum* (5,8 %), de *Tetramorium biskrensis* (4,6 %), de *Monomorium* sp. 1 (3,4 %), d'*Anthicus floralis* (2,9 %) et de *Camponotus* sp. (2,8 %). Quant aux fréquences centésimales des autres espèces, elles apparaissent basses (A.R. % ≤ 2 %) (Fig.11b) .

3.1.3.3. – Fréquences d'occurrence et constances des espèces piégées dans les pots Barber installés dans les stations d'Oum El Mrazem 1 (pinède) et d'Oum El Mrazem 2 (daya)

L'indice de Struge appliqué sur les disponibilités trophiques donne les résultats suivants :

- Indice de Sturge (Oum El Mrazem 1) = $1 + (3,3 \times 2,28) = 7,9$

- Indice de Sturge (Oum El Mrazem 2) = $1 + (3,3 \times 2,34) = 8,0$

D'après ces résultats aussi bien dans la première station que dans la deuxième, le nombre de classes de constance est de 8. De ce fait l'intervalle de chaque classe est de 12,5 %. Ainsi les espèces dont les fréquences sont comprises entre $0 \% \leq F.O. \% \leq 12,5 \%$ sont qualifiées de très rares. Celles qui correspondent à l'intervalle $12,5 \% \leq F.O. \% \leq 25 \%$ sont rares. Lorsque la fréquence d'occurrence de l'espèce répond à $25 \% \leq F.O. \% \leq 37,5 \%$, elle caractérise la catégorie des espèces accidentelles. Si $37,5 \% \leq F.O. \% \leq 50 \%$, l'espèce est accessoire. Dans le cas où l'espèce prise en considération fait partie de l'intervalle $50 \% \leq F.O. \% \leq 62,5 \%$, elle est qualifiée de régulière. L'intervalle $62,5 \% \leq F.O. \% \leq 75 \%$ renferme les espèces très régulières. Les espèces sont constantes lorsque leur fréquence d'occurrence répond à la condition $75 \% \leq F.O. \% \leq 87,5 \%$. L'intervalle $87,5 \% \leq F \% \leq 100 \%$ caractérise les espèces omniprésentes.

Pour ce qui concerne la station 1 (Oum El Mrazem 1), les espèces recensées appartiennent à trois classes qualifiées de très rare, rare et accessoire. La classe des espèces très rares renferme *Baris spoliatus* (11,25 %), *Cataglyphis* sp.3 (11,25 %), *Cyclorapha* sp. 2 indét. (11,25 %), *Oniscidae* sp.1 indét (10%), *Pyrrhocoris aegyptius* (7,5 %) et *Tetramorium biskrenis* (7,5 %), les fréquences des 186 espèces restantes sont inférieurs de 7,5 %. La classe des espèces rares comprend *Taumetopoea pytiocampa* (18,75 %), *Scleron armatum* (16,25 %), *Synthomus exclamationis* (13,75 %) et *Cyclorapha* sp.1 indét. (13,75 %). La classe des espèces

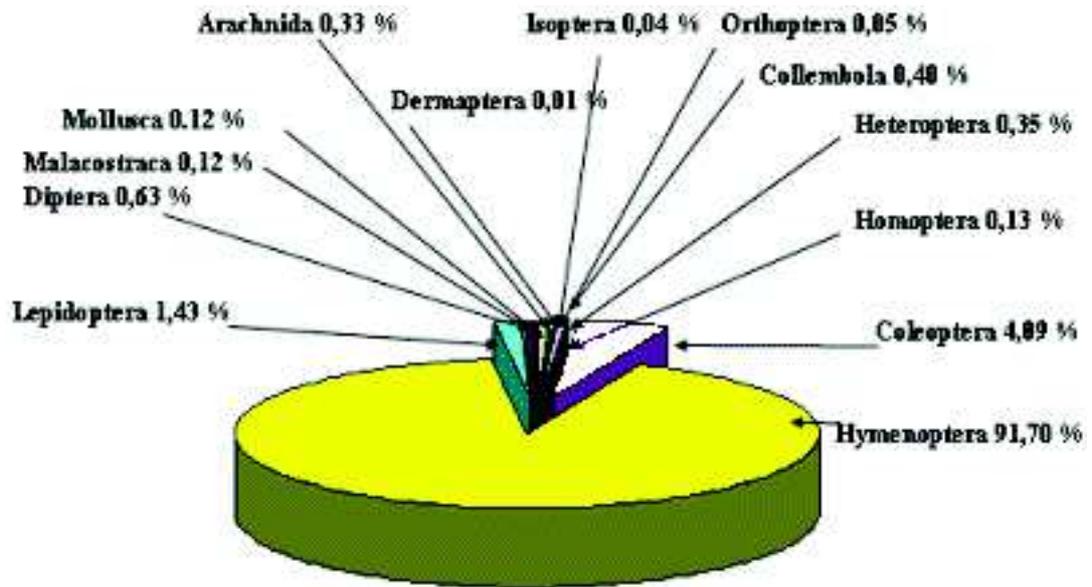


Fig.11 a – Abondances relatives des invertébrés dans la station (Oum El Mrazem 1) en 2006 et 2007

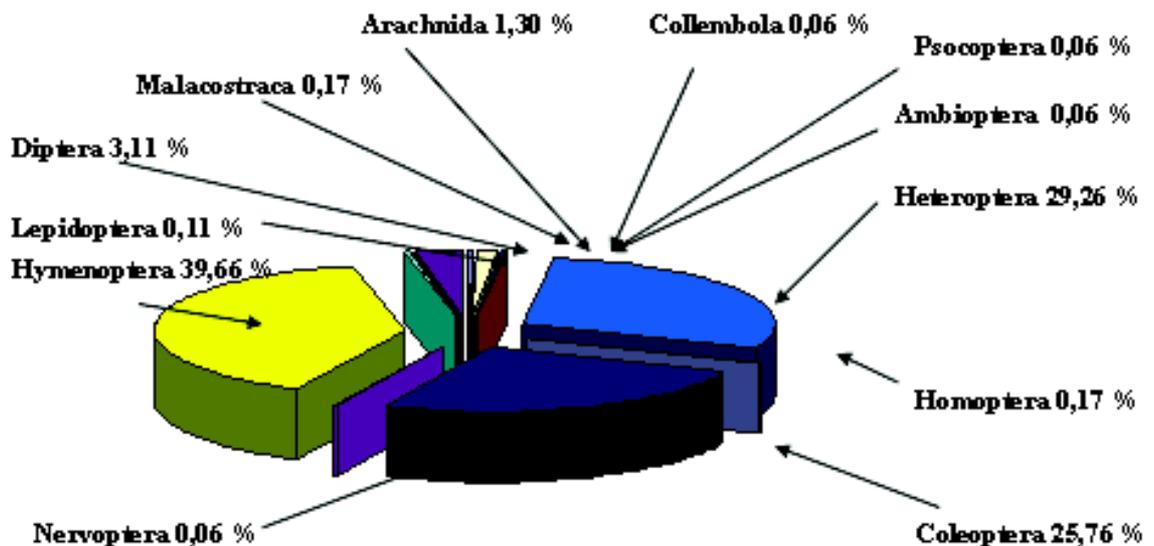


Fig.11b – Abondances relatives des invertébrés dans la station (Oum El Mrazem 2) en 2006 et 2007

accessoires est représentée par deux espèces *Anthicus floralis* (25%) et *Monomorium* sp.1 (38,75 %).

Pour ce qui est de la station 2 (Oum El Mrazem 2), les espèces inventoriées font partie de trois classes de constance, celles qualifiées de très rare, rare, et accidentelle. Au sein de la classe des espèces très rares, il y a *Monomorium* sp.1 (12,5 %) *Pheidole palidula*(11,0 %), *Erodium zophozoideus* (9,37 %), *Monomorium* sp.2 (9,37 %), *Monomorium* sp. 3 (9,37 %) et *Baris spoliatus* (9,37 %). Les fréquences d'occurrence des autres espèces de cette classe sont inférieures à 8%. Pour ce qui concerne les espèces rares, il est à noter *Synthomus exclamationis* (23,4 %) suivi par *Scleron armatum* (23,4 %), *Cataglyphis*

bicolor (23,4 %), *Cyclorrhapha* sp. 1 indét. (17,19 %), *Crypticus* sp. 1 (17,2 %), *Sepidium variegatum* (15,63 %), *Cyclorrhapha* sp. 3 indét. (15,6 %) et *Pachychila* sp. (14,0 %). La classe des espèces accidentelles inclut *Anthicus floralis* (26,6 %), *Pyrrhocoris aegypticus* (26,6 %) et *Cyclorrhapha* sp.2 indet (29,7 %).

3.1.3.4. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces capturées dans les pots Barber dans les deux stations d'étude

Les résultats obtenus pour ce qui concerne les indices de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité sur des espèces capturées dans les pots Barber sont placés dans le tableau 8.

Tableau 8 – Indices de diversités Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces capturées dans les pots-pièges

	Station 1			Station 2		
	2006	2007	2006 - 2007	2006	2007	2006 - 2007
H' en bits	1,14	3,18	1,49	4,68	5,19	5,29
H' max. (bits)	5,72	6,4	7,63	7,39	6,73	7,82
E	0,19	0,49	0,19	0,63	0,77	0,67

H' : Indice de diversité Shannon Weaver; H' max : Diversité maximale ; E: Équitabilité

L'indice de Shannon-Weaver pour la station 1 est de 1,14 bits en 2006 et de 3,18 bits en 2007. Il apparaît que la diversité est beaucoup plus importante en 2007 qu'en 2006. Elle varie d'une année à une autre. Mais, pour les deux années ensemble, la valeur de H' demeure assez basse. Par contre il est à remarquer que dans la station 2, l'indice de diversité de Shannon-Weaver atteint 4,68 bits en 2006, 5,19 bits en 2007 et même 5,29 bits pour les deux années prises en considération ensemble. Ainsi à Oum El Mrazem 2 (daya), la diversité des Invertébrés est élevée.

3.1.3.5. – Équitabilité des espèces prises dans les pots enterrés autant dans la

pinède (Oum El Mrazem 1) que dans la daya (Oum El Mrazem 2)

Dans la pinède, l'équitabilité des espèces capturées est de 0,19 en 2006 et 0,49 en 2007 ? Elle tend vers zéro même lorsque les données obtenues au cours des deux années sont prises en considération ensemble (E = 0,19). Dans ce cas les effectifs des espèces présentes sont dominés par ceux d'une espèce *Monomorium* sp. 1 (AR= 83,96 %). Par contre dans la daya à Oum El Mrazem 2, les valeurs de l'équitabilité obtenues sont de 0,63 en 2006, de 0,77 en 2007 et de 0,67 pour la période rassemblant les deux années d'étude. Ainsi dans la daya les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux (E ≥ 0,63).

3.1.3.6. – Similarité entre les deux lots d'espèces capturées dans les deux stations grâce aux pots Barber

La valeur calculée de la similarité entre les faunes d'Invertébrés de la station 1 et de la station 2 est inscrite dans le tableau 9.

Tableau 9 – Similarité entre les lots des espèces d'Invertébrés piégés dans la réserve naturelle de Mergueb à Oum - Mrazem (pinède et daya)

	Station 1	Station 2
Richesses totales	194	221
Nombre d'espèces en commun	15	
Similarité	0,07	

La similarité calculée entre la station 1 (S = 194) et la station 2 (S = 221) est 0,07. Les espèces communes aux deux stations sont au nombre de 15. Compte tenu du fait que la valeur de la similarité entre les espèces capturées dans les deux stations égale à 0,07 est basse, il est possible d'affirmer que les deux milieux sont différents.

3.1.3.7. – Emploi du test du χ^2 (χ^2) pour l'exploitation des catégories piégées dans les pots enterrés dans les deux stations d'étude

Le test du χ^2 est utilisé pour traiter les disponibilités trophiques afin de mettre en évidence l'état de variation des disponibilités en Invertébrés entre les deux années d'études pour chaque station. Les résultats du test du χ^2 sont indiquées dans les tableaux 10 et 11.

Tableau 10 – Traitement par le test du χ^2 des résultats sur les disponibilités en Invertébrés obtenues dans la station 1

χ^2 (Valeur observée)	983,59
χ^2 (Valeur critique)	21,03
DDL	12
Probabilité	< 0,0001
Alpha	0,05

DDL : degré de liberté ; alpha : Seuil de signification

Etant donné que la valeur du χ^2 observée est supérieure à la valeur du χ^2 critique au seuil de signification Alpha = 0,05 . la probabilité est inférieure à Alpha autrement dit, il y a une liaison statistique hautement significative de disponibilités trophiques entre les deux années d'étude.

Tableau 11 - Traitement par le test du χ^2 des résultats sur les disponibilités en Invertébrés obtenues dans la station 2

χ^2 (Valeur observée)	381,10
χ^2 (Valeur critique)	21,03
DDL	12
Probabilité	< 0.0001
Alpha	0,05

La valeur du χ^2 calculée est supérieure à celle du χ^2 critique au seuil de signification Alpha = 0,05. La probabilité est inférieure de seuil de signification , ce qui fait il y a une liaison statistique hautement significative entre les disponibilités et les deux années d'étude 2006 et 2007.

3.2. – Résultats sur les disponibilités trophiques en rongeurs

Pour mieux caractériser les rongeurs capturés dans les pièges, les caractéristiques pondérales et biométriques comme le poids, la longueur du corps et de la tête, celles de la queue, de l'oreille et des pattes postérieures sont notées. Par la suite les particularités des appareils génitaux sont précisées aussi bien pour les mâles que pour les femelles. Pour les mâles la position interne ou externe des testicules, et pour les femelles l'état de la vulve, des mamelles, la présence de cicatrices embryonnaires et la présence éventuelle d'embryons sont pris en considération.

3.2.1. – Biométrie et caractéristiques des espèces rongeurs capturées

Les pesées et les mensurations faites sur les rongeurs capturés dans la réserve naturelle de Mergueb sont inscrites dans le tableau 12.

Tableau 12 – Pesées et biométrie des rongeurs piégés dans la réserve en 2006 et en 2007

Années	Mois	N°	Espèce	Sexes	Poids (g)	T+C	Q	Or	Pp
2006	IV	-	-	-	-	-	-	-	-
	V	1	<i>M. shawii</i>	Mâle	28,5	86	72	10	24
		2	<i>M. shawii</i>	Femelle	106,8	147	130	19	35
		3	<i>M. shawii</i>	Femelle	95,7	138	128	17	30
		4	<i>M. shawii</i>	Femelle	47,3	103	125	14	29
		5	<i>M. shawii</i>	Femelle	57,4	124	134	14	31
2007	I	6	<i>M. shawii</i>	Mâle	58,3	132	122	16	31
		7	<i>M. shawii</i>	Mâle	85,5	145	150	16	34
	II	8	<i>M. shawii</i>	Mâle	66	130	130	15	33
		9	<i>M. shawii</i>	Femelle	57,8	105	130	13	32
		10	<i>M. shawii</i>	Femelle	64,7	103	130	14	32
	III	11	<i>M. shawii</i>	Mâle	80,1	137	145	15	35
		12	<i>M. shawii</i>	Femelle	64,4	123	130	12	18
	V	13	<i>M. shawii</i>	Mâle	60	114	119	11	30
		14	<i>M. shawii</i>	Mâle	83,7	137	124	13	28
		15	<i>M. shawii</i>	Femelle	76	122	124	12,5	37
16		<i>M. shawii</i>	Femelle	83	131	140	14	28	
				Moyenne	69,7	123,56	127,06	13,31	30,43
				Ecarttype	19,33	17,20	16,83	2,30	4,61

N° : Numéro de l'individu ; T + C : Longueur de la tête + corps (mm) ; Q : Longueur de la queue (mm) ; Or : Taille des oreilles (mm) ; Pp: Longueur de la patte postérieure (mm) ; - : Absence de données

Il est à souligner qu'en avril 2006 aucun rongeur n'est capturé. Au cours de toutes les séries de piégeages des rongeurs 16 individus sont capturés. Ils appartiennent tous à la même espèce *Meriones shawii* dont 7 mâles et 9 femelles. Le poids des individus capturés varie entre 28,5 et 83,7 g pour les mâles et entre 57,8 et 106,5 g pour les femelles, la moyenne de poids (69,7 ±19,33) g . La longueur du corps varie de 86 mm et 146 mm dont la moyenne est de (123,56 ±17,20) mm, tandis que la longueur de la queue varie de 72 mm

et 130 mm avec une moyenne de (127,06 ± 16,83). La longueur d'oreille varie de 10 mm et 19 mm avec une moyenne (13,31 ± 2,30). La longueur des pattes postérieures varie de 27 mm et 38 mm et la moyenne est de (30,43 ± 4,61).

La corrélation entre le poids et la longueur tête plus le corps (T+ C) pour les individus sont mises dans le tableau 13 .

Tableau 13 – Corrélation et régression linéaire entre le poids des rongeurs et le poids

	Equation de régression linéaire	Coefficient de détermination (R ²)
Males	Y= 0,94 X + 63,92	0,88
Femelle	Y= 0,71 X + 70,22	0,78
Totale	Y= 0,77 X + 70,06	0,74

Y : Longueur de (tête + corp) ; X : poids

La corrélation entre le poids et la longueur de l'ensemble tête plus le corps chez les rongeurs mâles paraît forte (R² = 0,88). Par contre chez les femelles elle est moins importante (R² = 0,78). Cela s'explique par l'état physiologique des femelles gestantes dont le poids diffère de celui des non gestantes.

3.2.2. – Caractéristiques des appareils génitaux des rongeurs capturés

Les caractéristiques des appareils génitaux des rongeurs capturés sont présentés dans le tableau 14.

Tableau 14 – Caractéristiques des organes génitaux des rongeurs capturés

Année	Mois	N°	Rongeurs (<i>Meriones Shawii</i>)									
			Mâle			Femelle			Embryons			
			In/Ex	Lg	VS	M	L	V	Cic	Nb	Lg	
2006	IV	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		V	1	In	7	-	x	x	x	x	x	x
			2	x	x	x	+	-	+	-	10	5
			3	x	x	x	+	-	+	-	6	12 à 23
			4	x	x	x	+	-	+	+	5	16
			5	x	x	x	-	-	-	-	-	-
		6	In	8,5	-	x	x	x	x	x	x	
2007	I	7	In	12	-	x	x	x	x	x	x	
		8	In	11	-	x	x	x	x	x	x	
	II	9	x	x	x	x	x	-	-	-	-	
		10	x	x	x	x	x	-	-	-	-	
		11	Ex	19	4	x	x	x	x	x	x	
	III	12	x	x	x	6	-	+	x	x	x	
		IV	13	Ex	13,9	3	x	x	x	x	x	x
		14	Ex	12,5	3,3	x	x	x	x	x	x	
	15	x	x	x	+	-	+	-	7	6		
	16	x	x	x	+	-	+	-	7	11		

x : Sexe non concerné

- : Absence

+ : Présence

Mâle In / Ex : Position des testicules (intérieur/extérieur)

Mâle Lg : Taille du testicule (mm)

Mâle VS : Vésicules séminales matures

Femelle M : Mamelles présentes

Femelle L : Femelle allaitante

Femelle V : Vulve ouverte

EmbryonsCic : Cicatrice embryonnaire

Embryons Nb : Nombre d'embryons

EmbryonsLg : Taille des embryons (mm)

Seuls 4 mâles sur 7 montrent des testicules internes, enfoncés dans l'abdomen. Les poids (Pg) de ces mâles sont variables ($28,5 \text{ g} \leq \text{Pg} \leq 85,5 \text{ g}$); les 3 autres possèdent des testicules en position externe. Leurs poids sont élevés ($64,4 \text{ g} \leq \text{Pg} \leq 83,7 \text{ g}$). Cependant les testicules en situation interne semblent plus petits que ceux qui sont en position externe (Fig.12a). En effet leurs longueurs varient entre 8,5 et 12 mm alors que celles des testicules position externes oscillent entre 12,5 et 19 mm (Fig.12b). Quant à la plus grande dimension des vésicules séminales, elle se situe entre 3,3 et 4 mm.

Pour ce qui concerne les 9 femelles capturées, 6 parmi elles montrent des vulves ouvertes. Ces femelles possèdent des poids assez élevés ($64 \text{ g} \leq \text{Pg} \leq 106,8 \text{ g}$). Les vulves des 3 autres femelles sont fermées. Les pesées de ces 3 femelles donnent des valeurs relativement basses ($57,4 \text{ g} \leq \text{Pg} \leq 64,7 \text{ g}$).

Les embryons sont observés chez 3 femelles. Celles-ci pèsent avant la mise-bas entre 95,7 et 106,8 g. La femelle qui a donné naissance à des petits ne pèse plus que 47,3 g. Chez celle-ci les cicatrices embryonnaires sont remarquées. Les longueurs des embryons expulsés sont variables ($6 \text{ mm} \leq \text{Lg} (\text{mm}) \leq 26 \text{ mm}$). (Fig.13a ,b)

La période de reproduction correspond au mois d'avril en 2006 et au mois de mai en 2007.



Fig. 12a - Appareil génital de Meriones shawii (mâle)

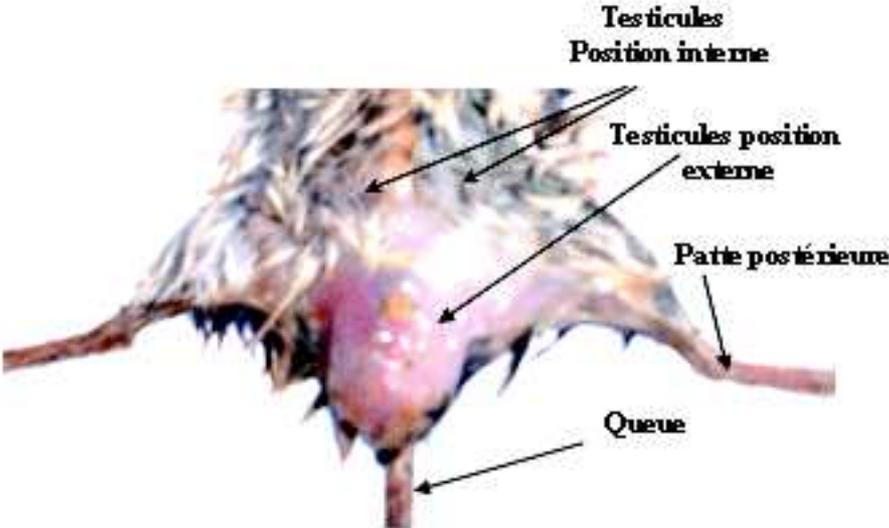


Fig. 12 b - Testicules position externes de Meriones shawii

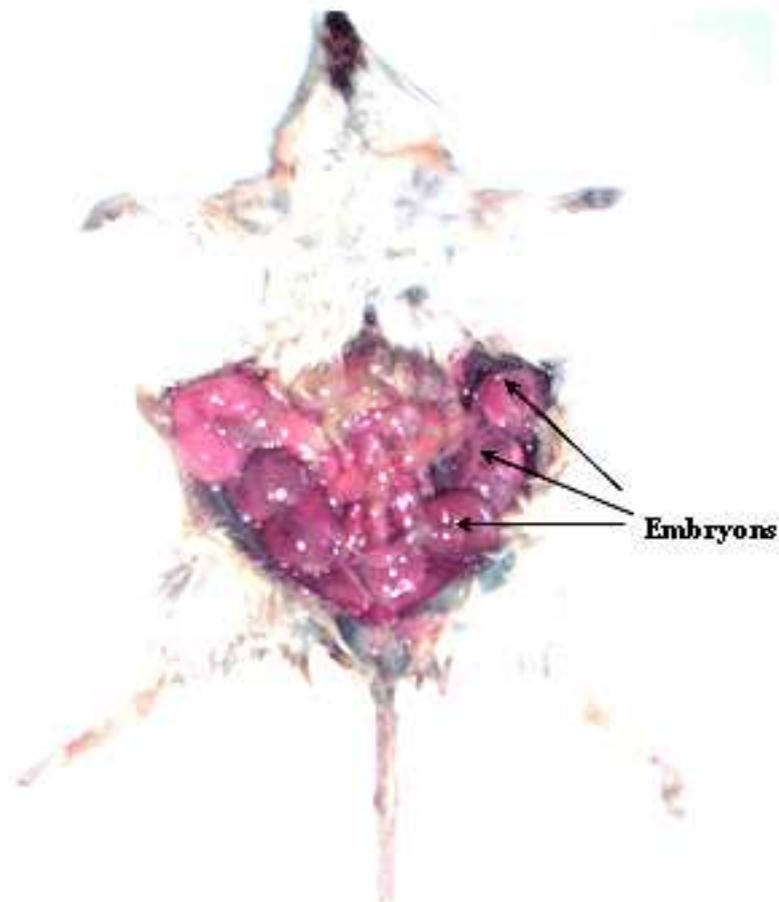


Fig. 13 a- Apparail génital de Meriones shawii (femelle gestante)

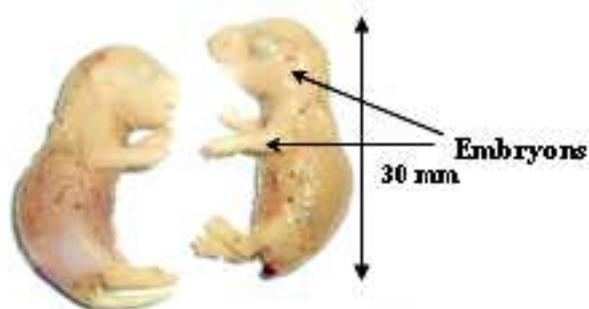


Fig. 13 b - Deux petits âgés de 1 jour de Meriones shawii

3.2.3. – Indice de densité appliquée au rongeur capturé : *Meriones shawii*

Les valeurs de l'indice de densité obtenues à partir des résultats concernant les rongeurs piégés sont indiquées dans le tableau 15.

Tableau 15 – Indices de densité de *Meriones shawii* dans la réserve naturelle de Mergueb.

Année	Mois	n	DI
2006	IV	-	-
	V	6	6,21
2007	I	2	1,97
	II	3	2,99
	III	1	0,97
	IV	4	4,04
	Moyenne	2,67 ± 2,16	2,70 ± 2,24

DI : Indice de densité; n : nombre d'individus capturés; - : pas de capture

L'indice de densité minimale de *Meriones shawii* dans la réserve naturelle de Mergueb est de 0,97 obtenu en mars 2007. Par contre l'indice de densité maximal est de 6,21 noté en mai 2006. Les valeurs élevées de l'indice de densité sont remarquées en mai 2006 (DI = 6,21) et avril 2007 (DI = 4,04). Il est possible de dire que les densités en rongeurs en avril et en mai sont parmi les plus élevées de l'année ou bien que les rongeurs sont en pleine activité et en cours de pullulation. Cette hypothèse est confortée par la présence des femelles gestantes capturées au cours de ces deux mois des deux années (Tab. 14).

3.3. – Régime alimentaire de *Corvus corax*

Dans un premier temps les caractéristiques des pelotes de rejection du Grand corbeau sont prises en considération. Ensuite, il est procédé à l'exploitation des éléments trophiques contenus dans les pelotes de rejection de *Corvus corax* par différents indices écologiques

3.3.1. –Caractéristiques des pelotes de rejection du Grand corbeau

Pour mieux caractériser les pelotes de rejection de *Corvus corax* leurs dimensions et leurs composantes en nombres de proies sont prises en considération.

3.3.1.1. –Mensurations des pelotes de rejection de *Corvus corax*

Les dimensions des pelotes de rejection mesurées en 2006 et en 2007 sont mises dans le tableau 16.

Tableau 16 – Mesures des pelotes intactes de *Corvus corax* ramassées dans la réserve naturelle de Mergueb

Années	Nombre de pelotes intactes	Longueur (mm)			Grand diamètre (mm)		
		Max	Min	Moyenne	Max.	Min.	Moyenne
2006	14	50	27	38,40 ± 7,55	41	16	27,36 ± 7,74
2007	51	58	18	36,90 ± 8,94	42	12	24,61 ± 10,97
2006 – 2007	65	58	18	37,27 ± 8,63	42	12	25,20 ± 6,77

Max. : maximale ; Min. : minimale ; Moy. : moyenne.

La longueur moyenne des pelotes de rejection intactes est de 37,27 ± 8,63 mm. Sa valeur maximale est de 58 mm. La longueur minimale mesurée est de 18 mm. Pour ce qui est du grand diamètre, il varie entre 12 et 42 mm. Sa moyenne est de 25,20 ± 6,77 mm.

3.3.1.2. – Nombre d'éléments alimentaires par pelote de *Corvus corax*

Les effectifs des éléments trophiques du Grand corbeau sont inscrits dans le tableau 17.

Tableau 17 – Nombre des éléments alimentaires par pelote de *Corvus corax* au cours des années 2006 et 2007

Nombre d'éléments trophiques par pelote	2006		2007		Totaux	
	N	%	N	%	N	%
2	1	4,76	4	6,6	5	6,1
3	1	4,76	-	-	1	1,22
4	1	4,76	2	3,3	3	3,66
5	-	-	2	3,3	2	2,44
6	1	4,76	3	4,9	4	4,88
7	2	9,52	3	4,9	5	6,10
8	-	-	2	3,3	2	2,44
9	1	4,76	2	3,3	3	3,66
10	1	4,76	4	6,6	5	6,10
11	0	0	4	6,6	4	4,88
12	3	14,3	8	13	11	13,4
13	2	9,52	3	4,9	5	6,10
14	1	4,76	2	3,3	3	3,66
15	1	4,76	2	3,3	3	3,66
16	-	0	2	3,3	2	2,44
17	-	0	2	3,3	2	2,44
18	-	0	1	1,6	1	1,22
19	1	4,76	1	1,6	2	2,44
20	-	0	1	1,6	1	1,22
21	1	4,76	0	0	1	1,22
22	1	4,76	1	1,6	2	2,44
23	1	4,76	0	0	1	1,22
25	1	4,76	1	1,6	2	2,44
27	-	0	1	1,6	1	1,22
28	1	4,76	1	1,6	2	2,44
34	-	0	1	1,6	1	1,22
35	-	0	1	1,6	1	1,22
36	-	0	2	3,3	2	2,44
40	-	0	1	1,6	1	1,22
45	-	0	1	1,6	1	1,22
97	-	0	1	1,6	1	1,22
117	-	0	1	1,6	1	1,22
631	-	0	1	1,6	1	1,22
Totaux	21	100	61	100	82	100
Moyennes	13, 2 ± 7,4		27,4 ± 81		23,8 ± 70	

N : nombre de pelotes ; - : absence de pelotes

Le nombre de proies varie entre 2 et 28 en 2006 avec une moyenne de 13,2 ± 7,4; mais en 2007 il fluctue entre 2 et 631 proies par pelote avec une moyenne de 27,4 ± 81, soit approximativement le double de celle notée l'année précédente. Pour les deux années

prises en considération ensemble le nombre de proies se situe entre 2 et 631 avec une moyenne égale à $23,8 \pm 70$.

3.3.2. – Traitement des résultats portant sur les éléments alimentaires contenus dans les pelotes de rejection du Grand corbeau par différents indices écologiques

Pour mieux expliquer les aspects trophiques de *Corvus corax* plusieurs paramètres sont employés comme la qualité d'échantillonnage, et les indices de composition et de structure.

3.3.2.1. – Test de la qualité de l'échantillonnage des espèces ingérées et rejetées dans les pelotes de *Corvus corax*

Il est à souligner que les résultats obtenus sur les qualités d'échantillonnage, sont rassemblés dans le tableau 18.

Tableau 18 – Valeurs de la qualité d'échantillonnage du régime alimentaire de *Corvus corax* notées au cours des années 2006 et 2007

	2006	2007	2006 - 2007
a	36	51	67
N	21	61	82
A / N	1,71	0,83	0,81

La qualité d'échantillonnage en 2006 est de 1,71. Par contre en 2007, elle est de 0,83; la valeur de a/N pour les deux années ensemble atteint 0,81.

3.3.2.2. – Richesses totales (S) et moyennes (I) des espèces recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

Les richesses totales et moyennes des espèces et des composants du régime alimentaire de *Corvus corax* sont placées dans le tableau 19.

Tableau 19 – Richesses totales et moyennes des espèces et composants de régime alimentaire de *Corvus corax*

	2006	2007	2006- 2007
Nombre de pelotes	21	61	82
Richesse Totale	69	133	159
Richesse moyenne	$7,42 \pm 3,64$	$10,26 \pm 3,62$	$7,03 \pm 3,61$

Dans le régime alimentaire de Grand corbeau 159 éléments sont déterminés, dont 127 proies Invertébrés répartis entre cinq classes, celles des Clitellate avec espèce indéterminée, Mollusca sp. indét. et *Sphincterochila candidissima*, des Chilopoda avec une espèce indéterminée, des Arachnida avec cinq espèces et des Insecta avec 118 espèces. Quant aux Vertébrés, ils ne sont représentés que par 24 espèces réparties entre trois classes, celles des Reptilia (4 espèces), des Aves (10 espèces), des Mammalia (9 espèces) et une classe indéterminée. Les végétaux intervenant dans le régime alimentaire de *Corvus corax* sont essentiellement des grains de blé dur (*Triticum durum*) à poids spécifique élevé. Les autres espèces botaniques ingérées et de poids spécifiques faibles sont regroupées

dans une seule catégorie. Les déchets mentionnés dans les pelotes sont de deux types, l'un organique (laine, cheveux, bois) et l'autre non organique (matière plastique, papier aluminium).

3.3.2.3. – Abondances relatives centésimales des espèces recensées dans les pelotes de rejection de *Corvus corax*

Les abondances relatives (A.R. %), les fréquences d'occurrence (F.O.%) et les biomasses relatives (B %) des éléments composant le régime alimentaire du Grand corbeau sont mentionnées dans le tableau 20.

Tableau 20 – Abondances relatives (AR %), fréquences d'occurrence (F.O. %) et biomasse (B %) des composants du régime alimentaire de *Corvus corax* pendant la période 2006-2007.

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	ni	AR%	F.O. %
Clitellate	O. indé.	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
Mollusca	Gastropoda	Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i>	19	0,97	21,95
Chilopoda	O. indé.	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
Arachnida	Scorpiones	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	2	0,10	2,43
		Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	0,05	1,21
	Solifugae	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.	7	0,35	8,53
	Araneae	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
		Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	3	0,15	3,65
	Acari	Ixodidae	sp. indé.	3	0,15	2,43
Insecta	O. indé.	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
	Blattoptera	Blattidae	sp. 1 indé.	1	0,05	1,21
			sp. 2 indé.	2	0,10	2,43
	Mantoptera	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	4	0,20	4,87
	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	32	1,64	7,31
	Orthoptera	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
		Ensifera F. indé.	sp. indé.	3	0,15	2,43
		Tettigoniidae	<i>Platycleis</i> sp.	9	0,46	4,87
		Acrididae	<i>Acrotylus</i> sp.	3	0,15	3,65
			<i>Acrida turrita</i>	4	0,20	4,87
			<i>Acrotylus</i> sp.	3	0,15	3,65
			<i>Calliptamus</i> sp. 1	3	0,15	3,65
			<i>Calliptamus</i> sp. 2	1	0,05	1,21
			<i>Decticus albifrons</i>	1	0,05	1,21
			<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,05	1,21
		Pamphagidae	<i>Euryparyphes</i> sp.	2	0,10	2,43
			sp. indé.	1	0,05	1,21
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	1	0,05	1,21
	Thysanoptera	F. indé.	sp. indé.	1	0,05	1,21
	Heteroptera	F. indé.	sp. indé.	5	0,25	6,09
		Lygaeidae	sp. indé.	1	0,05	1,21
		Pentatomidae	sp. 1 indé.	1	0,05	1,21
			sp. 2 indé.	2	0,10	2,43
			<i>Aelia</i> sp.	2	0,10	2,43
			<i>Carpocoris nigricornis</i>	2	0,10	1,21
			<i>Eysarcoris</i> sp.	1	0,05	1,21
		Scutelleridae	<i>Odontoscelis</i> sp.	2	0,10	2,43
	Coleoptera	F. indé.	sp. indé.	5	0,25	6,09
		Caraboidea F. indé.	sp. indé.	2	0,10	2,43
		Carabaeidae	<i>Zabrus</i> sp.	1	0,05	1,21
		Cicindellidae	<i>Cicindella</i> sp.	1	0,05	1,21
		Scarabaeidae	sp. indé.	2	0,10	2,43
			<i>Rhizotrogus</i> sp.	5	0,25	6,09
			<i>Bubas</i> sp.	1	0,05	1,21
			<i>Anisoplia</i> sp.	7	0,35	1,21
			<i>Amphicoma bombylius</i>	4	0,20	3,65
			<i>Pleurophorus</i> sp.	2	0,10	2,43
			<i>Rhyssemus</i> sp.	1	0,05	1,21
62		Cetoniidae	sp. indé.	2	0,10	2,43
			<i>Cetonia</i> sp.	4	0,20	4,87
			<i>Oxythyrea squalida</i>	4	0,20	4,87
			<i>Aethiessa floralis barbara</i>	7	0,35	4,87
		Glaphyridae	<i>Glaphyrus</i> sp.	4	0,20	1,21
			<i>Glaphyrus</i> sp.	1	0,05	1,21
		Anobiidae	<i>Lasioderma</i> sp.	1	0,05	1,21
		Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	1	0,05	1,21

ni : nombres , AR% : Abondances relatives ; F.O. % : Fréquence d'occurrence ; B % : Biomasse ; O. Ordre ; F. famille ; sp. : espèce ; indé. : Indéterminé

L'étude du régime alimentaire de *Corvus corax* dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006 et en 2007 met en évidence la présence de 1948 éléments alimentaires qui sont répartis entre 10 catégories ou classes dont la plus fréquente est celle des Insecta avec 12 ordres (Tab. 20),(Fig.15). En abondance, l'espèce la plus présente est *Monomorium* sp. avec 18,2 %, suivie par *Pimelia* sp. (4,9 %), par *Hodotermes* sp. (1,6 %), par *Julodis deserticola* (1,1 %), et par *Erodius* sp. (1,3 %). Les fréquences centésimales des autres espèces sont inférieures à 1 %. Parmi les oiseaux, c'est *Passer* sp. qui est l'espèce la plus abondante avec 1,48 %. Il est à remarquer que les Mammifères sont représentés par *Meriones shawii* (A.R. % = 1,2 %). Les

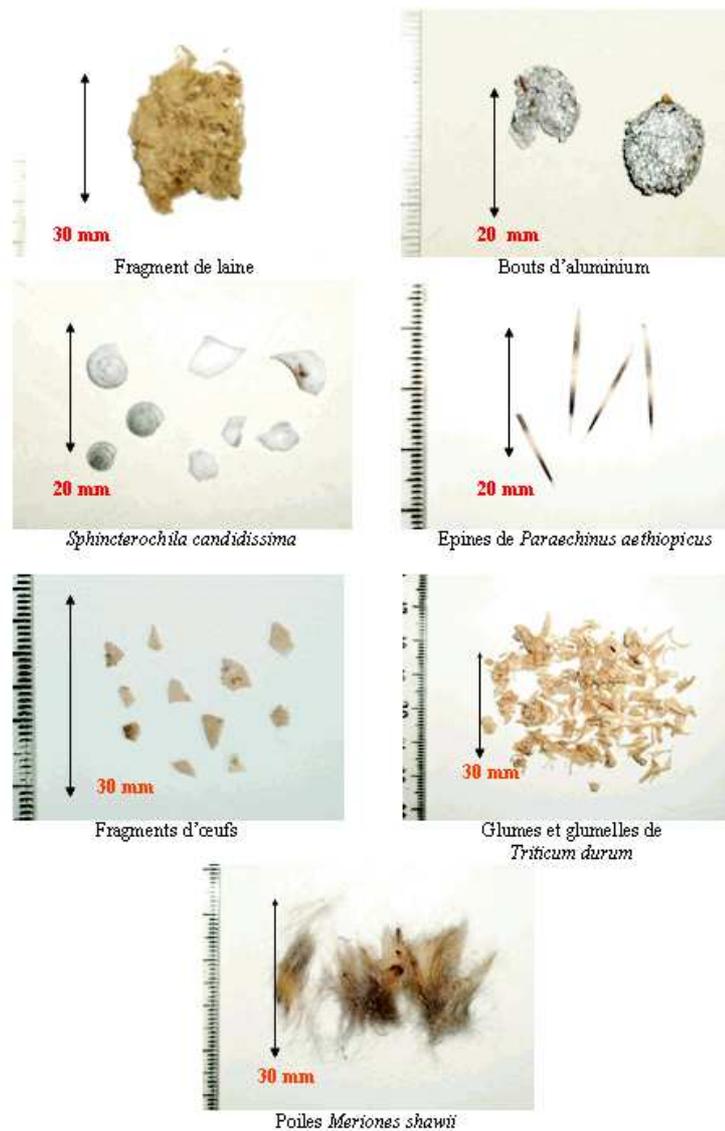


Fig.15 - Eléments minéraux végétaux et animaux présents dans le régime de *Corvus corax*

végétaux avec *Triticum durum* ont une abondance de 1,6 %. Le reste des grains correspondent à 41,7 % et sont de poids spécifiques très faibles (Fig.16 a).

3.3.2.4. – Classes de constance des espèces recensées dans les pelotes de rejection de *Corvus corax*

L'exploitation des espèces contenues dans le régime trophique du Grand corbeau par l'indice de Sturge a permis de déterminer le nombre de classes de constance.

$$\text{Nombre de classes de constance} = 1 + (3 \times 2,20) = 7,60$$

D'après ce résultat huit classes de constance sont distinguées. Les espèces comprises dans l'intervalle $0\% \leq \text{F.O.} \% \leq 12,5\%$ sont des espèces très rares. Lorsque $12,5\% \leq \text{F.O.} \% \leq 25\%$ l'espèce fait partie de la constance rare. Dans le cas où $25\% \leq \text{F} \% \leq 37,5\%$, l'espèce est accidentelle. Pour $37,5\% \leq \text{F} \% \leq 50\%$, l'espèce est accessoire. Quand $50\% \leq \text{F} \% \leq 62,5\%$, elle est régulière. Lorsque $62,5\% \leq \text{F} \% \leq 75\%$ elle est très régulière. Dans le cas où $75\% \leq \text{F} \% \leq 87,5\%$ elle fait partie des espèces constantes. Pour $87,5\% \leq \text{F} \% \leq 100\%$, l'espèce appartient à la classe omniprésente. Néanmoins dans le cas présent, les espèces présentes dans les pelotes font partie de quatre classes de constance, soit très rare, rare, accidentelle et omniprésente. Pour la classe très rare, il y a *Galeodes* sp. (F.O. = 8,53 %) et *Erodium* sp. (F.O. = 8,53 %), *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 9,75 %), *Plagiographus* sp. (F.O. = 9,75 %). Dans la classe de constance rare, *Sphincterochia candidissima* (F.O. = 21,95 %), *Julodis deserticola* (F.O. = 19,51 %), *Pimelia* sp. (F.O. = 21,95 %), *Cataglyphis* sp. 1 (F.O. = 23,17 %) et *Monomorium* sp. (F.O. = 23,17 %) sont les mieux représentées. Les espèces accidentelles sont notées avec *Passer* sp. (F.O. = 30,48 %) et *Meriones shawii* (F.O. = 29,26 %). Seule la catégorie des grains apparaît dans la classe de constance omniprésente (F.O. = 98,78 %).

3.3.2.5. – Biomasses relatives des proies consommées par *Corvus corax*

Les résultats concernant la biomasse sont mises dans le (Tab.20). Ce sont les Vertébrés qui constituent le pourcentage le plus élevé de la biomasse des proies ingérées par le Grand corbeau avec notamment *Meriones shawii* (B % = 28,96%) suivie par *Streptopelia turtur* (B % = 20,89 %), par *Passer* sp. (B % = 13,46 %) et par *Streptopelia* sp. (B % = 4,64%)

Par contre les Invertébrés interviennent faiblement comme *Sphincterochila candidissima* (B % = 1,26 %), *Pimelia* sp. (B % = 1,19 %) et *Julodis deserticola* (B % = 0,17 %) (Fig.16 b.).

3.3.2.6. – Traitement des espèces recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau par l'indice de diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et celles de l'équitabilité portant sur les éléments trophiques de *Corvus corax* sont rassemblées dans le tableau 21.

Tableau 21 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon –Weaver et de l'équitabilité des espèces ingurgitées par le Grand corbeau.

	2006	2007	2006 - 2007
H' (bits)	4,45	3,49	3,83
H' max (bits)	6,13	7,08	7,34
E	0,72	0,49	0,52

H' : Indice de diversité Shannon Weaver; H' max : Diversité maximale ; E: Équitabilité

L'indice de diversité enregistré en 2006 est élevé (H' = 4,45 bits). Même en 2007, il apparaît fort (H' = 3,49 bits). Sa valeur atteint pour les deux années ensemble 3,83 bits.

3.3.2.7. – Équitabilité des espèces recensées dans les pelotes de rejection de *Corvus corax*

Les valeurs de l'équitabilité obtenues pendant les années 2006 et 2007 sont de E = 0,72 et E = 0,49 respectivement et de E = 0,52 pour les deux années ensemble.

3.3.3. – Fragmentation des espèces proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

Les fragmentations des proies retrouvées dans le régime alimentaire de *Corvus corax* concernent des Insecta, des Aves (Oiseaux) et des Mammalia (Rodentia).

3.3.3.1. – Fragmentation des insectes proies

Dans ce cadre la détérioration de différentes parties des corps de Coleoptera et d'Hymenoptera retiennent l'attention (Tab.22 à 25) (Fig.17,18).

Tableau 22 – Fragmentation des éléments sclérotinisés des Coleoptera présents dans les pelotes du Grand corbeau

Éléments sclérotinisés	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	160	126	78,75
Mandibules	58	2	3,44
Thorax	96	90	93,75
Elytres	202	187	92,57
Fémurs	420	36	8,57
Tibias	915	178	19,45
ensemble de tergites et sternites	88	84	95,45
Coxas	506	75	14,82
Tarses	63	32	50,79
Trochanters	21	0	0
Totaux	2529	810	
T.G.F. (%)	32,02		

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i; Nb. F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation; T.G.F. : Taux global de fragmentation; : ensemble

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Le taux de fragmentation de l'ensemble des pièces des Coleoptera observés dans les pelotes du Grand corbeau est de 32,0 %. Les parties les plus fracturées sont les ensembles de tergites et de sternites (T.F. % = 95,5 %), les thorax (T.F. % = 93,8 %), les élytres (T.F. % = 92,6 %) et les têtes (T.F. % = 78,8 %). Les différents éléments composant les pattes, coxas, trochanters, fémurs et tibias sont peu détériorés.

Tableau 23 – Fragmentation des éléments sclérotinisés de *Pimelia* sp. (Tenebrionidae) présents dans les pelotes de *Corvus corax*

Éléments sclérotinisés	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	42	39	92,85
Mandibules	47	0	0
Thorax	15	15	100
Elytres	23	23	100
Fémurs	285	10	3,50
Tibias	270	35	12,96
ensemble de tergites et sternites	51	35	68,62
Coxas	77	44	57,14
Tarses	4	3	75
Totaux	814	204	
T.G.F. (%) 25,06			

Nb. Elém. i: Nombre de l'élément i; Nb. F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Le taux global de fragmentation noté pour *Pimelia* sp. est de 25,1 %. Les parties les plus brisées sont les thorax (T.F. % = 100 %), les élytres (T.F. % = 100 %), les têtes (T.F. % = 92,9 %) et les ensembles de tergites et de sternites (T.F. % = 68,6 %). Les fémurs (T.F. % = 3,5 %) et les tibias (T.F. % = 13,0 %) sont assez bien conservés.

Tableau 24 – Fragmentation des éléments sclérotinisés de *Larinus* sp. notés dans les pelotes du Grand corbeau

Éléments sclérotinisés	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	46	42	91,30
Thorax	24	21	87,5
Elytres	55	52	94,54
Fémurs	259	87	33,59
Tibias	315	103	32,69
ensemble de tergites et sternites	17	12	70,58
Coxas	193	51	26,42
Totaux	909	368	
T.G.F. (%) 40,48			

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i; Nb. F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation; T.G.F. : Taux global de fragmentation;

Le taux global de fragmentation est un peu élevé pour *Larinus* sp. avec 40,5 %. Ce sont toujours les mêmes parties des corps qui apparaissent les plus fragiles, soit les élytres (T.F. % = 94,5 %), les têtes (T.F. % = 91,3 %), les thorax (T.F. % = 87,5 %) et les ensembles de

tergites et de sternites (T.F. % = 70,6 %). Les éléments des pattes sont les moins brisés comme les coxas (T.F. % = 26,4 %), les tibias (T.F. % = 32,7 %) et les fémurs (T.F. % = 33,6 %).

Tableau 25 – Fragmentation des éléments sclérotinisés des Hymenoptera présents dans les pelotes de *Corvus corax*

Éléments sclérotinisés	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	474	82	17,29
Mandibules	2	0	0
Thorax	461	53	11,49
Elytres	3	2	66,66
Fémurs	288	31	10,76
Tibias	207	2	0,96
ensemble de tergites et sternites	11	6	54,54
Coxas	2	0	0
Tarses	1	0	0
Totaux	1449	176	
T.G.F. (%) 12,14			

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation ;

Les éléments sclérotinisés des Hymenoptera sont peu détériorés (12,1 %).

3.3.3.2. – Fragmentation des ossements des oiseaux-proies

Les effectifs d'os des Oiseaux fragmentés contenus dans les pelotes du Grand corbeau et leurs taux, ainsi ceux des espèces les plus fréquentes comme *Passer* sp. et *Streptopelia turtur* sont mis dans les tableaux 26,27 et 28.

Tableau 26 – Fragmentation des ossements les Oiseaux, proies de *Corvus corax*

Os	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crânes	9	9	100
Mandibules	13	12	92,30
Fémurs	40	36	90
Tibias	36	35	97,22
Tarsométatarses	41	37	90,24
Humérus	61	55	90,16
Cubitus	58	45	77,58
Radius	28	26	92,85
Os coracoides	31	28	90,32
Omoplates	21	20	95,23
Métacarpes	16	9	56,25
Bréchets	14	14	100
Os du bassin	4	4	100
Totaux	372	330	
T.G.F. (%) 88,70			

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Tableau 27 – Fragmentation des ossements de *Passer* sp. dans le régime alimentaire de Grand corbeau

Os	Nb. Elém. i.	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crâne	3	2	66,66
Mandibules	4	4	100
Fémurs	20	16	80
Tibias	17	16	94,11
Tarsométatarses	16	14	87,5
Humérus	28	22	78,57
Cubitus	33	25	75,75
Radius	13	13	100
Os coracoides	15	12	80
Omoplates	11	10	90,90
Métacarpes	11	7	63,63
Bréchets	6	6	100
Os du bassin	3	3	100
Totaux	180	150	
T.G.F. (%)	83,33		

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Tableau 28 – Fragmentation des ossements de *Streptopelia turtur* dans le régime alimentaire de Grand corbeau

Os	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crâne	2	2	100
Mandibules	3	2	66,66
Fémurs	9	9	100
Tibias	8	8	100
Tarsométatarses	10	10	100
Humérus	11	11	100
Cubitus	9	8	88,88
Radius	2	2	100
Os coracoides	6	6	100
Omoplates	5	5	100
Bréchets	1	1	100
Totaux	66	64	
T.G.F. (%)	96,96		

Nb. Elém. i : Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Le pourcentage total de fragmentation des os des Oiseaux est de 88,7 %. Il est pour *Passer* sp. égal à 83,33 %. Par contre pour *Streptopelia turtur* il atteint 97,0 % .

3.3.3.3. –Fragmentation des ossements des micromammifères rongeurs-proies

Les fragmentations des éléments squelettiques des micromammifères ainsi que l'espèce la plus représentatif *Meriones shawii* sont englobées dans le tableau 29 et 30.

Tableau 29 – Fragmentation des ossements des Micromammifères dans le régime alimentaire de Grand corbeau.

Os	Nb. Elém. i	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crâne	7	7	100
Mâchoire	16	14	87,5
Fémur	24	19	79,16
Péronéotibius	19	15	78,94
Humérus	10	9	90
Cubitus	20	13	65
Radius	14	13	92,85
Os du bassin	10	8	80
Omoplate	10	10	100
Totaux	130	108	
T.G.F. (%) 83,07			

Nb. Elém. i: Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation ; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Tableau 30 – Fragmentation des ossements *Meriones shawii* dans le régime alimentaire de Grand corbeau

Os	Nb. Elém. i.	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crâne	5	5	100
Mâchoire	9	8	88,88
Fémur	17	15	88,23
Péronéotibius	6	6	100
Humérus	7	6	85,71
Cubitus	16	11	68,75
Radius	12	11	91,66
Os du bassin	6	6	100
Omoplate	9	9	100
Totaux	87	77	
T.G.F. (%) 88,50			

Nb. Elém. i: Nombre de l'élément i ; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation; T.G.F. : Taux global de fragmentation

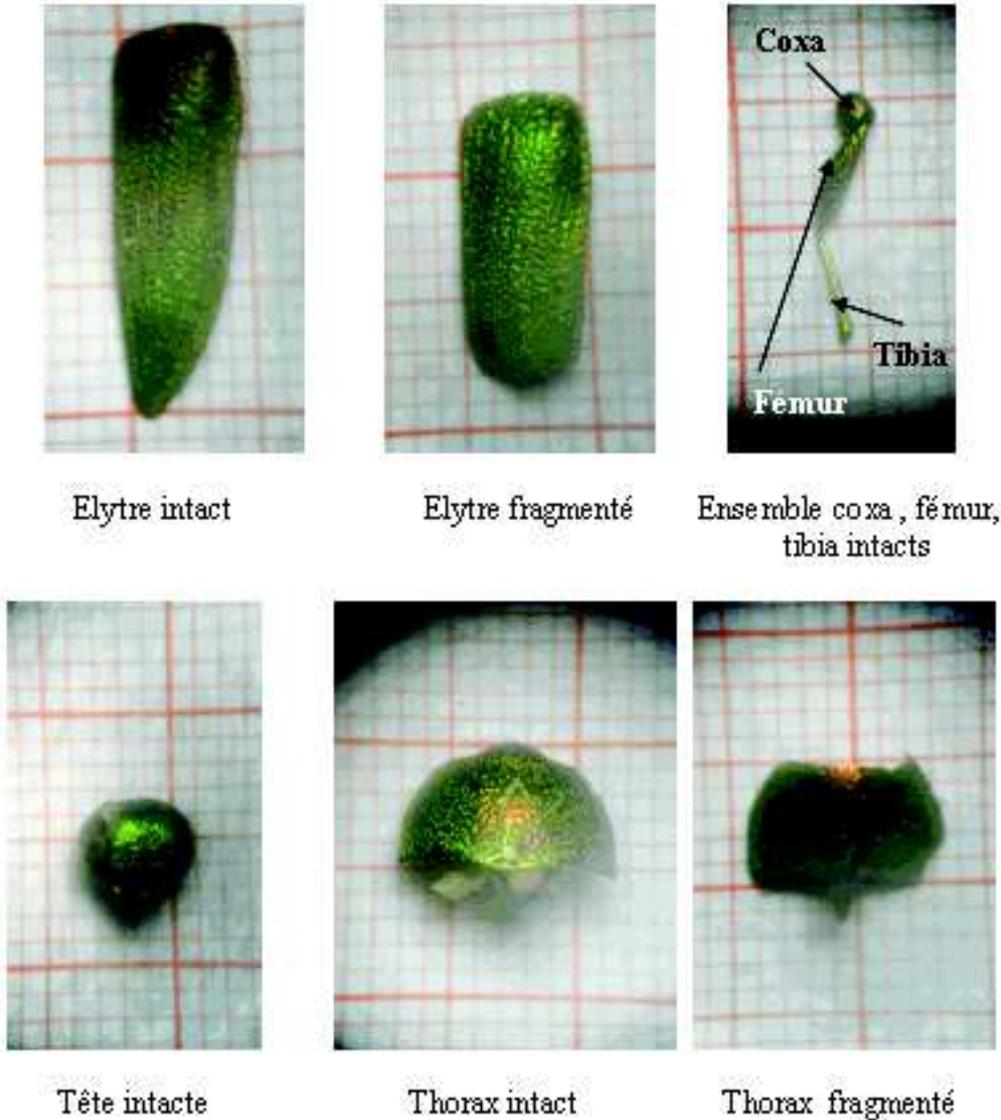


Fig. 17 – Eléments sclérotinisés de *Psiloptera tarsata* (*Buprestidae*) recensés dans le régime alimentaire du Grand corbeau

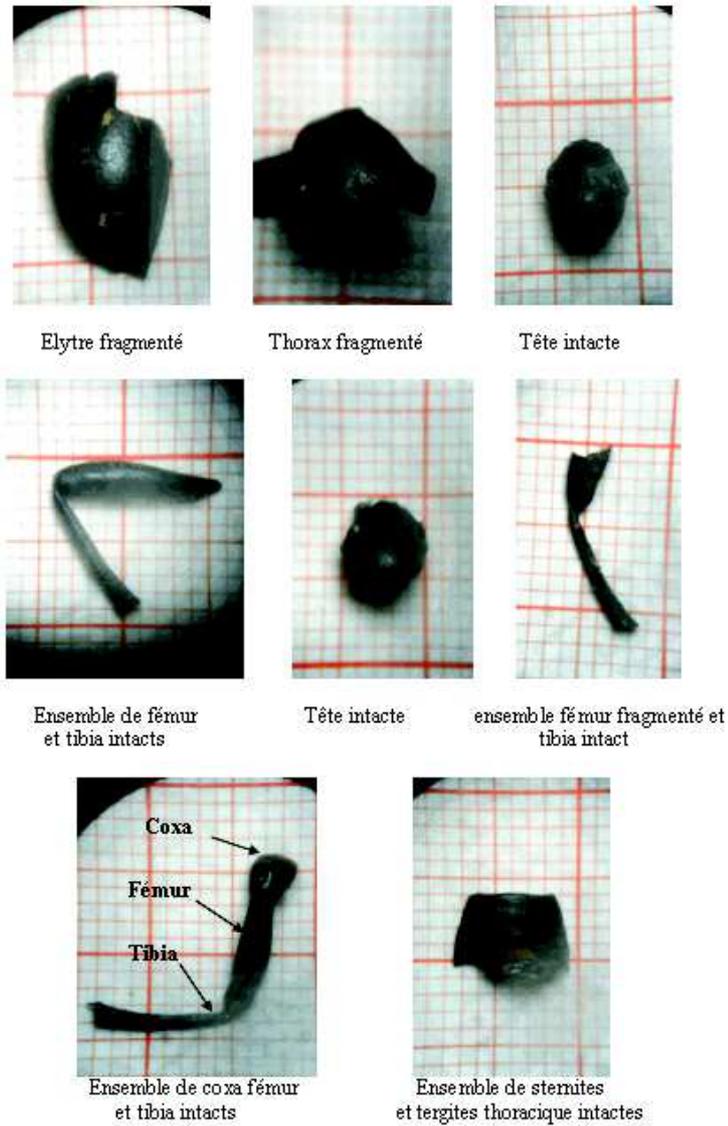
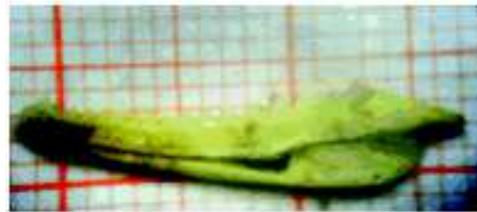
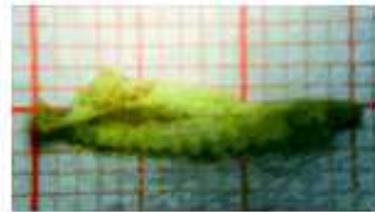


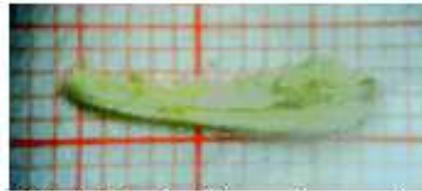
Fig. 18 - Fragments sclérotinisés de *Pimelia* sp. (*Tenebrionidae*) recensés dans le régime alimentaire du Grand corbeau



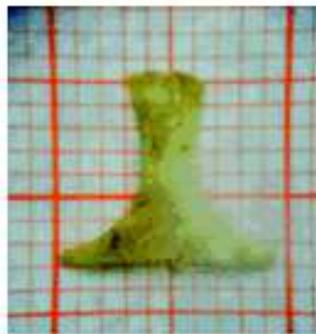
¼ mâchoire inférieure complète
d'*Agama mutabilis*



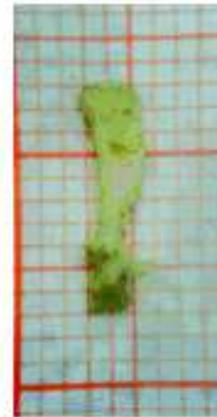
¼ mâchoire supérieure
d'*Agama mutabilis*



¼ mâchoire inférieure fragmentée
d'*Agama mutabilis*



Os frontal fragmenté



Omoplate complet

Fig. 19 - Fragmentation des quelques os d'*Agama mutabilis* (Reptilia)



Fémur (diaphyse proximale)



Mâchoire inférieure



Os du bassin deux branches

Fig. 20 - Quelques os fragmentés de *Meriones shawii* (Rodentia)

Le taux global de fragmentation des os de Micromammifères présents dans les pelotes du grand corbeau est de 83,1 %. Pour *Meriones shawii* ce pourcentage atteint 88,5 % (Fig.20).

3.3.4. – Traitement par le test du χ^2 (Khi²) des catégories-proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

Les résultats du test du khi 2 par rapport aux catégories des proies du Grand corbeau sont inscrits dans le tableau 31.

Tableau 31 – Test de Khi² appliqué sur les éléments trophiques de Grand corbeau

Khi ² (Valeur observée)	1829,66
Khi ² (Valeur critique)	379,74
DDL	336
Probabilité	< 0,0001
alpha	0,05

DDL : degré de liberté; alpha : Niveau de signification

La valeur du Khi² observée est supérieure à la valeur du Khi² critique à un seuil de signification Alpha = 0,05. Il est possible de dire qu'il y a une liaison statistique hautement significative entre le régime alimentaire du Grand corbeau et les saisons.

3.3.5. – Exploitation par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C) des éléments trophiques recensées dans les pelotes de *Corvus corax*

Le traitement par une analyse factorielle des correspondances des éléments alimentaires notés dans les pelotes du Grand corbeau permet de connaître les différents groupements de proies qui ont une affinité avec les saisons des années d'étude. Ces saisons sont le printemps 2006, le printemps 2007 et l'été 2007. Les proies qui constituent le menu trophique du Grand corbeau sont numérotées de 1 à 159. Les classes et les ordres les plus importants des Insectes sont désignés par les abréviations Ar. pour Arachnida, Ins. pour Insecta, Orth. pour Orthoptera, Het. pour Heteroptera, Coleo. pour Coleoptera, Hym. pour Hymenoptera, Rep. pour Reptalia, Aves pour Aves, Mam. pour Mammalia, Dt. pour Déchet.

1. Cletillate sp. indét.
2. *Sphincterochila candidissima*
3. Chilopoda sp. indét.
4. *Buthus occitanus*
5. *Scorpio maurus*
6. *Galeodes* sp.
7. Aranea sp. indét.
8. *Dysdera* sp.
9. Ixodidae sp. indét.
10. Insecta sp. indét.
11. Blattidae sp. 1 indét.
12. Blattidae sp. 2 indét.
13. *Mantis religiosa*
14. *Hodotermes* sp.
15. Orthoptera sp. indét.
16. Ensifera sp. indét.
17. *Platycleis* sp.
18. *Acrotylus* sp.

19. *Acrida turrita*
20. *Acrotylus* sp.
21. *Calliptamus* sp. 1
22. *Calliptamus* sp. 2
23. *Decticus albifrons*
24. *Pezotettix giornai*
25. *Euryparyphes* sp.
26. Pamphagidae sp. indé.
27. *Forficula auricularia*
28. Thysanoptera sp. indé.
29. Heteroptera sp. indé.
30. Lygaeidae sp. indé.
31. Pentatomidae sp. 1 indé.
32. Pentatomidae sp. 2 indé.
33. *Aelia* sp.
34. *Carpocoris nigriconis*
35. *Eysarcoris* sp.
36. *Odontoscelis* sp.
37. Coleoptera sp. indé.
38. Caraboidea sp. indé.
39. *Zabrus* sp.
40. *Cicindella* sp.
41. Scarabaeidae sp. indé.
42. *Cetonia* sp.
43. *Oxythyrea squalida*
44. *Rhizotrogus* sp.
45. *Bubas* sp.
46. *Anisoplia* sp.
47. *Amphicoma bombylius*
48. *Pleurophorus* sp.
49. *Rhyssemus* sp.
50. *Aethiessa floralis barbara*
51. Cetonidae sp. indé.
52. *Glaphyrus* sp. 1
53. *Glaphyrus* sp. 2
54. *Lasioderma* sp.

55. *Anthicus floralis*
56. Buprestidae sp. indét.
57. *Eurythyrea* sp.
58. *Julodis deserticola*
59. *Perotis* sp.
60. *Psiloptera* sp.
61. *Psiloptera tarsata*
62. Dermestidae sp. 1 indét.
63. Dermestidae sp. 2 indét.
64. *Cryptohypnus* sp.
65. *Cnemidotus* sp.
66. Histeridae sp. indét.
67. Mordellidae sp. indét.
68. Lucanidae sp. indét.
69. Staphylinidae sp. 1 indét.
70. Staphylinidae sp. 2 indét.
71. Staphylinidae sp. 3 indét.
72. *Alphitobius* sp.
73. *Erodium* sp.
74. *Pachychila* sp.
75. *Pimelia* sp.
76. *Scaurus* sp.
77. Tenebrionidae sp. indét.
78. *Coccinella algerica*
79. *Cassida* sp.
80. *Chrysomela erythromera*
81. Chrysomelidae sp. indét.
82. Bruchidae sp. indét.
83. *Apion* sp.
84. *Ceuthorhynchus* sp.
85. Curculionidae sp. 1 indét.
86. Curculionidae sp. 2 indét.
87. *Cyphocleonus* sp. 1
88. *Cyphocleonus* sp. 2
89. *Larinus* sp. 1
90. *Larinus* sp. 2

91. *Leucosomus* sp.
92. *Lixus iridius*
93. *Nanophyes* sp.
94. *Plagiographus* sp.
95. *Plagiographus hieroglyphicus*
96. *Sitona* sp.
97. Cerambycidae sp. indét.
98. Scolytidae sp. indét.
99. Hymenoptera sp. indét.
100. Chalcidae sp. indét.
101. Andrenidae sp. indét.
102. Anthophoridae sp. indét.
103. Apoidea sp. indét
104. *Bombus* sp.
105. Bethylidae sp. indét.
106. *Cataglyphis bicolor*
107. *Cataglyphis* sp. 1
108. *Camponotus* sp. 2
109. Formicidae sp. indét.
110. *Monomorium* sp.
111. *Messor barbara*
112. *Messor* sp.
113. *Messor arenarius*
114. *Pheidole pallidula*
115. *Pheidole* sp.
116. *Tapinoma simrothi*
117. *Tapinoma* sp.
118. *Tetramorium biskrensis*
119. *Tetramorium* sp.
120. Ichneumonidae sp. indét.
121. Vespoidea sp. indét.
122. Scoliidae sp. indét.
123. Lepidoptera sp. indét.
124. *Asida* sp.
125. *Platycheirus* sp.
126. *Lucilia* sp.

127. Cyclorrhapha sp. indé.
128. Reptilia sp. indé.
129. Sauria sp. indé.
130. *Agama mustabilis*
131. *Chalcides ocellatus*
132. Aves sp. indé.
133. Alaudidae sp. indé.
134. *Streptopelia* sp.
135. *Streptopelia turtur*
136. *Carduelis chloris*
137. *Lanius excubitor*
138. *Passer* sp.
139. *Oenanthe* sp.
140. *Sturnus vulgaris*
141. Turdidae sp. indé.
142. Rodentia sp. indé.
143. *Gerbillus nanus*
144. *Gerbillus* sp.
145. *Gerbillus tarabuli*
146. *Jaculus orientalis*
147. *Meriones shawii*
148. *Paraechinus aethiopicus*
149. *Crocidura russula*
150. *Felis sylvestris*
151. Invetebré sp. indé.
152. *Triticum durum*
153. Autres grains
154. Aluminium
155. Bois
156. Cheveux
157. Coquille d'œufs
158. Os de *Gallus domesticus*
159. Laine
- Ar. Arachnida
- Ins. Insecta
- Orth. Orthoptera

Het. Heteroptera

Coleo. Coleoptera

Hym. Hymenoptera

Rep. Reptilia

Aves. Aves

Mam. Mammalia

Dt. déchetLe pourcentage d'inertie des deux axes sont de 71,5% pour l'axe 1 et de 28,5 % pour l'axe 2; la somme des contributions étant égale à 100 %. Ainsi toutes les informations sont contenues dans le plan déterminé par les axes 1 et 2 (Fig. 21).

Axe 1 :

Pour l'axe 1, c'est l'été 2007 (E7) qui contribue le plus dans la formation de l'axe 1 avec 39 %, suivi par le printemps 2007 (P7) avec 33,2 %. Quant au printemps 2006 (P6), il n'intervient qu'avec un taux égal à 27,8 %.

Axe 2 :

Pour l'élaboration de l'axe 2, c'est le printemps 2006 (P6) qui contribue le plus dans sa formation avec 57 %, suivi par le printemps 2007 (P7) avec 42,9 %. L'été 2007 (E7) participe avec un très faible pourcentage (0,1 %).

Les contributions des différents éléments alimentaires dans la formation des axes 1 et 2 sont les suivantes.

Axe 1 :

Les éléments trophiques qui interviennent le plus dans la construction de l'axe 1 sont notamment *Monomorium* sp. (110) avec 16,6 %, Coleoptera (Coleo) avec 15 %, Hymenoptera (Hym.) avec 14 %, *Pimelia* sp. (75) avec 7,8 %, *Erodium* sp. (73) avec 3,4 %, *Triticum durum* (152) avec 3,3 %, *Messor* sp. (112) avec 3,2 %, *Julodis deserticola*(58) avec 2,8 % et *Passer* sp. (138) avec 1,9 %. Les autres composantes participent faiblement comme Heteroptera (Het.) avec 1,2 %, la laine (159) avec 1,1 %, les autres grains (153) avec 1,1% et Aves avec 1,1 %. Les autres éléments contribuent chacun avec moins de 1 %.

Axe 2 :

Les éléments trophiques qui contribuent dans la construction de l'axe 2 sont *Pimelia* sp. (75) avec 15,6 %, *Erodium* sp. (73) avec 5,5 %, Héteropectera sp. indé. (29) avec 3,6 %, *Julodis deserticola*(58) avec 3,4%, *Glaphyrus* sp. 1 (52) avec 2,9 %; *Oxythyrea squalida* (43) avec 2,9 %, Cerambycidae sp. indé. (97) avec 2,6 % , *Anisoplia* sp. (46) avec 2,4 %, *Hodotermes* sp. (14) avec 2%, *Passer* sp. (138) avec 2 %, *Platycleis* sp. (17) avec 1,7 %, *Pheidole pallidula* (114) avec 1,4 %, Aves avec 1,3 %, Sauria sp. indé. (129) avec 1,1 %, Blattidae sp. 2 indé. (12) avec 1,4 %, *Scaurus* sp. (76) avec 1,4 %, Dermestidae sp.1 indé. (62) avec 1%, *Psiloptera tarsata* (61) avec 1,4%, *Perotis* sp. (59) avec 1,4%, Cetonidae sp. indé. (51) avec 1,4 %, *Cataglyphis* sp. 1 (107) avec 1%, *Apion* sp. (83) avec 1 %, *Coccinella algerica* (78) avec 1% et *Amphicoma bombylius* (47) avec 1%. Les autres espèces interviennent faiblement avec moins de 1 %.

Les éléments trophiques sont répartis en quatre nuages de points, soit les groupements A, B, C et D. Le nuage de points A est proche de l'intersection des deux axes 1 et 2. Ce sont des espèces ingérées durant les trois saisons, au printemps 2006, au printemps 2007 et en été 2007. Ces espèces sont *Sphincterochila candidissima* (2) , *Hodotermes* sp.

(14), Buprestidae sp. indé. (56), *Psiloptera tarsata* (61), *Pimelia* sp. (75), Tenebrionidae sp. indé. (77), *Plagiographus* sp. (94), Cerambycidae sp. indé.(97), Apoidea sp. indé. (103), *Cataglyphis bicolor* (106), *Cataglyphis* sp. 1 (107), Aves sp. indé. (132), *Streptopelia turtur* (135), *Passer* sp. (138), *Meriones shawii* (147), *Triticum durum* (152) et autres grains (153).

Le groupement B rassemble les éléments consommés seulement au printemps 2006 : ce sont *Cletillate* sp. indé. (001), *Scorpio maurus* (005), Blattidae sp. 1 indé. (011), Blattidae sp. 2 indé. (012), Heteroptera sp. indé.(029), *Hodotermes* sp.(031), *Oxythyrea squalida* (043), Cetonidae sp. indé. (051), *Glaphyrus* sp. 1 (052), *Glaphyrus* sp. 2 (053), *Eurythyrea* sp. (057), *Perotis* sp. (059), *Alphitobius* sp. (072), *Scaurus* sp. (076), *Larinus* sp. 1 (089), *Leucosomus* sp. (091), Bethylidae sp. indé (105), Formicidae sp. indé. (109), *Pheidole pallidula* (114), Ichneumonidae sp. indé.

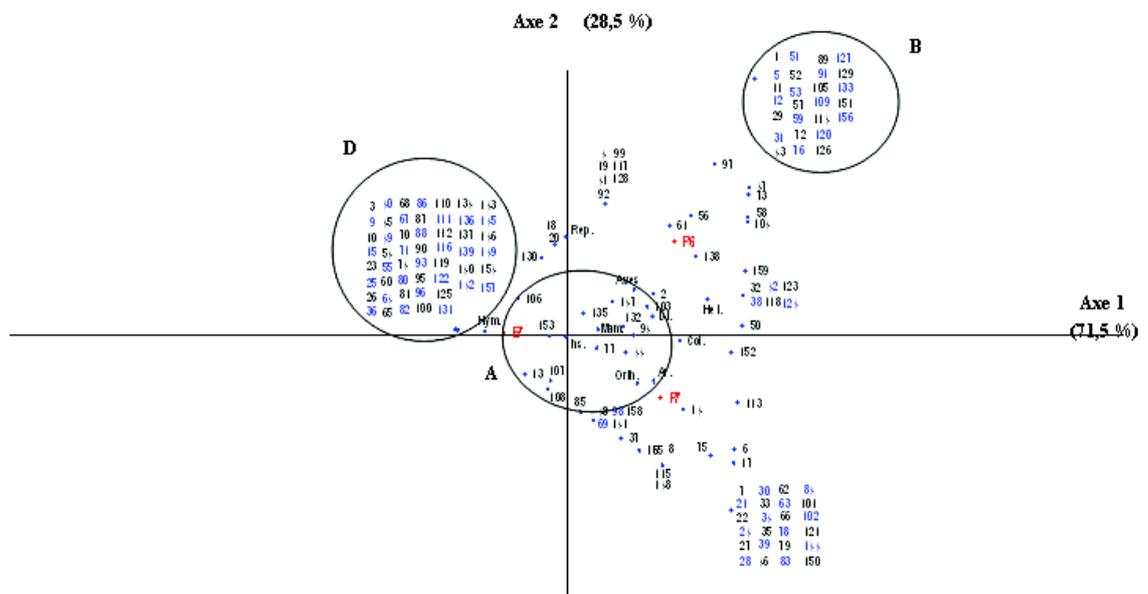


Fig.21 - Carte factorielle avec axes 1 -2 des espèces-proies de Grand corbeau dans la réserve naturelle de Mergueb

(120), *Lucilia* sp. (126), Cyclorrhapha sp. indé. (127), Sauria sp. indé. (129), Alaudidae sp. indé. (133), Invertébré sp. indé. (151) et cheveux (156).

Le nuage de points C réunit les éléments consommés au printemps 2007, parmi lesquels il y a *Aranea* sp. indé. (007), *Calliptamus* sp. 1 (021), *Calliptamus* sp.2 (022), *Pezotettix giornai* (024), Thysanoptera sp. indé. (028), Lygaeidae sp. indé. (030), *Aelia* sp. (033), *Carpocoris nigriconis* (034), *Eysarcoris* sp. (035), *Zabrus* sp. (039), *Anisoplia* sp. (046), Dermestidae sp. 1 indé (062), Dermestidae sp. 2 indé. (063), Histeridae sp. indé. (066), *Coccinella algerica* (078), *Cassida* sp. (079), *Apion* sp. (083), *Ceuthorhynchus* sp. (084), Andrenidae sp. indé. (101), Anthophoridae sp. indé. (102), Vespoidea sp. indé. (121), *Gerbillus* sp. (144) et *Felis sylvestris*(150) .

Le groupement D rassemble les éléments ingurgités seulement en été 2007. Ce sont Chilopoda sp. indé. (3), Ixodidae sp. indé. (9), Insecta sp. indé. (10), Orthoptera sp. indé. (15), *Decticus albifrons* (23), *Euryparyphes* sp.(25), Pamphagidae sp. indé. (26), *Odontoscelis* sp. (36), *Cicindella* sp.(40), *Bubas* sp. (45), *Rhyssemus* sp. (49), *Lasioderma* sp. (54), *Anthicus floralis* (55), *Psiloptera* sp. (60), *Cryptohypnus* sp. (64) , *Cnemidotus* sp. (65), Mordellidae sp. indé. (67), Lucanidae sp. indé. (68), Staphylinidae sp. 2 indé. (70), Staphylinidae sp. 3 indé. (71), *Pachychila* sp. (74), *Chrysomela erythromera* (80),

Chrysomelidae sp. indét. (81), Bruchidae sp. indét. (82), Curculionidae sp. 2 indét. (86), *Cyphocleonus* sp. 1 (87), *Cyphocleonus* sp. 2 (88), *Larinus* sp. 2 (90), *Nanophyes* sp. (93), *Plagiographus hieroglyphicus* (95), Histeridae sp. indét. (96), Chalcidae sp. indét. (100), *Monomorium* sp.(110), *Messor barbara* (111), *Messor* sp.(112), *Tapinoma simrothi* (116), *Tetramorium* sp. (119), Scoliidae sp. indét. (122), *Platycheirus* sp. (125), *Chalcides ocellatus* (131) et *Streptopelia* sp. (134).

3.3.6.– Corrélation et régression linéaire sur le régime alimentaire de Grand corbeau et la disponibilité en Invertébrés

La corrélation est faite pour mettre en évidence le degré de relation entre la disponibilité en Invertébrés dans les deux stations et le contenu du régime trophique en invertébrés du Grand corbeau. Cela est fait sur la base de nombre des individus de chaque ordre d’Insecta et sur le nombre des individus des autres classes comme celles des Mollusca et des Arachnida contenus dans le régime alimentaire de *Corvus corax* et le nombre du même classe ou ordre disponible dans les deux stations. L’équation de la droite de régression linéaire et le coefficient de corrélation sont mis dans le tableau 32.

Tableau 32 - Corrélation entre les Invertébrés contenus dans le régime trophique du Grand corbeau et les disponibilités

Corrélation	Equation de droite de régression linéaire	R ²
Corbeau / station 1	$y = 11,35 x - 117,81$	0,79
Corbeau / station 2	$y = 1,33 x + 21,22$	0,71

R² : Coefficient de détermination ; X : nombre d’un ordre d’insecte ou classe outre insecte contenu dans le régime de Grand corbeau ; Y : nombre d’individus du même ordre disponible dans la station.

La corrélation entre le contenu du régime du Grand corbeau en Invertébrés et la disponibilité en Invertébrés dans la station 1 montre une corrélation forte R² = 0,79. Cela indique une forte relation entre le contenu et les disponibilités. C’est la même constatation mais moins importante avec la station 2 avec un coefficient de détermination R² = 0,71. Le régime trophique de Grand corbeau en Invertébrés a une forte relation avec les disponibilités trophiques dans deux biotopes différents dans la réserve naturelle de Mergueb.

3.4. – Régime alimentaire du Chat sauvage(*Felis sylvestris*)

Les résultats obtenus sur le régime trophique du Chat sauvage dans la réserve naturelle de Mergueb comportent d’abord les particularités de ses excréments et les nombres de proies contenues dans chacune de ses crottes. Ensuite l’étude proprement dite du régime trophique du Chat sauvage est entreprise à la lumière du traitement des éléments contenus dans ses crottes par des indices écologiques. La fragmentation des espèces proies recensées dans les excréments est prise en considération ainsi que l’exploitation des éléments trophiques présents dans les excréments par des méthodes statistiques.

3.4.1. –Caractéristiques des crottes de *Felis sylvestris*

Pour mieux caractériser les crottes du Chat sauvage leurs dimensions et leurs variations en nombres de proies par crotte sont examinées.

3.4.1.1. – Dimensions des crottes du Chat sauvage

Les dimensions des crottes de *Felis sylvestris* sont placées dans le tableau 33.

Tableau 33 –Mesuresdes crottes du Chat sauvage

Nombre de crottes	Longueurs (mm)			Grand diamètre (mm)		
	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.
46	71	24	49,45 ± 13,29	22	11	16,69 ± 2,05

Max. : maximale; Min. : minimale; Moy. : moyenne

Les mesures faites sur 46 crottes intactes sur 56 ramassées dans la réserve naturelle de Mergueb montre que la longueur moyenne des excréments est de 49,45 ± 13,29 mm.), la valeur maximale étant de 71 mm et la minimale de 24 mm. Par contre, le grand diamètre moyen est de 16,69 ± 2,05 mm avec une valeur minimale égale à 11 mm et une mensuration maximale de 22 mm. L'écart-type des longueurs est très élevé avec 13,3 mm. Par contre pour les grands diamètres il est faible (2,05 mm).

3.4.1.2. –Variations des nombres de proies par crotte de *Felis sylvestris*

Les effectifs de proies contenues par crotte du Chat sauvage en 2006 sont rassemblés dans le tableau 34.

Tableau 34 – Variation du nombre de proies par excrément de *Felis sylvestris* en 2006 fréquences centésimales des cas

Nombre de proies par crotte	Nombres de crottes	Pourcentages
1	4	7,14
2	8	14,29
3	9	16,07
4	8	14,29
5	6	10,71
6	1	1,78
7	5	8,92
8	3	5,35
9	2	3,57
10	1	1,78
12	1	1,78
13	1	1,78
14	1	1,78
16	1	1,78
22	1	1,78
27	2	3,57
31	1	1,78
411	1	1,78
Totaux	56	100
Moyenne 14 ± 56		

Le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 411 avec une moyenne égale à 14 ± 56 (Tab. 29). Ces variations sont dues à la nature et à la taille des proies consommées. Le cas de la présence de 411 proies dans un seul excrément correspond à l'ingestion d'un nombre élevé de proies qui vivent en société. Ici il s'agit d'ouvrières du termitier *Hodotermes* sp.

3.4.2. – Examen par le test de la qualité de l'échantillonnage des éléments trophiques contenus dans les crottes de *Felis sylvestris*

La qualité d'échantillonnage par rapport aux sur le régime alimentaire du Chat sauvage est inscrite dans le tableau 35.

Tableau 35 – Qualité de l'échantillonnage en fonction des composantes du menu alimentaire de *Felis sylvestris* en 2006

Année	2006
Nombre d'éléments trophiques de fréquence 1 (a)	88
Nombre des excréments de <i>Felis sylvestris</i> (N)	56
a / N	1,57

La valeur de la qualité d'échantillonnage a/N enregistrée en fonction des éléments trophiques retrouvés dans les crottes de *Felis sylvestris* est de 1,57. De prime abord, l'expérimentateur pourrait penser que cette valeur est trop élevée. En réalité, compte tenu du fait que les espèces prises en considération sont surtout des Invertébrés, ensemble de phyla bien pourvus en espèces, il est possible d'en déduire que c'est une valeur qui qualifie un bon échantillonnage. De ce fait l'effort consenti pour mener la présente expérimentation est suffisant.

3.4.3.– Exploitation des résultats à l'aide d'indices écologiques de composition

Pour traiter les éléments trophiques, les indices écologiques retenus sont les richesses totale et moyenne, la fréquence d'occurrence

3.4.3.1.– Richesse totale (S) et richesse moyenne () des espèces recensées dans les crottes du Chat sauvage

Les richesses totale et moyenne des espèces présentes dans les excréments de *Felis sylvestris* sont inscrites dans le tableau 36.

Tableau 36 – Richesses totale et moyenne des espèces ingérées par le Chat sauvage

Année	2006
Richesse totale	111
Richesse moyenne	4,21 ± 2,31

La richesse totale des espèces consommées par *Felis sylvestris* est élevée atteignant un nombre égal à 111. La richesse moyenne n'est que de 4,21 ± 2,31 espèces. Le régime alimentaire du Chat sauvage est varié.

3.4.3.2. – Fréquence d'occurrence des espèces recensées dans les crottes de *Felis sylvestris*

Les fréquences centésimales des espèces recensées dans le régime alimentaire de *Felis sylvestris* sont mises dans le tableau 37.

Tableau 37 –Fréquences d'occurrence (F.O. %), abondances relatives (A.R. %) et biomasses relatives (B %) des proies vues dans les crottes du Chat sauvage

Chapitre III – Résultats sur le régime trophique du Grand corbeau et du Chat sauvage

Classes	Ordres	Familles	Espèces	ni	F.O.%	AR %	B %
Mollusca	Gastropoda	Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i>	6	10,71	0,77	0,43
Arachnida	Scorpionida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	5	8,92	0,64	0,42
	Acari	F. 1 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0,00
		F. 2 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0,00
		F. 3 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 4 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 5 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
	Aranea	F. 1 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 2 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	1	1,78	0,12	0
	Solifugae	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.	14	21,43	1,80	0
Insecta	O. indét.	F. indét.	sp. indét.	2	3,57	0,25	0
		F. indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
	Blattoptera	Blattidae	<i>Hololampra</i> sp.	1	1,78	0,12	0
	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	419	12,5	54,06	0,01
	Orthoptera	Ensifere F. indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0,01
		Gryllidae	sp. indét.	1	1,78	0,12	0,01
		Acrididae	sp. 1 indét.	1	1,78	0,12	0,01
			<i>Calliptamus</i> sp.	1	1,78	0,12	0,03
			<i>Oedipoda</i> sp.	1	1,78	0,12	0,01
			sp. 2 indét.	1	1,78	0,12	0,01
	Heteroptera	F. 1 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 2 indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		Pentatomidae	<i>Carpocoris</i> sp.	1	1,78	0,12	0
			<i>Carpocoris nigricornis</i>	2	1,78	0,25	0
	Homoptera	Jassidae	sp. 1 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 2 indét.	1	1,78	0,12	0
		Fulgoridae	sp. 1 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 2 indét.	1	1,78	0,12	0
	Coleoptera	F. 1 indét.	sp. 1 indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 2 indét.	sp. 2 indét.	1	1,78	0,12	0
		F. 3 indét.	sp. 3 indét.	1	1,78	0,12	0
		Caraboidea F. indét.	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		Harpalidae	<i>Harpalus pubescens</i>	1	1,78	0,12	0
		Endomychidae	<i>Rhizotrogussp.</i>	10	14,29	1,29	0,12
		Dermestidae	<i>Dermestes</i> sp.	1	1,78	0,12	0
		Tenebrionidae	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. indét.	1	1,78	0,12	0
			<i>Blaps</i> sp.	2	3,57	0,25	0,03
			<i>Erodius</i> sp.	1	1,78	0,12	0
			<i>Pachychila</i> sp.	1	1,78	0,12	0
			<i>Pimelia</i> sp. 1	4	1,78	0,51	0,06
			<i>Pimelia</i> sp. 2	1	1,78	0,12	0,01
			<i>Pimelia</i> sp. 3	1	1,78	0,12	0,02
			<i>Pimelia</i> sp.4	1	1,78	0,12	0,01
			<i>Scleron armatum</i>	1	1,78	0,12	0,01
		Chrysomelidae	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
			<i>Chaetocnema</i> sp.	1	1,78 ⁸⁵	0,12	0
		Bruchidae	sp. indét.	1	1,78	0,12	0
		Curculionidae	sp. 1 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 2 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 3 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 4 indét.	1	1,78	0,12	0
			sp. 5 indét.	1	1,78	0,12	0

ni : Nombres; AR% : Abondances relatives; F.O. % : Fréquence d'occurrence ; B % : Biomasse ; O.: Ordre; F.: Famille; sp. : espèce ; indét. : Indéterminé

Les espèces les plus abondantes dans le régime alimentaire du Chat sauvage sont *Hodotermes* sp. (54,1 %) suivie par les grains (12,8 %), par *Meriones shawii*(5,9 %), par *Cataglyphis* sp. 1

(1,8 %), par *Cataglyphis bicolor* (1,3 %) et par *Rhizotrogus* sp. (1,3 %); chacune des autres espèces possède une abondance inférieure à 1 %.

3.4.3.3. – Constances des espèces recensées dans les crottes du Chat sauvage

L'indice de Sturge calculé pour les espèces contenues dans les excréments de *Felis sylvestris* donne le résultat suivant.

$$\text{Indice de Sturge} = 1 + (3,3 \times 2,04) = 7,73$$

Ainsi le nombre de classes est de 8 et l'intervalle de classe de 12,5 %. Les espèces dont la fréquence d'occurrence appartient à l'intervalle $0 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 12,5 \%$ font partie de la classe de constance très rare. Celles qui correspondent à l'intervalle $12,5 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 25 \%$ sont rares. Les espèces ayant comme fréquence d'occurrence $25 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 37,5 \%$ appartiennent à la classe accidentelle. Celles correspondant à $37,5 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 50 \%$ sont accessoires. La classe régulière comprend les fréquences $(50 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 62,5 \%)$, a ce qui concerne la classe très régulière les fréquences sont comprises entre $(62,5 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 75 \%)$, La classe constante inclus les fréquences $(75 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 87,5 \%)$, pour les fréquences $(87,5 \% \leq \text{F.O. \%} \leq 100 \%)$ l'espèce appartient à la classe omniprésente.

Les espèces remarquées dans les excréments du Chat sauvage font partie de trois classes de constance celles qualifiées de très rare, rare et constante. Le nombre d'espèces appartenant à la classe très rare est de 108 cas, parmi lesquelles espèces sont à citer notamment *Hodotermes* sp. avec F.O. % = 12,5 % est très rare tout comme *Sphincterochila candidissima* (F.O. % = 10,71 %) et *Gerbillus tarabuli* (F.O. % = 10,71 %). La constance rare ne concerne que trois espèces, *Reptilia* sp.ind.(FO =12,5%), *Rhizotrogus* sp. (F.O. % = 14,29 %) et *Galeodes* sp. (F.O.% = 21,43 %). De même la seule espèce constante, c'est *Meriones shawii* (F.O. % = 73,21 %).

3.4.3.4. – Abondances relatives des éléments trophiques de *Felis sylvestris*

L'abondance relative des éléments trophiques dans le menu du Chat sauvage sont indiquées dans le tableau 37. Les abondances les plus élevées sont marquées pour le termite *Hodotermes* sp. (A.R. % = 54,1 %) et le rongeur *Meriones shawii* (A.R. % = 5,9 %). Cette valeur est faible pour le solifuge *Galeodes* sp. (A.R. % = 1,8 %), pour la fourmi *Cataglyphis* sp.1 (A.R. % = 1,8 %), pour le scarabeide *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 1,3 %) et pour

Cataglyphis bicolor (A.R. % = 1,3 %). Les autres espèces possèdent des abondances relatives encore plus basses ($0 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 1 \%$). (Fig.22a) .

3.4.3.5. – Biomasse relative des proies consommées par le Chat sauvage

Les pourcentages de biomasses des proies dans le régime alimentaire du Chat sauvage sont indiqués dans le tableau 32. Les plus profitables sont *Meriones shawii* (B % = 59,7 %), *Gerbillus tarabuli* (B % = 6,0 %), *Lepus carpensis* (B % = 5,0 %), *Columbidae* sp. indét. (B % = 4,0 %) et *Gerbillus gerbillus* (B % = 2,3 %). Les autres proies participent plus faiblement comme *Gerbillus campestris* (B % = 1,50 %) et *Gerbillus* sp. (B % = 0,75 %). Au sein des Invertébrés ce sont *Sphincterochila candidissima* (B % = 0,43 %), *Buthus occitanus* (B % = 0,42 %) et *Rhizotrogus* sp. (0,12 %) qui interviennent encore plus modestement (Fig .22 b).

3.4.4. – Etude des éléments trophiques de *Felis sylvestrís* par des indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure pris en considération pour exploiter les éléments trophiques ingurgités par le Chat sauvage sont les indices de Shannon-Weaver et de l'équitabilité.

3.4.4.1. – Traitement par l'indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces recensées dans les crottes de *Felis sylvestrís*

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenues suite à l'exploitation des éléments alimentaires retrouvés dans les excréments du Chat sauvage sont mis dans le tableau 38.

Tableau 38 – Valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité obtenues en 2006 notées suite au traitement des éléments trophiques présents dans les crottes de *Felis sylvestrís*

	Valeurs
Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') en bits	3,29
Indice de diversité maximale (H' max.) en bits	6,82
Equirépartition (E)	0,48

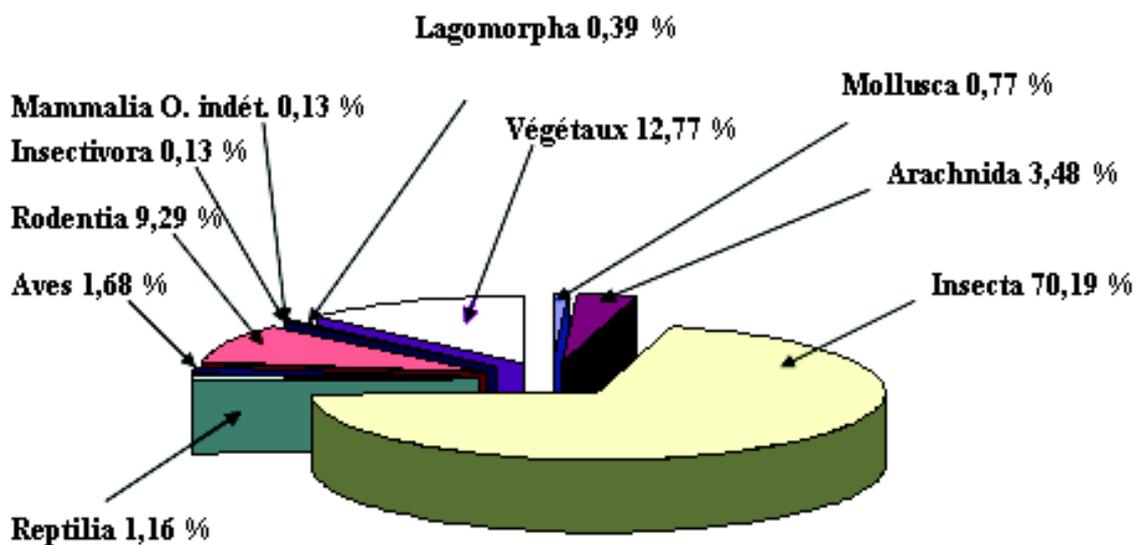


Fig.22a - Abondances relatives des éléments trophiques dans le régime trophique du Chat sauvage

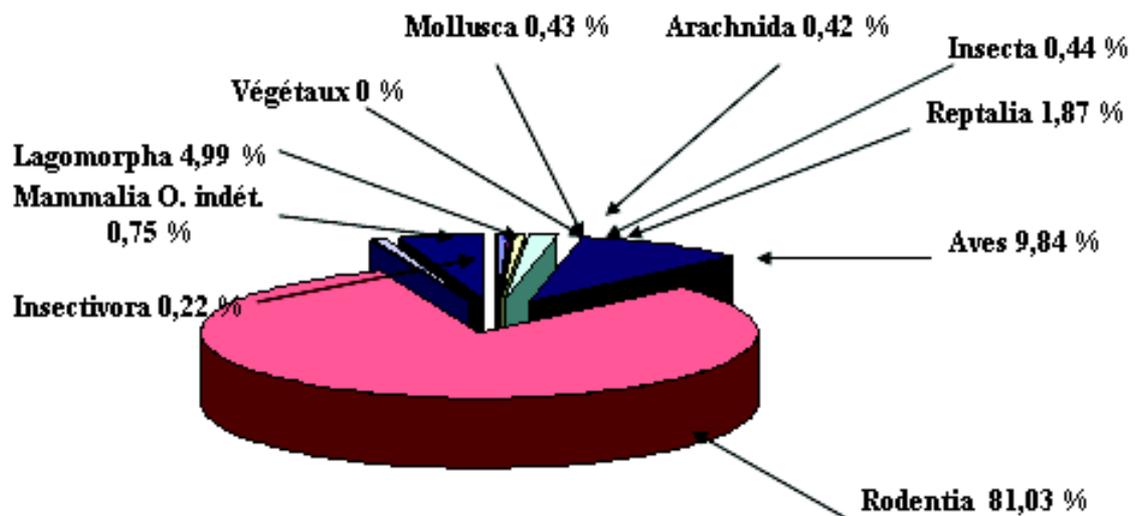


Fig.22b – Biomasses relatives des éléments trophiques dans le menu du Chat sauvage

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces ingérées par le Chat sauvage est de 3,29 bits. La diversité des éléments trophiques présents dans les crottes de *Felis sylvestris* est élevée.

3.4.4.2. – Équitabilité appliqué aux espèces recensées dans les crottes du Chat sauvage

La valeur de l'équitabilité des espèces consommées par le Chat sauvage est de 0,48. Il existe une légère tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des éléments trophiques. Cette tendance peut être expliquée par l'effectif élevé des individus de certaines proies comme *Hodotermes* sp. (A.R. % = 54,1 %) et *Meriones shawii* (A.R. % = 5,9 %).

3.4.5. – Fragmentation des différentes parties des corps des espèces proies recensées dans les crottes de *Felis sylvestris*

Les fragmentations des corps des Insecta, des os d'Aves (Oiseaux) et des Rodentia (Micromammifères) trouvés dans les excréments du Chat sauvage sont prises en considération.

3.4.5.1. – Fragmentation des insectes proies par *Felis sylvestris*

L'étude de la fragmentation des insectes proies consommées *Felis sylvestris* concerne les ordres les plus importants comme ceux des Coleoptera, des Isoptera avec une seule espèce présente *Hodotermes* sp. et des Hymenoptera (Tab.39,40,41,42,43). La détérioration des espèces les mieux représentées dans chaque ordre est prise en considération comme pour *Rhizotrogus* sp. (Coleoptera) et *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera).

Tableau 39 – Fragmentation des pièces sclérotinisées des Coleoptera par le Chat sauvage

Éléments sclérotinisés	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	9	6	66,67
Thorax	10	9	90
Elytres	23	20	86,96
Fémurs	48	21	43,75
Tibias (patte)	35	11	31,43
Ensemble de tergites et de sternites abdominaux	9	9	100
Coxas	23	15	65,22
Tarses	30	17	56,67
Totaux	187	108	
T.G.F. (%) 57,75			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

La fragmentation des éléments sclérotinisés des Coleoptera est de 57,8 % (Tab. 39). Parmi les éléments les plus fragmentés sont les ensemble des sternites et des tergites abdominaux (T.F. 100 %) et les thorax (T.F.90 %).

Tableau 40 – Fragmentation des pièces sclérotinisées de *Rhizotrogus* sp. (Coleoptera) par *Felis sylvestris*

Éléments sclérotinisés	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	7	6	85,71
Thorax	7	7	100
Elytres	15	13	86,67
Fémurs	33	11	33,33
Tibias (patte)	34	7	20,59
Ensemble de tergites et de sternites abdominaux	8	8	100
Coxas	15	7	46,67
Tarses	25	12	48
Totaux	144	71	
T.G.F. (%) 49,31			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments i fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Le taux de fragmentation de *Rhizotrogus* sp. est de 49,3 %. Parmi les pièces sclérotinisées les plus détériorées, les ensembles de tergites et de sternites abdominaux (T.F = 100 %), les thorax (T.F = 100 %) et les élytres (T.F = 86,7 %) sont à noter. Les différentes parties des pattes sont les plus conservées (20,6 % ≤ T.F. % ≤ 46,7 %).

Tableau 41 – Fragmentation des parties des corps de *Hodotermesp.* (Isoptera) par le Chat sauvage

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Éléments sclérotinisés	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	95	70	73,68
Mandibules	794	15	1,89
Fémurs	4	1	25
Tibias (patte)	5	0	0
Totaux	898	86	
T.G.F. 9,58 %			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Pour l'espèce *Hodotermessp.* (Isoptera) la fragmentation est de 9,6 % ; ce faible taux de détérioration s'explique le nombre élevé de mandibules qui se brisent peu probablement du fait de leur taille réduite. Mais les têtes (T.F. % = 73,7 %) sont fortement brisées.

Tableau 42 – Fragmentation des parties des corps des Hymenoptera par *Felis sylvestris*

Éléments sclérotinisés	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	39	14	35,90
Mandibules	9	0	0
Thorax	32	11	34,38
Elytres	0	0	0
Fémurs	151	7	4,64
Tibias (patte)	138	3	2,17
Ensemble de tergites et de sternites abdominaux	9	9	100
Coxas	28	8	28,57
Tarses	1	1	100
Trochanters	0	0	0
Totaux	407	53	
T.G.F. (%) 13,02			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Pour les Hymenoptera la fragmentation totale est de 13,0 %. Il est à noter que les têtes (T.F. % = 35,9 %) et les thorax (T.F. % = 34,4 %) sont les plus fracturés.

Tableau 43 – Fragmentation des parties des corps de *Cataglyphis bicolor* par *Felis sylvestris*

Éléments sclérotinisés	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Têtes	5	3	60
Mandibules	9	0	0
Thorax	5	0	0
Fémurs	52	1	1,92
Tibias (patte)	44	2	4,55
Ensemble de tergites et de sternites abdominaux	6	6	100
Coxas	27	8	29,63
Totaux	148	20	
T.G.F. (%) 13,51			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

Cataglyphis bicolor est assez fragmentée avec un taux de 13,5 %. Ce sont surtout les coxas (T.F. % = 29,6 %) et les ensembles de tergites et de sternites (T.F. % = 100 %) qui sont les plus fortement brisés.

3.4.5.2. – Fragmentation des ossements des Oiseaux-proies dans le régime trophique du Chat sauvage.

La fragmentation des Oiseaux contenues dans le régime alimentaire de *Felis sylvestris* est mise dans le tableau 44.

Tableau 44 – Fragmentation des os des Oiseaux-proies par le Chat sauvage

Os	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Mandibules	3	3	100
Fémurs	3	3	100
Tibias	4	4	100
Humérus	4	4	100
Cubitus	3	3	100
Radius	2	2	100
Os coracoides	3	3	100
Bréchets	1	1	100
Totaux	23	23	
T.G.F. (%) 100			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F. : Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

La fragmentation des os des Oiseaux par *Felis sylvestris* est à 100 %. Tous les types d'os présents dans les excréments du Chat sauvage sont brisés sans exception.

3.4.5.3. – Fragmentation des os des micromammifères-proies par *Felis sylvestris*

Les valeurs concernant les effectifs et les taux de fragmentation des os des micromammifères contenus dans les crottes du Chat sauvage est mises dans le tableau 45.

Tableau 45 – Fragmentation des os des Micromammifères par *Felis sylvestrus*

Os	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crânes	19	19	100
Mâchoires	27	27	100
Fémurs	24	24	100
Peronéotibius	5	5	100
Humérus	13	10	76,92
Cubitus	10	10	100
Radius	16	14	87,50
Os du bassin	7	6	85,71
Omoplates	13	13	100
Totaux	134	128	
T.G.F. 95,52 %			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.G.F. : Taux global de fragmentation

La détérioration des os pour les micromammifères dans le régime trophique de *Felis sylvestrus* est de 95,5 %. En dehors des os du bassin, du radius et de l'humerus qui sont brisés avec un taux supérieur de 75 %, tous les autres os sont fracturés à 100 %.

De même les valeurs concernant les effectifs et les taux de fragmentation des os de *Meriones shawii* contenus dans les excréments du Chat sauvage sont placées dans le tableau 46.

Tableau 46 – Fragmentation des os de *Meriones shawii* par *Felis sylvestrus*

Os	Nb.T. i	Nb.F.	T.F. (%)
Avant crânes	11	11	100
Mâchoires	15	15	100
Fémurs	16	16	100
Péronéotibius	1	1	100
Humérus	8	8	100
Cubitus	7	7	100
Radius	10	8	80
Os du bassin	6	6	100
Omoplates	9	9	100
Totaux	83	81	
T.G.F. 97,59 %			

Nb.T. i: Nombre total de l'élément i; Nb.F. : Nombre des éléments fragmentés ;

T.F.: Taux de fragmentation de l'élément i; T.G.F. : Taux global de fragmentation

La fragmentation des os pour les micromammifères dans le régime alimentaire du Chat sauvage est de 95,5 % ; pour l'espèce *Meriones shawii* est de 97,6 %. En dehors du radius tous les autres os sont fracturés à 100 %.

3.4.6. – Etude du régime alimentaire de *Felis sylvestrus* par des méthodes statistiques

Afin d'exploiter les résultats de régime alimentaire du Chat sauvage statistiquement, le test de χ^2 et la corrélation sont utilisés .

3.4.6.1. – Teste de χ^2 appliqué sur les résultats de régime de Chat sauvage

Les résultats de ce test χ^2 appliqué sur le régime trophique de Chat sauvage sont mises dans le tableau 47.

Tableau 47 – Test du χ^2 (x2) en fonction des contenus des excréments du Chat sauvage

Khi ² (Valeur observée)	16143,97
Khi ² (Valeur critique)	6232,06
DDL	6050
Probabilité	< 0,0001
Alpha	0,05

DDL : degré de liberté, Alpha: niveau de signification.

La valeur χ^2 calculé est supérieur à χ^2 critique à un niveau de signification $\alpha = 0,05$, la probabilité est inférieur de seuil de signification , donc il a une liaison statistique hautement significatif entre les contenus en éléments trophiques dans les différentes crottes du Chat sauvage.

3.4.6.2. – Corrélation et régression linéaire en fonction des éléments trophiques du Chat sauvage

La corrélation est faite pour mettre en évidence le degré de la relation entre les disponibilités trophiques en Invertébrés dans les deux stations et le contenu en Invertébrés des excréments du Chat sauvage. Cela est fait en se basant sur le nombre d'individus de chaque ordre d'Insecta ainsi que sur le nombre des individus des classes des Invertébrés recensés comme les Mollusca et les Arachnida présents dans les crottes et dans les deux stations . L'équation de la droite de régression linéaire et le coefficient de corrélation sont mis dans le tableau 48.

Tableau 48 - Corrélation entre les Invertébrés contenus dans les crottes de *Felis sylvestris* et les disponibilités en Invertébrés dans le milieu

Corrélation	Equation de droite de régression linéaire	R ²
Chat / station 1	$y = 1,23 x + 445,37$	0,004
Chat / station 2	$y = 10,06 x + 18,70$	0,60

R² : Coefficient de détermination. ; X : nombre d'individus d'un ordre d'Insecta contenus dans les crottes du chat sauvage ; Y : nombre d'individus du même ordre disponible dans la station.

Le contenu des crottes du Chat sauvage en Invertébrés n' a aucune relation avec la disponibilité en Invertébrés dans la station 1 car R²= 0,004 est très faible. Cela veut dire qu'il n'y a aucun indice de relation entre la disponibilité en éléments alimentaires et la composition du régime trophique (Tab.48). Par contre, le coefficient de corrélation entre les éléments trophiques consommés et la station 2 est égal à R² = 0,6 lequel est plus élevé. Cela peut s'expliquer par la relation entre la disponibilité des Invertébrés dans la station 2 et la présence des Invertébrés dans le menu de *Felis sylvestris*. Cependant, aucune relation avec la station 1 n'est mise en évidence.

Chapitre IV :Discussions

4.1. – Discussion sur les disponibilités trophiques

Dans ce cadre les résultats notés sur les disponibilités alimentaires en Arthropoda et en Rodentia sont discutées. D'abord examinés grâce au test de la qualité d'échantillonnage, leurs traitements par diverses techniques écologiques et statistiques sont pris en considération.

4.1.1. – Examen des résultats sur les espèces capturées par les pots Barber dans les deux stations d'étude par le test de la qualité de l'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage à Oum Mrazem 1 est de 2,5 en 2006 et de 2,9 en 2007. Elle est meilleure, étant égale à 1,7 pour les deux années ensemble. Dans la deuxième station, celle d'Oum Mrazem 2, la qualité d'échantillonnage est de 3,7 en 2006 et de 1,4 en 2007. Pour les deux années ensemble, sa valeur est égale à 1,9, apparaissant meilleure. Dans une zone à caractéristiques climatiques comparables, dans une pineraie près de Djelfa SOUTTOU (2010) obtient une valeur de a/N égale à 1,03. Egalement, utilisant la même technique de piégeage à Taicha près de Guelt es Stel, GUERZOU (2010) obtient comme valeurs 0,38 et 1,13 en 2007, et 1,13 en 2008. A Haizar en 2007 ce même auteur fait état d'une qualité de $a/N = 0,38$ et $a/N = 1,25$ et en 2008 de $a/N = 1,13$. A Guayaza ce même auteur fait mention d'une qualité d'échantillonnage égale à 0,88 en 2007 et à 2,38 en 2008.

4.1.2. – Examen des richesses totales (S) et moyennes (\bar{S}) des espèces piégées dans les pots Barber dans les deux stations d'étude

Dans la réserve naturelle de Mergueb, à Oum Mrazem 2, la richesse des deux années 2006 et 2007 ensemble ($S = 221$) apparaît plus importante qu'à Oum Mrazem 1 ($S = 194$). Il est possible que cette différence trouve son explication dans le fait que la flore d'Oum Mrazem 2 soit plus diversifiée. SOUTTOU (2010) près de Djelfa note une richesse totale S égale à 79 dont 76 espèces d'Insecta. Il est à rappeler que BRAGUE- BOURAGBA *et al.* (2006) signalent des nombres d'espèces d'Arthropoda de la zone de Djelfa moins élevés que ceux du présent travail soit 71 espèces à Zâafrane I, 61 espèces à Zâafrane II et 62 espèces à El Mesrane. Il est utile de faire remarquer que ces auteurs récupèrent les contenus des pots Barber deux fois par mois durant 6 mois en 2001. C'est ce qui permet d'expliquer la forte valeur de S mentionnée par trouvée par BRAGUE- BOURAGBA *et al.* (2006). Les valeurs trouvées par YASRI *et al.* (2006) à Sénalba Cherghui près de Djelfa demeurent inférieures avec 51 espèces à celles affichées dans la présente étude. Celles avancées par SOUTTOU *et al.* (2007) dans la région d'El Mesrane sont encore plus basses (17 espèces $\leq S \leq 42$ espèces).

Pour ce qui est de la richesse moyenne dans la réserve de Mergueb pour la période 2006-2007, elle est de $5,66 \pm 4,5$ espèces dans la première station ($S' = 7,6 \pm 3,7$ en 2006;

$S' = 3,7 \pm 4,3$ en 2007). Dans la deuxième station la richesse moyenne est de $S' = 14 \pm 5$ en 2006 et $S' = 4,45 \pm 3,93$ en 2007) enfin $7,87 \pm 6,21$ espèces pour la période 2006-2007. Selon GUERZOU (2010) à Khayzar, la richesse moyenne se situe entre 0,8 et 2 espèces en 2007. En 2008 elle est de 2,13.

4.1.3. - Abondances relatives

Dans la présente étude, l'abondance relative la plus importante est celle des Insecta, au sein desquels les Hymenoptera (A.R. % = 91,7 %) participent fortement devant les Coleoptera (A.R. % = 4,9 %). Les autres ordres interviennent faiblement ($0,0 \% < \text{A.R. \%} < 1,4 \%$). Ces résultats confirment ceux de GUERZOU (2009) obtenus à Taïcha et qui montre que ce sont des espèces de fourmis qui dominent, durant tous les mois presque. En effet à Taïcha, en juillet c'est *Messor capitatus* qui possède une abondance relative égale à 41,7 %. Elle est supplantée par *Cataglyphis bicolor* en août avec une fréquence égale à 44,8 % et en septembre avec 66,1%. Il en est de même pour SOUTTOU et al. (2008) qui remarquent que dans la forêt de Séhary Guebli près de Djelfa parmi les Arthropoda piégés dans les pots enterrés, les Hymenoptera avec les Formicidae sont les plus fréquents. Selon ces auteurs, Les Coleoptera sont mieux représentés dans la pinède de reboisement (65 espèces) que dans l'ilicaie (50 espèces) et que dans la forêt naturelle à pin d'Alep (40 espèces). Dans le même sens que SOUTTOU et al. (2008), dans la forêt de Beni Ghobri près de Tizi Ouzou MIMOUN et DOUMANDJI (2008) signalent que dans les pots Barber 81,3 % sont des Hymenoptera avec *Cataglyphis bicolor* et *Crematogaster auberti*. Ils sont suivis par les Diptera et les Coleoptera.

4.1.4. - Discussion sur l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité en fonction des espèces capturées par les pots Barber dans les deux stations d'étude

A Oum Mrazem 1, la diversité est de 1,14 bits en 2006 et de 3,18 bits en 2007. Il apparaît que la diversité varie d'une année à une autre. Cependant, pour les deux années ensemble, H' apparaît assez basse. Par contre il est à remarquer qu'à Oum Mrazem 2, H' atteint 4,68 bits en 2006, 5,19 bits en 2007 et même 5,29 bits pour la période 2006-2007. Dans la daya, la diversité des Invertébrés est élevée d'une année à l'autre. D'après GUERZOU(2009) les valeurs de la diversité H' sont assez fortes comprises entre 1,9 et 3,7 bits à Taïcha, entre 3,02 et 3,5 bits à El Khayzar et entre 3,6 et 4,0 bits à Guayaza. YASRI *et al.* (2006) fait état de diversités élevées avec 4,6 bits à Sénalba. Dans la forêt de Beni Ghobri (Tizi Ouzou) MIMOUN et DOUMANDJI (2008) mentionnent une valeur de H' à 3,37 bits. Par rapport à un peuplement d'Invertébrés.

Pour ce qui est de l'équirépartition, à Oum Mrazem 1, elle est de 0,19 en 2006, de 0,49 en 2007 et de 0,19 pour les deux années ensemble. Cela signifie qu'en 2006, la plus grande partie des effectifs correspondent à une seule espèce. Ce n'est pas le cas en 2007 où l'équitabilité est plus forte bien que inférieure à 0,5; l'équitabilité pour Oum Mrazem 2 est de 0,63 en 2006, de 0,77 en 2007 et de 0,67 pour la période 2006-2007, traduisant une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces dans la deuxième station. Les valeurs de E mentionnées à Oum Mrazem 2 confirment celles trouvées par GUERZOU (2009). En effet cet auteur remarque qu'à Taïcha et à Guayaza, les valeurs de l'équirépartition tendent vers 1. Dans le même sens près d'El Mesrane, BRAGUE-BOURAGBA *et al.* (2006) font état de valeurs de E tendant vers 1 = 0,8 à El Mesrane (0,8

$\leq E \leq 0,9$) et à Zâafrane ($0,7 \leq E \leq 0,8$). Au sein de la forêt de Beni Ghobri MIMOUN et DOUMANDJI (2008) remarquent que $E = 0,47$ tendant vers 0 à cause des effectifs élevés des Hymenoptera avec *Cataglyphis bicolor* et *Crematogaster auberti*.

4.1.5. - Similarité entre les deux stations en fonction des espèces capturées dans les pots Barber

La similarité calculée entre Oum Mrazem 1 (S = 194) et Oum Mrazem 2 (S = 221) est de 0,07 % correspondant à 15 espèces communes aux deux stations. Cet indice signifie que la similarité entre les deux stations est très faible. Selon DAJOZ (1982), la comparaison de biotopes peut se faire à l'aide d'indices simples tel que le quotient de similarité de Soerensen. D'après BACHELIER (1978) l'indice de Soerensen juge de la similitude de deux biotopes. Il n'est pas possible de comparer les présents résultats avec d'autres travaux similaires.

4.2. - Discussion sur les disponibilités en Rongeurs

Dans le Mergueb une seule espèce recensé par capture c'est *Meriones shawi* le poids varie de 28,5 g et 106,8 g avec une moyenne ($69,7 \pm 19,3$), l'indice de densité alerne de 0,97 et 6,21. A El Bayadh DJILAILA (2008) à Cherguig recense deux espèces *Meriones shawii* et *Gerbillus gerbillus*. La densité pour *Meriones shawii* varie d'un mois à un autre de 18,18 et 48,48 (ind. / ha). Pour *Gerbillus gerbillus* la densité varie de 6,06 et 48,48 ind./ ha. Les series de capture ont permis d'avoir (43 mâles et 37 femelles) de *Meriones shawii*, pour *Gerbillus tarabuli* (16 mâles et 18 femelles) sont capturés. Le poids moyen de *Gerbillus tarabuli* est de 84,6 g. HADJOU DJ (2010) recense cinq espèces de rongeurs dans les series de captures, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus tarabuli*, *Gerbillus nanus*, *Rattus rattus*, *Mus spretus*. dans trois stations à Ranou (Touggourt) le poids moyen *Gerbillus gerbillus* est de ($34,2 \pm 2,34$), *Gerbillus tarabuli*($37,3 \pm 2,58$), *Gerbillus nanus* ($16,6 \pm 3,05$), *Rattus rattus* ($121 \pm 16,54$) dans les palmeraie et ($113,22 \pm 27,95$) dans les hangars de stockage, *Mus spretus* avec ($18,3 \pm 2,89$).

4.3. – Discussions sur le régime alimentaire de *Corvus corax*

Les discussions portées sur le régime alimentaire de Grand corbeau sont développés dans les sous paragraphes suivants.

4.3.1. – Discussions sur les caractéristiques des pelotes de rejection du Grand corbeau

D'abord les dimensions des pelotes de rejection du Grand corbeau leurs sont prises en considération, puis les nombres d'éléments trophiques contenus par régurgitat.

4.3.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection de *Corvus corax*

Les formes des pelotes sont variées. Généralement elles sont un peu allongées, et arrondies lorsqu'elles contiennent des rongeurs- proies. La longueur moyenne des pelotes du Grand corbeau trouvées dans la réserve naturelle de Mergueb varie entre 18 et 58 mm (moy. = $37,27 \pm 8,63$ mm). Les valeurs pour le grand diamètre sont calculées (moy. = $25,20 \pm 6,77$ mm, min. = 12 mm; max. = 42 mm). Ces résultats se rapprochent de ceux de GUERZOU (2010) (moy. = $33,52 \pm 10,39$ mm; min. = 21 mm; max. = 57 mm). D'autre part le grand diamètre fluctuent entre 13 et 37 mm, la moyenne étant de $19,7 \pm 5,5$ mm. Cette variabilité de formes et de dimension est due à la qualité et à la quantité des proies contenues dans les pelotes. Selon RAMHA (2011) en septembre à Guelt-es-Stel les longueurs des pelotes de *Corvus corax* se retrouvent entre 23 et 50 mm (moy. = $34,11 \pm 7,79$ mm) alors qu'en décembre ces valeurs varient entre 21 et 48 mm (moy. = $31,2 \pm 8,51$ mm). Ce même auteur mentionne des grands diamètres compris entre 14 et 19 mm (moy. = $16,33 \pm 1,58$ mm) en septembre et entre 15 et 25 mm (moy. = $19,8 \pm 2,78$ mm) en décembre. Á Ain-Oussera RAMHA (2011) précise qu'en septembre les valeurs de la longueur des pelotes se situent entre 17 et 48 mm (moy. = $27,67 \pm 14,65$), alors qu'en décembre, ces valeurs fluctuent entre 37 et 53 mm (moy. = $45 \pm 11,31$ mm).Quant aux mensurations du grand diamètre en septembre elles sont comprises entre 10 et 24 mm (moy. = $15 \pm 5,22$ mm) et entre 19 et 20 mm (moy. = $19,5 \pm 0,71$ mm) en décembre. Pour d'autres Corvidés comme la Corneille noire (*Corvus corone corone* Linné, 1758), BANG *et al.* (1980) rapportent que les longueurs des pelotes de régurgitation appartiennent à l'intervalle allant de 40 à 45 mm et que les grands diamètres correspondent à 20 mm. Ces mêmes auteurs remarquent que les pelotes du Corbeau freux (*Corvus frugilegus* Linné, 1758) mesurent entre 30 et 35 mm de long pour un grand diamètre égal à 20 mm. Les mensurations faites sur les rejections du Grand corbeau dans le présent travail se rapprochent de celles obtenues par BANG *et al.* (1980) sur les pelotes du Choucas (*Corvus monedula* Linné, 1758), soit 30 mm de long et 10 à 15 mm pour le grand diamètre.

4.3.1.2. – Nombres de proies par pelote du Grand corbeau

Dans la réserve naturelle de Mergueb le nombre des éléments trophiques par pelote du Grand corbeau se situe entre 1 et 631 (moy. = $23,8 \pm 70$), ce qui implique que *Corvus corax* en tant qu'oiseau omnivore consomme des éléments alimentaires de plusieurs classes de tailles. Le nombre de 631 proies s'explique par la présence de 354 *Monomorium* sp. . Les présents résultats infirment ceux obtenus par GUERZOU (2010) qui constate un nombre d'éléments trophiques variant entre 4 et 135. Ce même auteur précise que ces fortes valeurs sont dues à la présence d'ensembles de glumes et de glumelles de *Triticum* sp. ou d'*Hordeum* sp. atteignant un effectif de 60 dans plusieurs pelotes. RAMHA (2011) à Guelt es Stel note en septembre 5 à 41 éléments alimentaires (moy. = $15,92 \pm 11$). En decembre le nombre moyen de proies fluctue entre 2 et 23 (moy. = $8,52 \pm 6,46$). Il est à remarquer que dans les Iles Canaries, NOGALES et HERNANDEZ (1997) font état de 4,2 espèces d'éléments trophiques par pelote.

4.3.2. – Exploitation des éléments trophiques par différentes techniques

Le traitement des éléments trophiques contenus dans les pelotes de *Corvus corax* est effectué grâce au test de la qualité de l'échantillonnage, aux indices écologiques et à d'autres paramètres.

4.3.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des éléments alimentaires présents dans les pelotes de *Corvus corax*

La valeur de la qualité d'échantillonnage calculée en fonction des espèces contenues dans les régurgitats de *Corvus corax* ramassés dans la réserve de Mergueb est de 1,71 en 2006, de 0,83 en 2007 et de 0,81 pour les deux années ensemble. Les valeurs obtenues dans le cadre de la présente étude sont moins bonnes que celle avancée par GUERZOU (2010). En effet, le dernier auteur cité donne comme qualité d'échantillonnage la valeur de 0,5 par rapport aux éléments trophiques présents dans les pelotes de *Corvus corax* dans la région à Guelt-es-Stel (Djelfa). Par contre les valeurs de a/N égales à 1,3 signalée par RAMHA (2011) dans la station de Guelt-es-Stel, et atteignant 1,1 près d'Ain Oussera sont du même ordre de grandeur que celles trouvées dans le présent travail. Il est possible que les disponibilités trophiques dans la réserve naturelle de Mergueb soient élevées par rapport à celles de la station de Guelt-es-Stel où GUERZOU (2010) a opéré. Aucun auteur, par ailleurs, ni NOGALES et HERNANDEZ (1997) et ni KRISTAN et al. (2004), qui ont travaillé pourtant sur le régime alimentaire de *Corvus corax* ne se sont intéressés à la qualité d'échantillonnage.

4.3.2.2. – Richesse totale (S) et richesse moyenne () des espèces notées dans les

pelotes de rejection du Grand corbeau

L'étude de régime trophique de *Corvus corax* dans la réserve naturelle de Mergueb a permis de reconnaître 159 éléments trophiques présents dans 82 pelotes analysées. Ces résultats montrent que la richesse du menu du Grand corbeau est élevée dans la région d'étude. En Algérie dans la région de Djelfa GUERZOU (2010) note une richesse totale par pelote qui varie entre 4 et 15 et une richesse moyenne mensuelle qui fluctue entre 7,8 et 11,7 espèces. Il est à rappeler qu'à Mergueb 12 espèces d'Orthoptera-proies sont notées, ce qui confirme les résultats de GUERZOU et al. (2010) qui fait état d'une richesse de 9 espèces d'Orthoptera dont *Euryparyphes quadridentatus*. En terme de richesse totale GUERZOU (2011) trouve une richesse de 35 espèces à Ain Ouessara, 29 à Guelt-es- Stel et 34 au Rocher des pigeons. Toujours dans la steppe REMHA (2011) près de Guelt-es-Stel note une richesse totale qui varie entre 54 espèces en septembre et 33 en décembre dans les pelotes du Grand corbeau. Le même auteur ajoute qu' à Ain Oussera les richesses totales sont comprises entre 31 espèces en septembre et 23 espèces en décembre. TEMPLE (1968) à Alaskarévèle une richesse de 18 espèces dans 684 pelotes alors que AMAT et al. (1989) en Espagne identifie 24 espèces et NOGALES et al. (1997) en Espagne 29 espèces dans 1032 pelotes. SARA et al. (2003) dans des îles en méditerranée en Espagne recensent une richesse de 31 espèces dans 425 pelotes et 93 restes de nids. Dans le Désert de Mojave en Californie, KRISTAN et al. (2004) recense une richesse de 49 espèces dans 560 pelotes et 98 restes de nids analysés, En terme de richesse moyenne GUERZOU (2011) note à Ain Oussera une valeur égale à $6,1 \pm 2,96$, à Guelt-es- Stel $4 \pm 1,94$ et au Rocher des pigeons $5,7 \pm 2,71$. Dans la steppe près de Guelt-es-Stel REMHA (2011) mentionne moyenne égale à $7,5 \pm 4,47$ en septembre et de $5 \pm 2,61$ espèces en décembre. Selon REMHA (2011) la richesse moyenne à Ain Oussera est de $6 \pm 3,16$ espèces en septembre et de $5 \pm 1,25$ en décembre.

4.3.2.3. – Abondances relatives (A.R. %) des éléments trophiques de *Corvus corax*

GUERZOU (2010) écrit que le menu trophique de *Corvus corax* se compose essentiellement de deux parties, l'une végétale et l'autre animale. L'étude du régime alimentaire de *Corvus corax* à Mergueb en 2006 et en 2007 met en évidence la présence de 1948 éléments trophiques qui sont répartis entre 10 catégories ou classes dont la plus fréquente est celle des Insecta avec 12 ordres (Tab. 17). Il est à remarquer qu'en effectifs les Mammalia sont peu observés (A.R. % = 1,2 %). Les végétaux avec *Triticum durum* ont une abondance de 1,6 %. Le reste des grains correspondent à 41,7 %, mais ils possèdent un poids très faible. En termes d'abondance relative spécifique dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006 et en 2007, au sein des Insecta l'espèce la plus fréquente c'est *Monomorium* sp. avec 18,2 %, suivie par *Pimelia* sp. (4,9 %), par *Hodotermes* sp. (1,6 %), par *Julodis deserticola* (1,1 %) et par *Erodium* sp. (1,3 %). Les fréquences centésimales des autres espèces sont inférieures à 1 %. Selon REMHA (2011) les abondances relatives des espèces-proies de *Corvus corax* à Guelt es Stel varient d'une pelote à une autre. Parmi ces espèces *Calliptamus* sp. est la plus ingérée par le Grand corbeau dont les taux les plus élevés se situent entre 57,9 et 70,9 %. Pour NOGALAS et HERNANDEZ (1994) dans les Iles Canaries, les pourcentages importants des Coleoptera dans le menu trophique du Grand corbeau fluctuent entre 0 et 34 %. Dans certaines pelotes *Larinus* sp. (Curculionidae) domine avec des taux de 30,8 à 40 % (REMHA, 2011). Il en est de même pour *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera) qui présente des taux élevés dans plusieurs régurgitats, entre 16,7 et 57,1 %. Dans le même sens dans l'Est du Désert du Mojave il est souligné que les Formicidae sont très consommés (A.R. % = 63,5 %) (CAMP *et al.*, 1993).

Selon REMHA (2011) la part des oiseaux dans le régime trophique du Grand corbeau à Guelt es Stel en décembre n'est pas négligeable, représentée essentiellement par *Passer* sp. avec des taux élevés dans quelques pelotes entre 20 et 50%. A ce propos GUERZOU (2009) à El Khayzar fait état d'une fréquence plus faible, soit 14,3 %. En Europe, AMAT et OBESO (1989) remarquent aussi la faiblesse de la prédation des Passériformes par le Grand corbeau puisqu'ils mentionnent seulement 0,6 % en 1987 et à 0,3 % en 1988.

Dans le cadre de la présente étude, au sein des Mammalia présents dans les pelotes du Grand corbeau *Meriones shawii* est à noter (A.R. % = 1,2 %).

Pour ce qui est de la partie végétale ingérée, REMHA (2011) remarque que dans de nombreuses pelotes de *Corvus corax* des glumes et glumelles d'une orge (*Hordeum* sp.) sont présentes (36,4 % ≤ AR % ≤ 100 %).

4.3.2.4. – Fréquences d'occurrence et constance

Selon les résultats obtenus dans la présente étude, les espèces présentes dans les pelotes font partie de quatre classes de constance, soit très rare, rare, accidentelle et omniprésente. Pour la classe très rare, il y a *Galeodes* sp. (F.O. = 8,5 %) et *Erodium* sp. (F.O. = 8,5 %), *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 9,8 %) et *Plagiographus* sp. (F.O. = 9,8 %). Dans la classe de constance rare, *Sphincterochila candidissima* (F.O. = 22,0 %), *Julodis deserticola* (F.O. = 19,5 %), *Pimelia* sp. (F.O. = 22,0 %), *Cataglyphis* sp. 1 (F.O. = 23,2 %) et *Monomorium* sp. (F.O. = 23,2 %) sont les mieux représentées. Les espèces accidentelles sont notées avec *Passer* sp. (F.O. = 30,5 %) et *Meriones shawii* (F.O. = 29,3 %). Seule la catégorie des grains apparaît dans la classe de constance omniprésente (F.O. = 98,8 %). Dans la réserve naturelle de Mergueb, OMRI *et al.* (2008) donnent des valeurs élevées pour les Insecta (F.O. % = 90,2 %) et pour les Aves (F.O. % = 59,8 %), des valeurs moyennes pour les Mammalia (F.O. % = 39,0 %), les Pulmonea (F.O. % = 21,3 %), les Reptilia (F.O. % = 23,7 %) et les Arachnida (F.O. % = 19,5 %). Les Oligocheta (F.O. % = 1,21 %) sont peu notés. Ces auteurs font remarquer l'importante fréquence d'occurrence des végétaux (F.O. = 37,8 %) et des

déchets (F.O. % = 20,7 %). Les espèces ingérées par *Corvus corax* en décembre sont au nombre de 34 retrouvées dans 17 pelotes. L'espèce la plus représentée est *Passer* sp. qui fait partie de la classe des espèces constantes (75 % < F.O.% ≤ 87,5 %), accompagnée par d'autres espèces comme *Messor arenarius*. Un ensemble de 25 espèces appartiennent à la classe des espèces très rares (0 % < F.O.% ≤ 12,5 %) telles que *Acrida turrita*, *Aphodius* sp., *Lacertidae* sp. indéterminé et *Rattus rattus*. Seule *Bothynoderes* sp. resterait (12,5 % < F.O.% ≤ 25 %) Les 3 espèces qui sont accidentelles (25 % < F.O.% ≤ 37,5 %) sont *Buprestidae* sp. indéterminé, *Acrididae* sp. et *Sphincterochila candidissima*. Quant à *Cataglyphis bicolor*, elle est accessoire (37,5 % < F.O.% ≤ 50 %) et *Coniocleonus obliquus* est fréquente (62,5 % < F.O.% ≤ 75 %). ENGEL et YOUNG (1989) dans le Sud-Ouest de l'Idaho remarquent que les Vertébrés dominent avec F.O. % = 80,8 %, suivis par les Invertébrés en deuxième classe avec 72,9 %. D'après REMHA (2011) en septembre dans la station d'Ain Oussera, les espèces appartenant au régime alimentaire du Grand corbeau sont signalées avec des fréquences d'occurrence qui varient entre 10 et 50 %. Les espèces les mieux représentées sont *Acrididae* sp. indéterminé et *Calliptamus* sp. et sont accessoires (42,9 % < F.O.% ≤ 57,2 %). 14 espèces appartiennent à la classe des espèces très rares (0 % < F.O.% ≤ 14,3 %) telles que *Acrotylus* sp., *Tenebrionidae* sp. indéterminé, *Pimelia* sp., *Aves* sp., *Sylviidae* sp. indéterminé et *Jaculus orientalis*. 11 espèces sont rares (14,3 % < F.O.% ≤ 28,6 %) comme *Calliptamus barbara* et *Messor arenarius* SOLER et SOLER (1991) en Hoya de Guadix ont signalé que les espèces qui possèdent le taux le plus élevé en fréquence d'occurrence sont des Coleoptera (95,4 %), suivies par des Hymenoptera (88,2 %). En décembre l'espèce la plus fréquente est *Messor arenarius*, espèce constante (66,8 % < F.O.% ≤ 83,5 %). 16 espèces font partie de la classe des espèces très rares (0 % < F.O.% ≤ 16,7 %) avec *Acrotylus* sp. et *Sepidium* sp. Les 6 espèces qui restent sont rares (16,7 % < F.O.% ≤ 33,4 %) notamment *Leucosomus* sp., *Passer* sp. et *Meriones shawii* (REMHA, 2011). KRISTAN *et al.* (2004) dans le désert de Mojave en Californie mentionnent que le pourcentage d'occurrence des Insecta dans 560 pelotes est de 37 %, soit pour les Formicidae (1,6 %) et pour *Mantis ootheca* (1,6 %).

4.3.2.5. – Biomasse relative des espèces ingérées par le Grand corbeau

Dans la réserve naturelle de Mergueb, ce sont les Vertébrés qui ont la biomasse relative des proies consommées par le Grand corbeau la plus élevée, avec *Meriones shawii* (B % = 29,0%), *Streptopelia turtur* (B % = 20,9 %), *Passer* sp. (B % = 13,5 %) et *Streptopelia* sp. (B % = 4,6%). GUERZOU (2010) souligne que la biomasse d'une espèce d'oiseau indéterminée (*Aves* sp. 4) dont la taille est proche de celle d'un coq consommée par *Corvus corax* atteint la valeur B % = 10 %. D'après REMHA (2011), il est à souligner que des proies à biomasse relativement élevée, sont présentes dans toutes les pelotes du Grand corbeau. Il s'agit de *Meriones shawii* quoiqu'avec des biomasses relatives différentes d'une pelote à une autre. Selon ce même auteur, près de Guelt es Stel, les espèces dont la biomasse relative est la plus élevée en septembre sont *Passer* sp. (B % = 10,2 %), *Meriones shawii* (B % = 16,9 %) et *Atelerix algirus* (B % = 28,2 %). De même GUERZOU (2009) attire l'attention qu'à El Khayzar, *Meriones shawii* (B % = 13,2 %) intervient fortement dans le menu du Grand corbeau. Selon GUERZOU (2010) en plus de *Meriones shawii*, deux autres espèces de Mammalia, proies de *Corvus corax* interviennent chacune d'elles avec une biomasse relative égale à 3%, correspondant à une taille estimée d'après les ossements à celle d'un Lagomorpha. En décembre, parmi les Rodentia *Rattus rattus* apparaît avec une biomasse relative notable (B % = 12,1 %) (REMHA, 2011). De même, les oiseaux participent en décembre avec des biomasses importantes comme celles de *Gallus domesticus* (B % = 51,2 %) et de *Passer* sp. (B % = 14,7 %) d'après REMHA (2011). En biomasse relative, les Invertébrés participent faiblement dans le régime alimentaire du Grand corbeau.

Il est à remarquer qu'à Mergueb, parmi les Invertébrés ce sont *Sphincterochila candidissima* (1,3%), *Pimelia* sp. (1,2 %) et *Julodis deserticola* (0,2 %) qui interviennent avec des biomasses près basses, ce qui confirme les résultats de REMHA (2011). Effectivement, le dernier auteur cité écrit qu'à Guelt es Stel, les Insecta sont peu notés comme *Calliptamus* sp. (B % = 2,4 %) et *Pimelia* sp. (B % = 2 %), tout comme les Arachnida avec *Galeodes* sp. (B % = 9,3 %) en septembre et *Pamphagus djelfensis* (B % = 1,2 %) en décembre. Pour GUERZOU *et al.*, (2010), *Euryaryphes quadridentatus* représente 2,3 % de la biomasse totale des proies ingérées par le Grand corbeau. SOLER et SOLER (1991) à Hoya de Guadix mentionnent une participation très faible de *Calliptamus* sp. (B % = 0,8 %), de *Pimelia* sp. (B % = 0,5 %) et des Arachnida (B % = 0,0 %). A Ain Oussera, en septembre, les Vertébrés qui ont la biomasse la plus importante sont *Jaculus orientalis* (B % = 38,9 %) et une espèce indéterminée d'Aves (B % = 23,7 %) (REMHA, 2011). En septembre les Arthropoda sont peu représentés, notamment par *Euryaryphes quadridentatus* (B % = 5,9 %), par *Calliptamus* sp. (B % = 1,5 %) et par *Galeodes* sp. (B % = 2,2 %). C'est aussi le cas en décembre pour *Blaps* sp. (B % = 1,4 %) et *Galeodes* sp. (B % = 3,7 %). Dans la région Sud-Ouest de l'Idaho en Amérique il est fait état de faibles valeurs pour les Oiseaux-proies (B % = 1 %) et pour les Insecta ingérés (B % = 7 %) (ENGEL et YOUNG, 1989). Selon les derniers auteurs cités, la biomasse relative des Mammalia ingurgités par *Corvus corax* est assez forte (B % = 13 %).

4.3.2.6. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces recensées dans les

pelotes de rejection du Grand corbeau

L'indice de diversité calculé à Mergueb en fonction des espèces présentes dans les régurgitats du Grand corbeau en 2006 est de 4,45 bits et en 2007 de 3,49 bits. Sa valeur pour les deux années ensemble, atteint 3,83 bits. GUERZOU (2010) note que les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver calculées pour les espèces-proies du Grand corbeau fluctuent d'un mois à autre. Le niveau le plus faible de la diversité calculée concerne le mois de novembre ($H' = 0,4$ bits). La valeur la plus élevée est de 3,7 bits relevée en avril et en mai. Selon REMHA (2011) dans la station de Gelt-es-Stel, les valeurs de H' varient en septembre entre 1,44 et 3,78 bits calculées pelote par pelote et entre 1 et 3,26 bits en décembre. Le même auteur ajoute que dans la station d'Ain Oussera, les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 0,92 et 3,55 bits en septembre et entre 1,09 et 2,59 bits en décembre. Il est à signaler que ni SOLER et SOLER (1991), ni NOGALES et HERNANDEZ (1994) et ni KRISTAN *et al.* (2004) n'ont traité les éléments trophiques de *Corvus corax* par H' , indice de la diversité de Shannon-Weaver.

4.3.2.7. – Traitement par l'indice d'équirépartition des espèces notées dans les régurgitats de *Corvus corax*

Les valeurs de l'équitabilité trouvées par rapport aux éléments trophiques observés dans les pelotes du Grand corbeau dans la réserve naturelle de Mergueb sont égales à 0,72 en 2006 et à 0,49 en 2007. Pour les deux années ensemble, l'équitabilité atteint 0,52. La tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des espèces en présence est moins forte en 2006 ($E = 0,49$) que celle notée par GUERZOU (2010) à El Khayzar (Djelfa) au cours de certains mois ($E = 0,2$). En effet, selon le dernier auteur cité l'équitabilité mensuelle calculée varie entre 0,2 et 0,9. Par contre RAMHA (2011) fait état de valeurs de l'équitabilité tendant vers 1 autant en septembre ($0,54 \leq E \leq 1$), qu'en décembre ($0,55 \leq E \leq 1$). Ni SOLER et SOLER (1991), ni NOGALES et HERNANDEZ (1997) et ni KRITIAN *et al.* (2004) n'ont traité les

éléments trophiques du Grand corbeau par l'indice d'équirépartition. Devant cette situation, il devient difficile de comparer les présents résultats obtenus dans la réserve naturelle de Mergueb avec d'autres études.

4.3.2.8. – Fragmentation des espèces proies recensées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

Dans le cadre de la présente étude, il est noté que le pourcentage de détérioration de l'ensemble des pièces sclérotinisées des Coleoptera vues dans les régurgitats de *Corvus corax* est de 32,0 %. Selon GUERZOU (2009) sur 1.157 éléments d'*Aethiessa floralis barbara* (Coleoptera) comptés dans les pelotes de *Corvus corax* dans la région de Djelfa, 325 sont fracturés (T.F.% = 28 %). Les thorax, les élytres et les ensembles de sternites et tergites abdominaux sont totalement brisés (T.F.% = 100 %). Ils sont suivis par les coxas (T.F.% = 67,3 %) et les scutella (T.F. % = 57,9 %) . Le taux de fragmentation le plus faible concerne les fémurs avec 14,5 %. Les présents résultats confirment ceux de GUERZOU (2009). D'après le dernier auteur cité à Guelt-es-Stel, le taux de fragmentation de toutes les parties du corps de *Larinus* sp. par le Grand corbeau est de 33,5 %. Les éléments les plus fragiles sont les ensembles de sternites et de tergites abdominaux (T.F. % = 100 %), suivis par les élytres (T.F. % = 91,5 %), par les têtes (T.F. % = 79,7 %) et les thorax (T.F. % = 77,3 %). Les coxas sont les éléments les plus préservés (T.F. % = 12,2 %). Le taux de fragmentation de *Larinus* sp. dans la réserve naturelle de Mergueb avancé dans la présente étude est plus élevé (T.F. = 40,5 %). Toujours près de Mergueb, le pourcentage de détérioration des pièces sclérotinisées de *Pimelia* sp. (Tenebrionidae) atteint 25,1 %. GUERZOU (2009) compte parmi 642 éléments sclérotinisés d'*Erodius* sp. (autre Tenebrionidae) recensés à Guelt es Stel dans les régurgitats de *Corvus corax*, 229 sont brisés correspondant à un taux de 46,6 % (Tab. 91). Les thorax, les élytres et les ensembles de sternites et tergites abdominaux sont brisés à 100 %. Ils sont suivis par les têtes (T.F. = 93,3 %), par les tibias (T.F. = 49,8 %) et les fémurs (T.F. = 41,2 %). Il est à noter que les mandibules ne présentent aucune détérioration. Apparemment les différentes parties du corps de *Pimelia* sp. résistent mieux au bris que celles d'*Erodius* sp. Dans la réserve naturelle de Mergueb, les éléments sclérotinisés des Hymenoptera sont peu détériorés (T.F. = 12,1 %) sous l'action du bec du Grand corbeau. Ni NOGALES et HERNANDEZ (1994, 1997) et ni KRISTAN *et al.* (2004) qui se sont penchés pourtant sur le régime alimentaire de *Corvus corax* n'ont étudié la fragmentation des espèces-proies. Dans le présent travail, il est montré que dans la région de Mergueb le pourcentage total de fragmentation des os des Oiseaux est de 88,7 %. Pour *Passer* sp. il est égal à 83,3 %. Par contre pour *Streptopelia turtur* il atteint 97,0 %. De même le taux global de fracturation des ossements des Micromammifères présents dans les pelotes du Grand corbeau est de 83,1 %. En particulier pour *Meriones shawii* ce pourcentage atteint 88,5 %. Il faut croire que la partie qui traite de la fragmentation des os des Vertébrés par le Grand corbeau est originale. En effet, apparemment il n'y a pas de travaux faits sur ce sujet ni en Algérie ni ailleurs.

4.3.2.9.– Test de Khi² (χ^2) sur les categories-proies notées dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

Le test de Khi² appliqué sur les résultats obtenus sur le régime trophique de Grand corbeau à montré que la variation de contenus dans le régime trophique entre les différentes saisons est significatif . Ces résultats sont confirmés par SARÀ et BUCHALACCHI (2003) le teste de Khi² sur les contenus de régime de Grand corbeau entre les paires et les groupes est significatif pour les éléments trophiques végétaux ($\chi^2= 14,50$, ddl = 4, p = 0,006), totale

de matière organique ($\chi^2= 9,32$, ddl = 2 , p = 0,009) , le totale des insectes ($\chi^2= 12,23$,ddl = 4 ,p = 0,02) ; totale des mammifères ($\chi^2= 45,68$,ddl = 4 , p = 0). Il est à noter que les auteurs cités qui traitent le régime trophique de Grand corbeau n'utilisent pas la Khi² dans le traitement des résultats .

4.3.2.10.–Analyse factorielle des correspondants (A.F.C) appliquée aux catégories proies et composants recensés dans les pelotes de rejection du Grand corbeau

La carte factorielle montre que les différentes saisons sont réparties entre trois quadrats . La saison de l'été 2007 (E7) se situe dans le premier quadrat . Le printemps 2006 (P6) se situe dans le deuxième quadrat , la saison printemps 2007 (P7) se situe dans le troisième quadrat . La disposition des saisons dans les différents quadrats exprime la différence qui existe dans le menu trophique de Grand corbeau d'une saison à une autre .

GUERZOU (2010) par une analyse factorielle des prédateurs Grand corbeau , Chouette chevêche et La Chouette chevêche montre que le Grand corbeau se situe seul dans le troisième quadrat . Le groupement qui englobe les espèces consommées seulement par le Grand corbeau renferme plusieurs espèces comme *Helix* sp. *Dysdera* sp. , *Julodis* sp. , *Podagrica* sp. et *Julodis* sp.

4.4. – Discussion sur le régime alimentaire de *Felis sylvestris*

Les résultats obtenus sur la taille des excréments du Chat sauvage sont discutés, suivis par les effectifs des proies par crotte, sur la qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies contenues dans les crottes de *Felis sylvestris*.

4.4.1. - Discussion sur les dimensions des crottes du Chat sauvage

Dans le cadre de la présente étude des précisions sont données sur les dimensions des crottes intactes du Chat sauvage ramassées dans la réserve naturelle du Mergueb (long.: $49,45 \pm 13,29$ mm; min. 24 mm; max.71 mm ; grand diam.: $16,69 \pm 2,05$ mm; max. 22 mm; min. 11 mm).En fonction de la bibliographie disponible aucun des auteurs suivants, ni NOGALES *et al.* (1996), ni CARVALHO et GOMES (2001) et ni MEDINA *et al.* (2006 , 2007) qui se sont penchés pourtant sur le régime trophique de *Felis sylvestris*n'ont donné de précisions chiffrées sur la taille des crottes.

4.4.2. –Variations des nombres de proies par crotte de *Felis sylvestris*

Le nombre de proies varie de 1 jusqu'à 411 avec une moyenne de 14 ± 56 . L'amplitude de cette fourchette est due à la nature et la taille des proies consommées. Il est à signaler l'absence dans la bibliographie d'informations sur l'effectif des proies par excrément (NOGALES *et al.*, 1996; CARVALHO et GOMES, 2001; MEDINA *et al.*, 2006 , 2007). Le faible nombre de proies dans une crotte indique la présence d'une proie de grande taille qui peut être le plus souvent un rongeur.

4.4.3. –Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies contenues dans les crottes du Chat sauvage

Dans le présent travail la qualité d'échantillonnage enregistrée en fonction des éléments trophiques de *Felis sylvestris* est de 1,57. Cette valeur peut être expliquée par la forte ingestion d'Insecta (AR = 70,2 %). Sans donner de valeur de a/N, NOGALES *et al.* (1996) font état parmi les graines consommées par le Chat sauvage d'une seule espèce de fréquence de 1, provenant d'arbustes xérophytiques d'Aleranza.

4.4.4. – Richesses totale (S) et moyenne () des espèces notées dans les crottes de *Felis sylvestris*

La richesse totale des éléments trophiques présents dans les excréments du Chat sauvage dans la réserve naturelle de Mergueb est de 111 espèces tandis que la richesse moyenne est de $4,21 \pm 2,31$ espèces. La richesse totale dans le régime du Chat sauvage obtenue est élevée par rapport à celle de plusieurs auteurs. Dans le régime de *Felis Sylvestris*, CARVALHO et GOMES, 2001) font état d'au moins 17 espèces d'éléments trophiques. MEDINA *et al.* (2006) mentionnent quant à eux une richesse égale à 21 à Las Palmas. Elle est même à 27 pour MEDINA *et al.* (2007); NOGALES *et al.* (1996) signalent tout au plus 8 espèces de végétaux dispersées par *Felis sylvestris*.

4.4.5. – Abondances relatives (AR %) des espèces notées dans les crottes du Chat sauvage

L'abondance relative la plus élevée parmi les éléments alimentaires ingérés par *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb, c'est celle des Insecta avec (A.R. % = 70,2 %), suivie par celles des végétaux (A.R. % = 12,8 %), des Rodentia (A.R. % = 9,9 %) , des Arachnida (A.R. % = 3,5 %), des Aves (A.R. % = 1,7 %), des Reptilia (A.R. % = 1,2 %), des Lagomorpha (A.R. % = 0,4 %) et des Insectivora (A.R. % = 0,13 %) . Pour ce qui concerne les espèces d'Invertébrés la plus abondante dans le régime trophique, c'est *Hodotermes* sp. qui intervient avec 54,1 %, suivie par *Cataglyphis* sp. 1 (A.R. % = 1,8 %), *Rhizotrogus* sp. (A.R. % = 1,3 %) et par *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 1,3 %). MEDINA *et al.* (2006a, b) mentionnent une abondance relative assez modeste pour les Invertébrés (A.R. % = 12,8 %).

Elle est encore plus faible d'après NOGALES *et al.* (1996) dans les Iles des Canaries où ils remarquent une abondance relative des Invertébrés à peine égale à 1,3 % au sein des arbustes xérophytiques, mais plus élevée en forêt tempérée (A.R. % = 36,4 %), en forêt de pins (A.R. % = 33,4 %) et en haute montagnes (A.R. % = 13,7 %). Dans le présent travail, parmi les Vertébrés, *Meriones shawi* possède l'abondance la plus élevée (A.R. % = 5,9 %). MEDINA *et al.* (2006a, b) notent une abondance relative élevée des Mammalia (A.R. % = 58,7 %). NOGALES *et al.* (1996) dans les Iles des Canaries remarquent que l'abondance des Mammalia dans le régime alimentaire de *Felis sylvestris* est importante (A.R. % = 62,5 %). Même pour les Reptilia, il est observé une abondance relative assez forte (A.R. % = 23,6 %), face à une valeur relativement basse pour les Oiseaux (A.R. % = 4,9 %) (MEDINA *et al.*, 2006a, b). NOGALES *et al.* (1996) dans les Iles des Canaries remarquent que l'abondance des Oiseaux parmi les éléments trophiques de *Felis sylvestris* est faible (A.R. % = 1,3 %). Pour ce qui de l'importance des Reptilia, les présents résultats infirment ceux de MEDINA *et al.* (2006a, b) et de NOGALES *et al.* (1996) dans les Iles des Canaries qui mentionnent une abondance relative des Reptilia égale à 34,9 %, Dans la présente étude, la matière

végétale consommée représentée par des grains participe avec une abondance relative égale à 12,8 % alors que selon MEDINA *et al.* (2006a, b) l'abondance des plantes, des graines, des ordures, des cadavres et des petits cailloux sont négligeables. Au sein des Mammalia 3 espèces importantes sont recensées, soit *Oryctolagus cuniculus* avec une forte abondance relative (A.R. % = 31,9 %), suivie par *Mus domesticus* (17,9 %) et par *Rattus sp.* (A.R. % = 8,9 %).

4.4.6. – Discussion sur les fréquences d'occurrence et sur les constances des espèces notées dans les crottes de *Felis sylvestris*

Les classes de constance auxquelles les espèces recensées dans les crottes du Chat sauvage appartiennent sont au nombre de 3 qui sont les classes très rares, rares et constantes. A la classe de constance très rare font partie *Hodotermes sp.* (12,5 %), *Sphincterochila candidissima* (10,7 %) et *Gerbillus tarabuli* (10,7 %). Les autres espèces ont des fréquences d'occurrence inférieures à 10 %. La constance rare inclut une seule espèce *Rhizotrogus sp.* (14,3 %). Une seule espèce est constante c'est *Meriones shawii* (73,2 %). En dehors de *Cataglyphis sp.1* (1,8 %), les autres espèces ont une abondance moindre par rapport à 1%. Selon MEDINA *et al.*, (2006a, b) la fréquence des Mammifères dans le menu du Chat sauvage est de 92,2 %, celle des Reptiles 37,6 %, des Invertébrés 18,0 % , des graines 13,0 %, des ordures 7,4 %, des cadavres 2,6 % et des pierres 3,6 %. Les mêmes auteurs précisent que dans la classe des Aves, les Passerines indéterm. contribuent avec une fréquence de 4,4 %, suivis par *Turdus merula* (1,4 %), *Columba sp.* (0,8 %) et les non-passerines indéterm. (1,2 %). NOGALES *et al.*, (1996) notent des fréquences d'occurrence très élevées pour les Mammalia avec une diminution allant vers les hautes altitudes dans six biotopes différents. Ces auteurs révèlent dans le biotope des arbustes xérophytiques en petits îlots une fréquence de Mammalia de 100 %, les Aves avec 5,6 % et les Arthropoda avec 7%. Par contre dans les arbustes xérophytiques la fréquence des Mammifères atteint 88%, celle des Oiseaux 2,5%, des Reptiles 58 % et des Arthropoda 2,5 %. Dans une forêt de genévriers la fréquence des Mammifères est de 89 %, celle des oiseaux 13,5 % , celle des Reptiles 44% et des Arthropodes 46 %. Au sein de la forêt de lauriers, les Mammifères ont une fréquence de 94 %, les Oiseaux de 15%, les Reptiles de 28% et les Arthropodes de 18 %. En pineraie, les Mammifères présentent une fréquence égale à 94%, les Oiseaux à 12,1%, les Reptiles à 37 % et les Arthropodes à 47 %. Dans les hautes montagnes les fréquences sont de 77 % pour les Mammifères, 1,3 % pour les Oiseaux, 80 % pour les Reptiles et 33 % pour les Arthropodes. NOGALES *et al.*, (1996) constatent que le régime alimentaire du Chat sauvage diffère en fonction de l'altitude. Ils notent que les Mammifères apparaissent moins fréquents dans le régime des aires des hautes montagnes et des hautes altitudes comme c'est le cas de *Oryctolagus cuniculus* , de *Rattus sp.* et de *Mus musculus* . Les mêmes auteurs précisent que *Mus musculus* est toujours le plus consommé dans les habitats situés au dessous de 900 m et que les Oiseaux sont plus fréquemment ingérés les forêts que dans les habitats territoriaux ouverts. Par contre les Reptiles sont plus fréquemment dévorés dans les habitats forestiers que là où la végétation est dense. Selon NOGALES *et al.* (1992) cité par NOGALES *et al.*, (1996) les fréquences des lézards dans le régime trophique de Chat sauvage diffèrent entre les divers habitats des îles des Canaries. MEDINA et NOGALES (1993) cité par NOGALES *et al.*, (1996) dans les xérophytes à Tenerife (0 - 600 m), les lézards ont une fréquence de 54,0 %, dans la forêt de genévrier (300 – 600 m) de 37,5 %, dans la forêt de lauriers (500-900 m) de 24,4 %, dans la pineraie (800 -1800 m) de 24,1 % et dans les hautes montagnes de Tenerife (1800 - 3700 m) de 74,2 %. CARVALHO et GOMES (2001) dans le parc national

Peneda-Gerês pour les micrommamifères notent une fréquence de 92 % (Rodentia avec 79,7 % , Insectivora avec 46 % et Lagomorphes avec 2,7 %). Ils signalent les Oiseaux avec 12,2 % , les Reptiles avec 16,2 % , les fruits avec 10,8 % et les Arthropods avec 4,1 % . Chez les Rodentia l'espèce *Apodemus sylvaticus* est la plus fréquente avec 60,8 % suivie par *Microtus lusitanicus* (21,7 %) et *Microtus agrestis* (13,5 %). D'autre part pour Insectivora la fréquence est de 46 % , celle de *Sorex granarius* 13,5 % , de *Sorex minutus* 12,2 % , de *Neomys anomalus* 13,5 % , et de *Crocidura russula* 5,4 % . Selon NOGALES et al., (1996) les fréquences des graines dans le régime trophique du Chat sauvage diffèrent dans les divers habitats des îles Canaries entre 0 et 29,0 %.

4.4.7. – Discussion de biomasse relative des proies consommées par le Chat sauvage

Les biomasses relatives des proies dans le régime alimentaire de Chat sauvage dans la réserve naturelle de Mergueb sont Aves avec 9,84 % , Rodentia 81,03 % , Lagomorphe 5,0 % tandis que les biomasses des autres classes sont inférieures de 1 % . D'après les résultats la biomasse des vertébrés constitue plus de 95 % des proies consommées. Dans la classe Aves ce sont les *Collombodae* sp. Indét. Qui contribuent avec 3,99 % de la biomasse, suivi par *Passer* sp. avec 1,60 % . Pour les rongeurs *Meriones shawi* vient en tête de menue trophique de Chat avec 59,72 % de la biomasse suivi par *Gerbillus tarabuli* (5,99 %), *Gerbillus gerbillus* (2,25 %) *Gerbillus campestris* 1,50 %, *Gerbillus* sp. 0,75 % ; concernant les lagomorphes c'est l'espèce *Lepus carpensis* avec 4,99 % de la biomasse. Pour les invertébrés c'est *Sphincterochila candidissima* 0,43 % , *Buthus occitanus* 0,42 % et *Rhizotrogus* sp. 0,12 % qui sont les taux le plus élevé de la biomasse relative.

Le chat sauvage est spécialisé dans la capture de rongeurs dont la biomasse dans son régime trophique est de 81,0 % dans la réserve naturelle de Mergueb dont 59,7 % pour *Meriones shawii*. Ces résultats confirment les résultats du piégeage durant lequel une seule espèce est capturée soit *Meriones shawii* . Selon MEDINA et al. (2006) la contribution des Mammifères dans la biomasse ingérée par le Chat sauvage dans les îles de La Palma est de 88,3 % . Les Reptiles interviennent pour 7,1 % , les Oiseaux pour 4,6 % et les Invertébrés pour 0,1%. Parmi les Mammifères-proies, c'est *Oryctolagus cuniculus* qui est l'espèce majeure avec une biomasse consommée de 70,2 % , suivie par *Rattus* sp. (14,5 %) et *Mus domesticus* (3,6 %) . Les Oiseaux ingérés sont au nombre de 10 espèces avec surtout *Columba* sp. (0,9 %) et Passerines indet. (0,8 %). Les reptiles interviennent avec deux espèces *Gallotia galloti* (6,8 %) et *Tarentola delalandii*. (0,3%). NOGALES et al. (1996) ce sont les mammifères qui constituent plus de 78 % jusqu'à 99 % de la biomasse ingérée. De même CARVALHO et GOMES (2001) révèlent que les Micrommamifères constituent 78,0 % de la biomasse consommée suivis par les Lagomorphes (2,1 %) , les Oiseaux (5,6 %) , les Reptiles (5,8 %) , les fruits (6,4 %) , les Arthropodes (2,1 %) et les charognes (0 %)

4.4.8. – Discussion sur les résultats traités grâce au test du Khi2

Les résultats exploités par le test du Khi-2 montrent que les contenus des excréments du Chat sauvage présentent de différence significative entre eux. Les comparaisons avec d'autres travaux n'ont pas pu se faire en l'absence d'études dans ce sens sur *Felis sylvestris*.

Conclusion générale

Pour l'étude des disponibilités trophiques en Invertébrés dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006 et en 2007, deux stations de biotopes différents sont choisies, l'une est une pinède à Pin d'Alep et l'autre une daya à Pistachier de l'Atlas. La qualité d'échantillonnage pour la première station en 2006-2007 est de 1,7. Dans la seconde station elle est égale à 1,85. La richesse totale (S) des Invertébrés piégés dans les pots Barber est de 194 espèces avec une moyenne de $5,66 \pm 4,5$ espèces dans la station 1. Pour ce qui concerne la station 2, la richesse totale est plus élevée (S = 221 espèces) avec une moyenne de $7,87 \pm 6,21$. A Oum Mrazem 1 (station 1) 7.457 individus sont capturés en 2006 et 824 en 2007 appartenant à cinq classes dont celle des Insecta renferme 9 ordres et où l'espèce la plus abondante est *Monomorium* sp.1 (84,0 %), suivie par *Anthicus floralis* (2,5 %), *Tapinoma* sp. 1 (1,8 %) et *Cataglyphis* sp. 1 (1,4 %). Pour ce qui concerne Oum Mrazem 2 (station 2), 1.266 individus sont capturés en 2006 et 504 autres en 2007. Ceux-ci se répartissent entre 5 classes dont celle des Insecta se montre la plus importante avec 9 ordres. Dans la même station l'espèce la plus abondante est *Pyrrhocoris aegyptius* avec (28,0 %), suivie notamment par celle de *Tapinoma nigerrimum* (5,8 %), *Tetramorium biskrensis* (4,6 %), *Monomorium* sp. 1 (3,4 %), *Anthicus floralis* (2,9 %) et *Camponotus* sp. (2,8 %). Il est à souligner l'importance assez élevée des fourmis dans les 2 stations. L'indice de diversité Shannon-Weaver H' à Oum Mrazem 1 est de 0,19 bits en 2006 et à 0,49 bits en 2007; il est égal pour les deux années ensemble à peine à 1,49 bits. Pour ce qui concerne H' à Oum Mrazem 2, sa valeur est de 5,29 bits pour les deux années. Il est à noter dans la même station l'indice en 2006 est de 4,68, pour 2007 il est de 5,19. L'équitabilité pour la première station est de 0,19 en 2006 et 0,49 en 2007 pour les deux années englobés l'indice est de 0,19; pour la deuxième station l'équitabilité est de 0,63 en 2006, de 0,77 en 2007 et de 0,67, pour les deux années ensemble. Le test du khi² montre qu'il a une différence significative entre les deux années d'étude 2006 et 2007 dans les deux stations. Pour ce qui concerne les disponibilités trophique en rongeurs 16 individus sont capturés au cours des séries de piégeage, appartenant à la même espèce, soit *Meriones shawii* dont 7 mâles et 9 femelles. Le poids des individus capturés varie entre 28,5 et 106,5 g. (moy. = $69,7 \pm 19,3$ g.). La longueur du corps varie entre 86 et 146 mm (moy. = $123,6 \pm 17,2$ mm), tandis que celle de la queue va de 72 à 130 mm (moy. $127,1 \pm 16,8$ mm). L'oreille mesure de 10 à 19 mm (moy. $13,3 \pm 2,30$ mm). La longueur de la patte postérieure varie entre 27 et 38 mm (moy. $30,4 \pm 4,6$ mm). L'indice de densité dans la réserve de Mergueb varie entre 0,97 en mars 2007 et 6,21 en mai 2006 en passant par DI = 4,04 en avril 2007. La corrélation entre le poids et la longueur du corps est forte avec un coefficient de corrélation égale à $R^2 = 0,88$ pour les mâles et $R^2 = 0,78$ pour les femelles.

Pour ce qui est des pelotes de *Corvus corax* ramassées dans la réserve naturelle de Mergueb, elles sont généralement de forme allongée. Leurs longueurs varient entre 18 et 58 mm (moy. = $37,27 \pm 8,63$ mm). Le grand diamètre fluctue entre 12 et 42 mm (moy. = $25,20 \pm 6,77$ mm). Le nombre de proies par pelote varie entre 2 et 28 (moy. = $13,2 \pm 7,4$ en 2006) et entre 2 et 631 (moy. = $27,4 \pm 81,2$ en 2007), pour les années 2006 et 2007 la moyenne des proies par pelote est ($23,8 \pm 70$). La qualité d'échantillonnage est de 1,71 en 2006, de 0,83 en 2007 et de 0,81 pour les deux années ensemble. La richesse totale en 2006 est de 69 espèces (moy. = $7,42 \pm 3,64$), en 2007 de 133 espèces (moy. = $10,26 \pm 3,62$) et pour

les deux années de 159 espèces (moy. = $7,03 \pm 3,61$ espèces). En abondance, l'espèce la plus présente est *Monomorium* sp. avec 18,2 %, suivie par *Pimelia* sp. (4,9 %). Concernant les vertébrés c'est

Passer sp. (1,48 %) suivi par *Meriones shawii* (1,2 %) les plus abondants, d'ailleurs les végétaux avec *Triticum durum* ont une abondance de 1,6 %. Pour ce qui est de la fréquence d'occurrence ce sont *Passer* sp. (30,48 %), *Meriones shawii* (29,26 %) et les grains (98,78 %) qui marquent les fréquences les plus élevées. Pour la biomasse ce sont les Vertébrés avec Aves (49,4 %) et Rodentia (34,0 %) qui possèdent les pourcentages les plus élevés de la biomasse des proies ingérées par le Grand corbeau. Les espèces à forte biomasse sont notamment *Meriones shawii* (B % = 29,0%) suivie par *Streptopelia turtur* (B % = 20,9 %), *Passer* sp. (B % = 13,5 %) et par *Streptopelia* sp. (B % = 4,6%). Par contre les Invertébrés interviennent faiblement comme *Sphincterochila candidissima* (B % = 1,3 %), *Pimelia* sp. (B % = 1,2 %) et *Julodis deserticola* (B % = 0,2 %). Le taux global de fragmentation (T.G.F.) des proies par *Corvus corax* est de 32,0 % pour les Coleoptera. Il est de 25,0 % pour *Pimelia* sp., 40,5 % pour *Larinus* sp. Le T.G.F. pour les Hymenoptera est de 12,1 %. Les os des Oiseaux sont fortement fracturés (T.G.F. = 88,7 %) en particulier pour *Passer* sp. (T.G.F. = 83,3 %) et pour *Streptopelia turtur* (T.G.F. = 97,0 %). Les os des Micromammifères ingérés par *Corvus corax* sont très brisés (T.G.F. = 83,1 %) en particulier ceux de *Meriones shawii* (T.G.F. = 88,5 %). Le test du χ^2 montre qu'il y a une variation significative entre les régimes trophiques lors des saisons (printemps 2006 et 2007 et été 2007). L'analyse de l'AFC a permis de distinguer quatre regroupements dont les saisons sont réparties sur différents quadrats ce qui indique une variation de menu d'une saison à une autre. Par rapport aux Invertébrés, la corrélation entre les disponibilités trophiques et le contenu des pelotes permet de constater une forte corrélation dans la station 1 ($R^2 = 0,79$) et dans la station 2 ($R^2 = 0,71$). Pour ce qui est des crottes de *Felis sylvestris* ramassées au nombre de 56 dans la réserve naturelle de Mergueb, leurs longueurs fluctuent entre 24 et 71 mm (moy. = $49,45 \pm 13,29$ mm). Les valeurs du grand diamètre varient entre 11 et 22 mm (moy. = $16,69 \pm 2,05$ mm). Le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 411 (moy. = 14 ± 56). La qualité d'échantillonnage est de 1,57. La richesse totale est de 111 espèces et la richesse moyenne égale à $4,21 \pm 2,31$). Les espèces les plus abondantes dans le régime alimentaire du Chat sauvage sont notamment *Hodotermes* sp. (54,1 %), les grains (12,8 %), *Meriones shawii* (5,9 %), *Cataglyphis* sp. 1 (1,8 %), *Cataglyphis bicolor* (1,3 %) et *Rhizotrogus* sp. (1,3 %). Pour ce qui est de la biomasse les micromammifères contribuent avec 81,0 %, surtout *Meriones shawii* (B % = 59,7 %), *Gerbillus tarabuli* (B % = 6,0 %), *Lepus capensis* (B % = 5,0 %), et *Gerbillus gerbillus* (B % = 2,3 %). Les autres proies participent plus faiblement comme *Gerbillus campestris* (B % = 1,5 %) et *Gerbillus* sp. (B % = 0,8 %). Avec Columbidae sp. indét. (B % = 4,0 %) les Oiseaux participent faiblement. Au sein des Invertébrés ce sont *Sphincterochila candidissima* (B % = 0,43 %), *Buthus occitanus* (B % = 0,42 %) et *Rhizotrogus* sp. (0,12 %) qui interviennent mais très modestement. Le test du χ^2 montre que la variation est significative entre les contenus des crottes de *Felis sylvestris*.

Perspectives

Dans le présent travail dans la réserve naturelle de Mergueb les régimes trophiques sont étudiés parallèlement aux disponibilités trophiques. Il est à recommander d'étendre ce type de travail en fonction des étages bioclimatiques et des types de milieux forestiers, suberaies, illicaies, pineraies pures ou mélangées, eucalyptées, maquis et steppe éventuellement. Il faut associer nécessairement le régime trophique du Chat sauvage ou du Grand corbeau avec les disponibilités alimentaires. Il faut à chaque fois installer des séries de pièges pour préciser la composition et les niveaux des populations de Rodentia. L'aspect

portant sur l'apport énergétique ne doit pas être négligé. Quel est l'apport calorifique de chaque type de proies ingérées par *Corvus corax* et par *Felis sylvestris*. Précisément il serait très utile de se pencher sur les relations trophiques entre les dépotoirs d'ordures ménagères et la bioécologie du Grand corbeau.

Références bibliographiques

- ABERKANE B., MOULAI R., TOUAZI L., HAMIDOUICHE Y. et SI BACHIR A., 2011 – Nidification du Grand corbeau *Corvus corax tingitanus* sur un édifice humain à Béjaïa (Nord-est algérien). *Go-South Bull.*, (8) : 41 - 43.
- AIT BELKACEM S., 1997 – Contribution à l'étude biosystématique du Pistachier de l'Atlas de la région d'Ain El Hadjel (W. M'Sila). Mémoire dipl. étud. sup. (D.E.S.), Univ. Mouloud Mammari, Tizi Ouzou, 43 p.
- AL-SAFADI M.M. et NADER I. A., 1990 – First record of the wild cat , *Felis silvestris* (Schreber , 1777) from the Yemen Arab Republic (Carnivora : Felidae). *Mammalia* , 54 , (4) : 623 - 626 .
- AMAT J. A. y OBESO J.R., 1989 – Alimentación del cuervo (*Corvus corax*) en un ambiente Marisme#o. *Ardeola*, 36 (2) : 219 – 224.
- ARRIGHI J. et SALOTTI M., 1988 – Le chat sauvage (*Felis silvestris* Schreber, 1777) en Corse. Confirmation de sa présence et approche taxonomique. *Mammalia*, 52 (1) : 123 – 125.
- AUGÉ M., 2003 - La faune de Lacertilia (Reptilia, Squamata) de l'Eocène inférieur de Prémontré (Bassin de Paris, France). *Géodeversitas*, 25 (3) : 539 – 574.
- AYMERICH M., 1982 – Etude comparative des régimes alimentaires du Lynx pardelle (*Lynx pardina* Temminck, 1844) et du chat sauvage (*Felis silvestris* Schreber, 1777) au centre de la péninsule Ibérique. *Mammalia*, T. 46 (4) : 515 – 521.
- BACHELIER G., 1978 – La faune des sols son écologie et son action. Ed. Organisme Rech. Sci. Techn. Outremer (ORSTOM), Paris, 391 p.
- BANG P. et DAHLSTROM P., 1980 – Guide des traces d'animaux. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, coll. « les guides du naturaliste », 240 p.
- BARREAU D., ROCHE A. et AULAGNIER S., 1991 # Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc. Ed. Société franç. Etu. Protec. mammifères, Puceul, 17 p.
- BENKHEIRA A., 2000 – Aperçu sur l'état de la biodiversité biologique au niveau de la réserve de Mergueb in Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles. *Bull. inform.*, Alger, (1) : 2 - 6.
- BENKHELIL M. L., 1991 – Les techniques de récoltes et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office Publ. Univ. (O.P.U.), Alger, 68 p.
- BERROW S. D., KELLY T.C. and MYERS A. A., 1992 # The diet of coastel breeding hooded crows *Corvus corone cornix*. *Ecography*, 15 : 337 # 346.
- BERTRAN J. and MARGALIDA A., (2004) – Interactive behaviour between bearded vulture *Gypaetus barbatus* and common ravens *Corvus corax* in the nesting sites : predation risk and kleptoparasitism. *Ardeola*, 51 (2) : 269 - 274.

- BEUCHAT C., 2004 - Nidification de proximité entre le faucon pèlerin *Falco peregrinus* et le Grand Corbeau *Corvus corax* . Nos oiseaux, 51 : 122.
- BICHE M., SELAMI 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.
- BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux - Eléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. écol. (Terre et Vie)*, 29 (4) : 533 – 589.
- BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- BOCHENSKI Z.M., TOMEK T., BOEV Z., and MITEV I., 1993 # Patterns of bird bone fragmentation in pellets of the tawny owl (*Strix aluco*) and the eagle owl (*Bubo bubo*) and their taphonomical implications. *Acta Zool. Cracov.*, 36 (2) : 313 # 328.
- BOLOGNA G., 1980 – Les oiseaux du monde. Ed. Solar, Paris, 506 p.
- BOUHLILT F., 1999 # Suivi du régime alimentaire du lièvre *Lepus capensis* (Linné, 1758) par l'analyse coprologique, dans la réserve naturelle de Mergueb.(Wilaya de M'Sila, Algérie). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 141 p.
- 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.
- BRAGUE-BOURAGBA N., CHERRAK S. et BRAGUE A., 2006a – Contribution à l'étude écologique et systématique de quelques groupes de la pédofaune dans une zone pré-saharienne M'Laga (région de Mesaâd, Djelfa). Journées d'études internationales sur la désertification et le développement durable, 10 - 12 juin 2006, Cent. Rech. scient. tech. rég. ari. Biskra, p. 40.
- BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A. et LIEUTIER F., 2006b – Les arthropodes associés à *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, 17 - 20 avril 2006, Inst. nati. agro. El Harrach : 168 - 177.
- BRUDERER C., 1996 – Analyse taphonomique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une Chouette effraie africaine (Mauritanie). Mémoire maîtrise. biol. pop. éco., Univ. Pierre et Marie-Curie, Paris VI, 34 p.
- BRAMBILLA M. RUBOLINI D. et GUIDALI F. (2004) – Rock climbing and raven *Corvus corax* occurrence depress breeding success of cliff-nesting peregrines *Falco peregrinus* . *Ardeola*, 54 (2) : 425 - 430.
- CAMP R. J., KNIGHT R. L., KNIGHT H. A. L., SHERMAN M. W. and KAWASHIMA J. Y., 1993 - Food habits of nesting Common Ravens In the Eastern Mojave Desert. *The Southwestern naturalist*, 38 (2) : 163 – 165.
- CARVALHO J.C. and GOMES P., 2001 – Food habits and trophic niche overlap of the Red Fox, European Wild Cat and Common Genet in the Peneda-Gerês National Park. *Galemys*, 13 (2) : 39 – 48.
- C.E.E.P., 1998 – Inventaire et distribution des gastéropodes terrestres et aquatiques sur le pourtour de l'étang de Bolmon (Bouches-Du-Rhône). *Bull. Faune France*, Vol. 19 : 5 - 22.

- CHEBOUTI-MEZIOU N., 2001 – Bioécologie des orthoptères dans trois stations dans la réserve naturelle de Mergueb (wilaya de M'Sila), Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 105 p.
- CUGNASSE J. M. RIOLS C. 1981 – Le Hibou grand-duc , le Faucon crécerelle et le Grand corbeau prédateurs de l'écrevisse. L'oiseau et R.F.O., 51, (1) : 64.
- CUISIN M., 1989 – L'identification des cranes des passeraux (Passeriformes – Aves) .Dipl . Sup. étud.rech .,Univ. Bourgogne ,Dijon ,340 p.
- DAGNELIE P., 1975 – Théorie et méthodes statistiques (Applications agronomiques). Ed. Presses Agronomiques de Gembloux, Vol. 2, 463 p.
- DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 503 p.
- DEBOUT G., 2001 – Le Grand corbeau *Corvus corax* et le faucon pèlerin *Falco peregrinus* nicheurs en Normandie. *Alauda*, 69 (1) : 13 – 17.
- DEJONGHE J.-F., 1983 – Les oiseaux de la ville et des villages, Ed. Point vétérinaire, Paris, 296 p.
- DELESTRADÉ A. 2002 – Biologie de la reproduction et distribution du Grand corbeau *Corvus corax* en Corse. *Alauda*, 70 (2) : 293 - 300.
- DESPOIS J., 1953 – Le Hodna -Algérie-. Ed. Presse universitaire de France, Paris,409 p.
- D.G.F., 2004 – Proposition de classement de Mergueb, à M'Sila, en réserve naturelle. Ed. Direction gén. for. (D.G.F.), Alger, 12 p.
- DJELAILA Y., 2008 – Biosystématique des Rongeurs de la région d'El Bayadh. Thèse Magister, Ecole nati. supér. agro. El Harrach, 151 p.
- DJEBAILI S., 1984 – Steppe algérienne phytosociologie et écologie. Ed. Office Publ. Univ. (O.P.U.), Alger, 177 p.
- DOMBROVSKI V., TISHECHKIN A. GRICHIK V. et IVANOWSKY V. 1998 – Le grand corbeau *Corvus corax* en Biélorussie : écologie de la nidification. *Alauda* 66(1) :13-24.
- 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.
- DRACK G. und KOTRSCHAL K. , (1995) – Aktivitätsmuster und Spiel von freilebenden Kolkraben *Corvus corax* im inneren Almtal / Oberösterreich , Vol. 7 n 77 : 159-175.
- DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France. Paris, 391 p.
- DUVIGNEAUD P., 1980 – La synthèse écologique. Ed. Doin, Paris 380 p.
- ENGEL K.A. and YOUNG L.S., 1989 - Spatial and Temporal Patterns in the Diet of Common Ravens in Southwestern Idaho. *The Cooper Ornithol. Soc., The Condor*, (91) : 372 - 378.
- FARINELLO F. FIORENTIN R. 1997 – Nidificazione di corvo imperiale , *Corvus corax* , sui colli berici (sud di Vicenza) . *Riv. Ital . Orn.*, Milano , 67(2): 196-199
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984 – Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 162 p.

- FERNÁNDEZ E., LOPE F. et CRUZ C. 1992 – Morphologie crânienne de chat sauvage (*Felis silvestris*) dans le sud de Péninsule ibérique : importance de l'introggression par le chat domestique (*F. catus*). *Mammalia* , 56 . (2) : 255 - 264 .
- FERNÁNDEZ VICIOSO E. et LOPE REBOLLO F. 1994 – Cranial dynamics of the Wild Cat (*Felis silvestris*) . *Mammalia* . t. 58 , (4) 635-647.
- GRASSE P. P. et DEKEYSER P.L. , 1955 - Ordre des rongeurs ,pp.1321 – 157,cité par GRASSE P.P.,Traité de Zoologie,Mammifères.Ed.Masson et Cie,Paris,T.XVII.fasc.2,pp. 1772 – 23000.
- GUERZOU A., 2009 – Bioécologie trophique de quelques espèces prédatrices dans la région de Guelt es Stel (Djelfa). Mémoire Magister, Ecole nati. supér. agro. El Harrach, 304 p.
- GUERZOU A., SOUTOU K., SEKOUR M., DERDOUKH W. et DOUMANDJI S. 2010a - Les Orthoptères dans le régime alimentaire du Grand corbeau *Corvus corax* dans la région de Guelet es Stel (Djelfa). Journée nati. Zool. agri. for., 19 – 21 avril 2010, Ecole nati. supér. agro. El Harrach, p. 135.
- GUERZOU A., DERDOUKH W., SOUTTOU K., SEKOUR M., et DOUMANDJI S., 2010b – Régime alimentaire du Grand corbeau *Corvus corax* (Aves, Corvidae) dans la région de Djelfa Algérie. Journée nati. Zool. agri. for., 19 – 21 avril 2010, Ecole nati. supér. agro. El Harrach, p. 76.
- GUERZOU A., DERDOUKH W., BAZIZ-NEFFAH F., SOUTTOU K., SEKOUR M., et DOUMANDJI S., 2011a – Comparaison entre les éléments trophiques ingérés par le Grand corbeau *Corvus corax* (Aves, Corvidae) dans les Hauts plateaux et l'Atlas saharien. Séminaire Internati. Protec. Vég., 18 - 21 avril 2011, Ecole nati. supér. agro. El Harrach, p. 113.
- GUERZOU A., DOUMANDJI- MITICHE B., DERDOUKH W., SOUTTOU K., SEKOUR M. et DOUMANDJI S. 2011b - Utilité du grand corbeau (Aves, Corvidae) en tant que prédateur d'animaux nuisibles à l'égard de l'agriculture en Algérie. AFPP, 9ème Conférence internati. Ravag. Agri. Montpellier : 45 – 54.
- HADJAB M. 2006 - The salinization of the earths in an endoreic basin The Hodna– Algeria- ICASALS, Texas Tech University. 13 p.
- HADJOU DJ M., 2010 – Etudes des rongeurs et leurs régimes alimentaires dans la région de Touggourt . Thèse. Magister. Ecole nati. supér. agro. El Harrach, 141 p.
- HALIMI A., 1980 – L'Atlas blidèen, climats étages végétaux. Ed. Office Publ. Univ. (O.P.U.), Alger, 523 p.
- HALL L. S., KASPARIAN M. A., VAN VUREN D. and KELT D. A., 2000 – Spatial organization and habitat use of feral cats (*Felis catus* L.) in Mediterranean California *Mammalia*, 64 (1) : 19 – 28.
- HAMDINE W., THEVENOT M., SELLAMI M., DESMET K., 1993 – Régime alimentaire de la Genette (*Genetta geneta* Linné, 1758) dans le parc national du Djurdjura, Algérie. *Mammalia*, 57, (1) : 9 - 18.
- HEIM DE BALSAC H. et LAMOTTE M., 1957 – Evolution de phylogénie des Soricidae africains. *Mammalia*, 21 (1) : 140 – 167.

- JAY M., 2000 – Oiseaux et mammifères auxiliaires des cultures. Ed. Ctifl, 203 p.
- JOLLET A., 1984 – Variations saisonnières du régime alimentaire de la Corneille noire (*Corvus corone* L.) dans le bocage limousin. *L'Oiseau et R.F.O.*, 54, (2) : 109 - 130.
- KAABECHE M., 1990 – Les groupements végétaux de la région de Boussaâda (Algérie) Essai de synthèse sur la végétation steppique du Mergueb. Thèse Doctorat, Univ. Paris Sud centre d'Orsay, 131 p.
- 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.
- KAABECHE M., 2003 – Étude sur la réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve d' El Mergueb (Wilaya de M'sila, Algérie). Ed. Direction générale for. (D.G.F), Alger, 45 p.
- KABBECH M. D., MOALI A D. et SELLAMI D., 2005 - Plan de gestion du site de Mergueb Wilaya de M'Sila. Ed. Direction générale for. (D.G.F), Alger, 224 p.
- KACIMI M., 1994 – Ecologie trophique de deux espèces sympatriques de canidés, 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 agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 44 p.
- KAWAKAMI K. and HIGUCHI H., 2002 – Bird predation by domestic cats on Hahajima Island, Bonin Islands, Japan. *Ornithol. Sci.*, 1 : 143 - 144.
- KHALED K., 2000 – Méthodes statistiques et probabilités. Ed. Casbah, Alger, 268 p.
- KRISTAN W.B., BOARMAN W.I., and CRAYON J. J., 2004 – Diet composition of common ravens across the urban-wildland interface of the West Mojave Desert. *Wildlife Society Bulletin*, 32 (1) : 244 -253.
- LADGHAM CHICOUCHE A. et ZERGUINE D., 2001 – Fiche descriptive sur les zones humides . RAM SAR , Chott El Hodna, pp.13 - 16.
- LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 # Problème d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 302 p.
- LE BERRE J.R., 1969 - Les méthodes de piégeage des invertébrés, 55-96. in LAMOTTE M. et BOURLIERE P., Problème d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 302 p.
- LE HOUEROU H.N., CLAUDIN J. et POUGET M., 1977 # Etude bioclimatique des steppes algériennes (avec une carte bioclimatique à 1/1 000 000ème). *Bull Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. Alger*, 68, (3 – 4) : 33 # 74
- MURA R. and BRIONES M., 2005 – Abundance of the sigmodont mouse *Oligoryzomys longicaudatus* and patterns of tree seeding in Chilean temperate forest, mammalian biology. *Institut Ecol. & Evolut.*, Univ. Austral. de Chile, Valdivia, 6 p.
- MUTIN G., 1977 – La Mitidja, décolonisation et espace géographique. Ed. Office Publ. Univ. (O.P.U.), Alger, 607 p.
- MEDINA F.M. and GARCIA R., 2007 – Predation of insects by feral cats (*Felis silvestris catus* L., 1758) on an oceanic island (La Palma, Canary Island), *J. Insect Conser.* 11: 203 # 207.

- MEDINA F.M. y NOGALES M., 1993 – Dieta del Gato cimarron (*Felis catus* L.) en El Piso Basal del Macizo de Teno (noroeste de Tenerife. Dofiana. *Acta Vertebrata*, 20 (2) : 293 # 297.
- MEDINA F.M., GARCIA R., and NOGALES M., 2006 – Feeding ecology of feral cats on a heterogeneous subtropical oceanic island (La Palma, Canarian Archipelago). *Acta Theriologica*, 51 (1) : 75 # 83.
- MIMOUN K. et DOUMANDJI S., 2008 – Disponibilités trophiques du Hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) dans la forêt de Beni Ghobri. 3èmes Journées nati. Protec. Vég., 7 – 8 avril 2008, Dép. Zool. agri. fr., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 105.
- MOREAU S.D. , BENZIANE A. S. D., BOUDJADJA A. D., GAOUAR A., 2005 – Plan de gestion de site de Mergueb Wilaya de M'Sila . Ed. D.G.F. , Alger , 224 p.
- NOGALES M., ABDOLA M., ALONSO C et QUILIS V., 1990 – Premières données sur l'alimentation du chat haret (*Felis catus* L., 1758) du Parc national du Teide Ténérife (Iles Canaries). *Mammalia*, 54, (2) : 189 – 196.
- NOGALES M. and HERNADEZ E.C., 1997 – Diet of common ravens on El Hierro, Canary Islands. *J. Field Ornithol.*, 68 (3) : 382 # 391.
- NOGALES M., and MEDINA F.M., 1996a – Indirect seed dispersal by the feral cats *Felis catus* in island ecosystems (Canary Islands), *Ecology*, 19 : 3 # 6.
- NOGALES M., and MEDINA F.M., 1996b – A review of the diet of feral domestic cats (*Felis sylvestris* F. *catus*) on the Canary Islands, with new data from the Laurel forest of La Gomera. *Z. Säugetierkunde*, 61: 1 # 6.
- OMRI O. , 2005 – La relation entre les Acariens et la biodégradation de la matière organique. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 140 p.
- OMRI O., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2008 – Aspects trophiques du Grand corbeau *Corvus corax* (Linné, 1758), (Aves, Corvidae) dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de M'Sila). Journées nationales sur la protection des végétaux, Inst. Nati. agro., El Harrach, p. 31
- ORSANI Ph., CASSAING DUPLANTIER J. M., et CROSET H. , 1982- Premiers données sur l'écologie des populations naturelles de souris *Mus spertus* Lataste et *Mus musculus domesticus* Ruty dans le midi de la France *Rev. Ecol. (Terre et vie)* , vol. 36 , 321- 336.
- O.N.M., 2004 – Bulletin d'information climatique et agronomique. Office nati. météo. cent. clim. nati., Dar El Beida, 18 p.
- ORSANI Ph., CASSAING J.M., DUPLANTIER et CROSET H., 1982 # Premières données sur l'écologie des populations naturelles de souris , *Mus spertus* (Lataste) et *Mus musculus domesticus* (Ruty) dans le Midi de la France. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 36 (3) : 321 # 336.
- RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie fondamentale .Ed. McGraw-Hill, Paris , 397 p.
- RAMADE F., 2003 – Eléments d'écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 96 – RAMHA S.E., 2011 – Importance des insectes dans le régime alimentaire de du Grand corbeau (*Corvus corax*) dans quelques stations de la région steppique de Djelfa , Mémoire Ingénieur, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, p.

- ROTH M., 1980 – Initiation a la morphologie, la systématique et la biologie des insectes, Ed. O.R.S.T.O.M., Paris, 213 p.
- SARA M. and BUCHALACCHI B., 2003 – Diet and feeding habits of nesting and non nesting ravens (*Corvus corax*) on a Mediterranean island (Vulcano, Eolian archipelago). *Eythology Ecology & Evolution*, 15 : 119 # 131.
- RESTANI M., YATES R. E. and MARZLUFF J. M., 1996 – Capturing common ravens *Corvus corax* in Greenland. *Dansk ornitologisk forenings tidsskrift*, (4) : 153 – 158.
- SEKOUR M., 2005 # Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). Thèse magister, Inst. nati. agro., 236 p.
- 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, 133 p.
- SELLAMI M., BAZI A. et KLAA K., 1992 # Le peuplement avien de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *L'Oiseau et R.F.O.*, 62, (3) : 276 # 286.
- 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.
- SELTZER P., 1946 # Climat de l'Algérie. Ed. Institut météo. phys., globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- SNEDECOR G.W. et COCHRAN W.G., 1971 – Méthodes statistiques. Ed. Association de coordination technique agricole (A.C.T.A.), Paris, 649 p.
- SOLER J.J. y SOLER M., 1991 – Analisis comparado del regimen alimentacio durante el periodo otono-invierno de tres especies de corvidos en un area de simpatria. *Ardeola*, 38 (1) : 69-89
- SOUTTOU K., 2010 – Bioécologie de quelques espèces de rapaces diurnes en Algérie. Thèse Doctorat, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 386 p.
- STAHEL P., ARTOIS M., AUBERT M.F.A., (1988) – Organisation spatiale et déplacements des chats forestiers adultes (*Felis silvestris* Schreber , 1777) en Lorraine . *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 43 (2) : 113 - 131.
- STEWART P., 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Doc. hist. natu. agro.* : 24 # 25.
- TEMPLE S. A., 1968 # Winter food habits of ravens of the Arctic Slope of Alaska. *Arctic*, 27 : 41 # 46.
- TERRASSE J. F., 1957 – Note sur le grand corbeau. *Oiseaux de France*, III, (2, 3,4) : 204 -205.
- VIVIEN M.L., 1973 # Régimes et comportements alimentaires de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar , Madagascar. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 27, (4) : 551# 577.
- 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.

ZAIME A. et GAUTIER J. Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. Rev. Ecol. (Terre et Vie), 44 (2) : 153 # 163.

ZSOLT V., ÁRPÁD B. y LÁSZLÓ D., 2000 – Ragadozómadár-fajok és a holló (*Corvus corax*) állományfelmérése és költési eredményeinek vizsgálata a börzsöny-hegységben 1983-94 között. Aquila , Vol. 105 - 106 : 59 - 69.

Annexes

ANNEXE 1

Tableau 49 - Liste floristique globale des taxons recensés dans la réserve naturelle de Mergueb (KAABECHE, 2003)

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

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 chamaepestis</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
¹²⁰ <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 50 – Liste des espèces d'Acariens recensées près de la réserve naturelle du Mergueb (OMRI , 2005).

Ordres	Familles	Espèces	
Oribatida	Galumnidae	<i>Trichogalumna lunai</i>	
	Autogntidae	<i>Cosmogmeta</i> sp.	
	Oppiidae		sp. 1 indét.
			sp. 2 indét.
			sp. 3 indét.
			sp. 4 indét.
		Paleacaridae	<i>Paleacarus</i> sp.
		Damaeidae	<i>Belba</i> sp.
		Haplozetidae	<i>Schelorbates</i> sp.
	Gamasida	Ologamasidae	<i>Gamasellus</i> sp.

Tableau 51 – 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 azurescens</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 turrata</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)	

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Tableau 52 – 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 53 – 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 brachyote ou 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)	Ammomane 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> (Scopoli, 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>Hieraetus 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 gabra
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 oedichnemos</i> (Linné, 1758)	Oedichnème 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 cinerea</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

Régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* et du Chat sauvage *Felis sylvestris* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)

Tableau 54 – 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
	Hystriidae	<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)	Hérisson du désert
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i> (Duvernog, 1830)	Rat à trompe.
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	Musaraigne musette
<i>Crocidura whtakeiri</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