

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques
Spécialité : Acridologie - Protection des végétaux
Option : Acridologie appliquée

**Place des orthoptères au sein de la faune
de la région de Skikda (nord-est Algérien)**

Présentée par M. Abdeslem FILALI

Devant le jury:

Président:	Mme DOUMANDJI-MITICHE Bahia	Professeur (ENSA El Harrach)
Directeur de thèse	M. DOUMANDJI Salaheddine	Professeur (ENSA El Harrach)
Examineurs	M. BOUKHEMZA Mohamed	Professeur (Univ. Tizi Ouzou)
Examineurs:	Mme GUENDOZ-BENRIMA Atika	Maître de conférences (Univ. Blida)

Soutenue le 09/Février/2010

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à remercier tous ceux qui m'ont aidé dans sa réalisation et ceux qui ont bien voulu le juger.

En premier lieu, j'exprime ma profonde reconnaissance et mes sincères remerciements à M. Salaheddine **DOUMANDJI**, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El-Harrach, pour avoir accepté de diriger ce travail et pour ses orientations. Il m'a réservé des moments précieux pour la correction de ce manuscrit et m'a facilité toutes les conditions pour mener à bien ce travail, malgré ses multiples obligations; qu'il soit assuré de toute ma gratitude.

Mes sincères remerciements s'adressent également à Mme Bahia **DOUMANDJI-MITICHE**, professeur à l'ENSA, qui, m'a fait l'honneur d'évaluer mon travail, de présider le jury de soutenance et pour sa gentillesse.

Mes vifs remerciements vont à M. Mohamed **BOUKHEMZA**, Professeur à l'université Mouloud Mammeri à Tizi-Ouzou, qui a accepté d'évaluer et de juger mon travail, qu'il trouve ici tous les sentiments de respect.

J'exprime particulièrement ma reconnaissance à Mme. Atika **GUENDOUIZ- BENRIMA**, maître de conférences à l'Institut d'Agronomie de l'Université Saad Dahleb de Blida, pour ses encouragements et pour avoir accepté d'examiner ce travail.

A l'âme de nos regretté M. **BAZIZ** Belkacem, Maître de conférences à l'INA à qui j'ai beaucoup aimé discuter et que le bon dieu l'accepte dans son vaste paradis, et à qui je dédie ce modeste travail «*A dieu nous appartenons et a dieu nous retournons*»

Des remerciements particuliers sont adressés à M. **SOUTTOU** Karim chargé de cours à Djelfa pour sa gentillesse et pour son aide concernant les traitements statistiques des données.

Mes remerciements vont à Mmes **BENSADA** Nassima et **BENZARA** Faïza, Bibliothécaires au niveau du Département de Zoologie agricole et forestière pour leurs aides et leurs patiences dans ma recherche bibliographique.

Mes vifs remerciements vont à M. Le Conservateur des forêts de la wilaya de Skikda et aux agents forestiers, techniciens et ingénieurs de la conservation des forêts de la wilaya de Skikda (Azzaba, de Ben Azzouz et Collo) et M. **AOUFI** pour leurs aides sur le terrain.

Mes remerciements vont aussi à tous les étudiants de Magister de la promotion 2005 et 2006. Ainsi que à **BOULAHIA** Fousi et **FARES** Sami pour leurs soutiens et de m'avoir hébergé les derniers jours dans la résidence **BOURAOUI** Amar «*Merci beaucoup Fousi*».

Mes remerciements vont également à Mme **BENRAHMOUN-BERAI** Sabrina, à Melle **HADDOUCHE** Lyla pour leurs encouragements et leurs soutiens logistique et moral.

Merçi pour Melle **SETBEL** Samira pour la réalisation des graphes et pour Melle **SOUBHI** Zoubaida pour la recherche bibliographique et ses encouragements

Sommaire

Liste des Tableaux

Liste des Figures

Introduction.....	01
Chapitre I.....	07
1.1. - Situation géographique de la région de Skikda.....	07
1.2. - Topographie de la région de Skikda.....	07
1.3. - Facteurs édaphiques de la région de Skikda.....	09
1.3.1. - Particularités géologique de la région de Skikda.....	09
1.4. - Particularités hydrologiques de la région de Skikda.....	011
1.5. - Facteurs climatiques de la région d'étude.....	011
1.5.1. - Précipitations dans la région d'étude.....	011
1.5.2. - Températures dans la région d'étude.....	012
1.5.3.- Hygrométrie dans la région d'étude.....	014
1.5.4. - Vents dans la région d'étude.....	015
1.5.5. - Synthèse des données climatiques.....	015
1.5.5.1. - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	016
1.5.5.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger.....	016
1.6. - Facteurs biotiques de la région d'étude.....	019
1.6.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région de Skikda.....	019
1.6.1.1. - Végétation des zones humides.....	019
1.6.1.1.1. - Suberaie humide.....	019
1.6.1.1.2. - Végétation lacustre et ripisylves.....	020
1.6.1.2. - Végétation forestière.....	020
1.6.1.3. - Sous-bois et plantes médicinales.....	021
1.6.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région de Skikda.....	022
1.6.2.1. - Données sur les Invertébrés.....	022
1.6.2.2. - Données sur les Vertébrés.....	022
Chapitre II - Matériels et méthodes	
2.1. - Choix des stations d'étude.....	26
2.1.1. - Station de Ben-Azzouz.....	26
2.1.2. - Station d'Azzaba.....	29
2.1.3. - Station d'Es-Safia.....	31
2.1.4. - Station de Collo.....	33
2.1.5. - Station d'Es-Sebt.....	35
2.2. - Différentes méthodes d'échantillonnages appliquées sur le terrain.....	38
2.2.1. - Collecte des pelotes de régurgitation de la Cigogne blanche et du Héron.....	38
2.2.2. - Echantillonnage des Invertébrés.....	40
2.2.2.1. - Récupération sur le terrain d'un nid de <i>Cataglyphis bicolor</i> (Hymenoptera, Formicidae).....	40
2.2.2.2. - Pièges d'interception ou pots Barber.....	41
2.2.2.2.1. - Description de la méthode des pots Barber.....	41
2.2.2.2.2. - Avantages de la méthode des pots Barber.....	42
2.2.2.2.3. - Inconvénients de la méthode des pots Barber.....	42
2.2.2.3. - Méthode des quadrats appliquée aux orthoptères.....	42

2.2.2.3.1. – Description de la méthode des quadrats	42
2.2.2.3.2. – Avantages de la méthode des quadrats	44
2.2.2.3.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats	44
2.3. - Méthodologie appliquée au laboratoire	44
2.3.1. – Etude des différents régimes alimentaires des quatre espèces prédatrices.....	
d'Orthoptera.....	44
2.3.1.1. – Technique d'étude du régime alimentaire de la Fourmi cataglyphe.....	39
2.3.1.2. – Technique d'étude du régime alimentaire de <i>Ciconia ciconia</i> en 2006 et ...	
de <i>Bubulcus ibis</i> en 2007 près d'Azzaba.....	49
2.3.1.2.1. - Identification des pelotes de régurgitation de la Cigogne blanche	
et du Héron garde-bœufs.....	49
2.3.1.2.2. - Méthode d'analyse des pelotes de la Cigogne blanche et du Héron	
garde- bœufs	49
2.3.1.2.2.1. - Détermination des espèces- proies.....	51
2.3.1.2.2.1.1. - Reconnaissance des invertébrées	51
2.3.1.2.2.1.1.1. - Reconnaissance des arachnides	51
2.3.1.2.2.1.1.2. - Reconnaissance des insectes	52
2.3.1.2.2.1.2. - Reconnaissance des Vertébrés	52
2.3.1.2.2.1.3. - Reconnaissance des espèces végétales	54
2.3.1.3. – Technique d'étude du régime alimentaire de la Genette commune	
(<i>Genetta genetta</i>)	54
2.3.1.3.1. – Récolte des crottes de <i>Genetta genetta</i>	54
2.3.1.3.2. – Méthode d'analyse des crottes de la Genette commune	55
2.4. - Méthodes d'exploitation des résultats concernant les disponibilités faunistiques et	
le régime alimentaire des quatre espèces prédatrices étudiées.....	58
2.4.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	58
2.4.2. - Indices écologiques.....	59
2.4.2.1. - Indices écologiques de composition	59
2.4.2.1.1. - Richesse totale (S)	59
2.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm.)	59
2.4.2.1.3. – Abondance relative (AR. %)	59
2.4.2.1.4. – Fréquence d'occurrence et constance.....	60
2.4.2.2. - Indices écologiques de structure	61
2.4.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H.')	55
2.4.2.2.2. - Diversité maximale (H'max.)	55
2.4.2.2.3. - Indice d'équitabilité ou équirépartition (E.).....	55
2.4.3. – Autres indices utilisés dans l'exploitation des résultats.....	61
2.4.3.1. – Classes de tailles des proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> ...	61
2.4.3.2. – Biomasse relative (B %).....	61
2.4.3.3. - Indice de sélection d' Ivlev	61
2.4.3.4. – Indice de fragmentation des parties sclérotinisées des insectes proies	63
2.4.4. - Analyses statistiques utilisées pour l'exploitation des résultats.....	63
2.4.4.1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées	
dans les pots de Barber dans cinq milieux d'étude	64
2.4.4.2. - Régression simple applique aux classes de tailles des proies de la	
Fourmi cataglyphe.....	64
2.4.4.3. – Analyse de la variance des mâles et femelles de <i>Calliptamus</i> sp. espèce-	
proie de la Cigogne blanche	64
3.1.- Résultats obtenus grâce à l'emploi de différentes techniques de capture.....	66

3.1.1. - Résultats concernant la faune capturée par les pots Barber.....	66
3.1.1.1. - Qualité d'échantillonnage.....	66
3.1.1.2. – Exploitation des espèces proies potentielles capturées dans les pots pièges dans les stations d'étude par des indices écologiques.....	67
3.1.1.2.1. - Exploitation de la faune piégée par des indices écologiques de composition.....	67.
3.1.1.2.1.1. - Richesse totale et moyennes des arthropodes et des Orthoptères capturées par les pots Barber dans les cinq stations d'étude à Skikda durant 2006 et 2007.....	68
3.1.1.2.1.2. - Abondance relative de la faune capturée par les pots Barber dans les cinq stations dans la région de Skikda.....	68
3.1.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrence et constances des espèces piégées dans des pots Barber dans la région de Skikda en 2006 et en 2007.....	79
3.1.1.2.2. - Exploitation des résultats obtenus sur la faune piégée dans les pots Barber grâce à des indices écologiques de structure.....	86
3.1.1.2.2.1. – Exploitation des espèces capturées par les indices de ladiuersité de Shannon- Weaver et de l'équitabilité station par station	
87	
3.1.2.2.1. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des	88
3.1.2.2.1.1. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des	88
3.1.2.2.1.5. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes mois par mois dans la station d'Es-Sebt	88
3.1.2.2.2. - Variations mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera dans les cinq stations d'étude.....	92
3.1.2.2.3. - Variations mensuelles des effectifs des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats en 2006-2007	101
3.1.2.4. – Variation mensuelles des effectifs des espèces d'Orthoptera piégées dans les quadrats dans la région de Skikda en 2006 et en 2007	104
3.2.1. - Régime alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabr., 1793) Hymenoptera Formicidae en 2006 à Azzaba.....	112
3.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage	115
3.2.1.2.1. - Exploitation de différentes catégories alimentaires d'insectes proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par des indices écologiques de composition	116
3.2.1.2.2. - Exploitation des résultats concernant le régime alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i> par des indices écologiques de structure.....	124
3.2.1.3. - Exploitation des espèces-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par d'autres indices	124
3.2.1.3.1. – Sélection des proies par le prédateur: emploi de l'Indice d'Ivlev	124
3.2.1.3.2. - Classes de tailles	129

3.2.1.3.3. - Fragmentation des Orthoptera- proies par <i>Catalgyphis bicolor</i> à Azzaba.....	130
3.2.2. - Régime alimentaire de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs.....	132
3.2.2.1. - Biométrie des pelotes de régurgitation de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i>	132
3.2.2.2. - Spectres alimentaires de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba.....	132
3.2.2.2.1. - Qualité d'échantillonnage	133
3.2.2.2.2. - Exploitation des espèces-proies des deux espèces aviennes par des indices écologiques	135
3.2.2.2.2.1. - Exploitation des espèces - proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> par des indices écologiques de composition	135
3.2.2.2.2.1.1. - Richesses totales des espèces proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> pelote par pelote à Azzaba.....	136
3.2.2.2.2.1.2. – Abondances relatives des classes, des ordres, des familles et des espèces-proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i>	136
3.2.2.2.2.1.2.1. – Abondances relatives des proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> par classe d'Insecta- proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba	137
3.2.2.2.2.1.2.3. – Abondances relatives des Orthoptera parmi les proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba.....	140
3.2.2.2.2.1.2.4. – Abondances relatives des familles d'Orthoptera-proies de <i>Ciconia ciconia</i> et <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba	143
3.2.2.2.2.1.2.5. – Abondances relatives des espèces d'Orthoptera –proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba.....	146
3.2.2.2.2.1.2.6. – Abondances relatives des espèces d'Orthoptera, proies de <i>Ciconia ciconia</i> à Azzaba pelote par pelote	147
3.2.2.2.2.1.2.6. 1. – Abondances relatives en fonction des sexes par espèce d'Orthoptera-proies de <i>Ciconia ciconia</i> à Azzaba.....	149
3.2.2.2.2.1.2.7. – Abondances relatives des espèces d'Orthoptera proies de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba pelote par pelote	152
3.2.2.2.2.2. - Exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs par quelques indices écologiques de structure.....	153
3.2.2.2.2.3. - Exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde- bœufs par d'autres indices	159
3.2.2.2.2.3.1. – Biomasse par pelote des proies de <i>Bubulcus ibis</i> notamment des Orthoptera ingérées.....	160
3.2.3.1. – Exploitation des espèces proies de la Genette commune par des indices écologiques de composition et de structure	163
3.2.3.1.1. – Exploitation des espèces- proies de <i>Genetta genetta</i> par des indices écologiques de composition	163

3.2.3.1.1.1. – Richesses totales et moyenne des espèces proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006.....	163
3.2.3.1.1.2. – Fréquences centésimales par classe des proies ingérées par la Genette commune à Azzaba en 2006.....	164
3.2.3.1.1.3. – Fréquences centésimales et fréquences d'occurrence des espèces-proies ingérées par la Genette commune à Azzaba.....	166
3.2.3.1.1.4 – Abondances relatives des espèces d'Orthoptères crotte par crotte de <i>Genetta genetta</i> près d'Azzaba	168
3.2.3.1.2. – Exploitation des espèces, proies de <i>Genetta genetta</i> à Azzaba en juillet 2006 par des indices écologiques de structure.....	170
3.2.3.2.1. – Biomasse relative des espèces, proies de la Genette commune capturées à Azzaba en juillet 2006	171
3.2.3.4 – Indice de fragmentation appliqué aux proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006.....	172
3.2.3.4.1. - Indice de fragmentation des éléments sclérotinisés des corps de <i>Dytiscus</i> sp. proie de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006	172
3.2.3.4.2. - Indice de fragmentation des éléments osseux des corps de <i>Discoglossus pictus</i> proie de <i>Genetta genetta</i> à Azzaba en juillet 2006	175
4.1. - Discussions sur la diversité des Invertébrés en général et des Orthoptera en particulier piégés dans les pots Barber et dans les quadrats.....	177
4.1.1. – Discussions sur la diversité des Invertébrés piégés dans les pots Barber.....	177
4.1.1.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces d'Invertébrées piégées dans les pots Barber dans cinq stations près de Skikda en 2006 et en 2007	177
4.1.1.2 - Discussion sur la composition des Invertébrés piégés dans les pots Barber dans les cinq milieux inventoriés à Skikda en 2006 et en 2007....	177
4.1.1.2.1. - Richesses totales et moyennes des espèces d'Invertébrées capturées dans les pots Barber en 2006 et en 2007 différentes stations de la région de Skikda en 2006 et en 2007	1187
4.1.2.2. - Discussion des résultats sur les espèces d'Orthoptera piégées dans des quadrats exploités par des indices écologiques de composition et de structure.....	187
4.1.2.2.1. – Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats en fonction des mois dans cinq stations d'étude.....	188
4.1.2.2.2. - Abondance relatives des espèces d'Orthoptera piégées dans des quadrats dans les différentes stations.....	189
4.1.2.2.3. – Diversité et équitabilité des espèces d'Orthoptera attrapées dans les quadrats mois par mois dans cinq stations d'étude.....	190
4.2. - Régimes alimentaires de la Fourmi Cataglyphe, de la Cigogne blanche, du Héron garde-bœufs et de la Genette commune.....	191
4.2.1. – Régime trophique de la Fourmi cataglyphe près d'Azzaba en 2006.....	191
4.2.1.1. – Richesses totale et moyenne des espèces proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> près d'Azzaba en juillet 2006.....	192

4.2.1.2. – Abondance relatives des espèces proies de la Fourmi cataglyphe près d’Azzaba.....	192
4.2.1.3. – Diversité des espèces proies de la Fourmi cataglyphe près d’Azzaba....	193
4.2.1.4. – Indice de sélection des espèces proies de la Fourmi cataglyphe à Azzaba en juillet 2006.....	193
4.2.1.5. – Classes de tailles des proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> à Azzaba.....	194
4.2.1.6. - Fragmentation des parties des corps des Orthoptera, proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> près d’ Azzaba	195
4.2.2. – Régimes alimentaires de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs	195
4.2.2.1. – Biométrie des pelotes de réjection de la Cigogne blanche à Azzaba en 2006	196
4.2.2.2. – Biométrie des pelotes de réjection du Héron garde- bœufs à Azzaba en 2007	196
4.2.2.3. – Indices écologiques des classes, des familles et des espèces proies ingérées par les deux espèces aviennes.....	197
4.2.2.3.1. – Richesse des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs.....	198
4.2.2.3.2. – Abondances relatives des classes et des ordres et des espèces-proies de la Cigogne blanche.....	199
4.2.2.3.2.1. – Abondances relatives des proies de la Cigogne blanche en 2006 rassemblées par classe et par ordre.....	199
4.2.2.3.2.2. – Abondances relatives des familles des Orthoptera-proies de <i>Ciconia ciconia</i>	200
4.2.2.3.2.3. – Abondances relatives des espèces, proies de <i>Ciconia ciconia</i> en 2006	201
4.2.2.3.3. – Abondances relatives des espèces, proies du Héron garde-bœufs ingérées en 2007, rassemblées par classe et par ordre et prises séparément.....	202
4.2.2.3.3.1. – Abondances relatives des classes et des ordres des espèces-proies de <i>Bubulcus ibis</i> en 2007	202
4.2.2.3.3.2. – Abondances relatives des espèces d’Orthoptera, proies de <i>Bubulcus ibis</i> en fonction des familles	203
4.2.2.3.3.3. – Abondance relative des espèces proies du Héron garde-bœufs en 2007	204
4.2.2.3.3.1.1. - Diversité et équitabilité des espèces, proies de <i>Ciconia ciconia</i> près d’Azzaba par pelote.....	205
4.2.2.3.3.1.2 – Indice de diversité (H') et équitabilité par pelote des espèces proies de <i>Bubulcus ibis</i> près d’Azzaba.....	206
4.2.3. – Autres indices utilisés dans l’exploitation des espèces-proies de <i>Ciconia ciconia</i> en 2006 et de <i>Bubulcus ibis</i> en 2007	207
4.2.3.1. – Indice de fragmentation des Orthoptera, proies ingérées par la Cigogne blanche en juillet 2006	207
4.2.3.2. – Indice de fragmentation des Orthoptera, proies ingérées par le Héron garde-boeufs en avril 2007	208
4.2.3.3. – Indice de sélection des espèces-proies de <i>Bubulcus ibis</i> en 2007	208

4.2.3.3. – Biomasses relatives des espèces Orthoptera- proies en fonction des pelotes de rejection de <i>Bubulcus ibis</i>	209
4.2.4. – Recherche de différence significative entre l'ingestion des mâles et des femelles de <i>Calliptamus</i> sp., proies de <i>Ciconia ciconia</i> en fonction des pelotes	209
4.2.3. – Régime trophique de la Genette commune près d'Azzaba en juillet 2006	210
4.2.3.1. – Richesse totale des espèces, proies de la Genette commune près d'Azzaba	210
4.2.3.2. – Abondances relatives des classes et des espèces- proies la Genette commune	211
4.2.3.2.1. – Abondances relatives des classes- proies la Genette commune près d'Azzaba	211
4.2.3.2.2. – Abondances relatives des espèces- proies la Genette commune près d'Azzaba	212
4.2.3.3. – Fréquence d'occurrence des espèces proies de la Genette commune près Azzaba.....	213
4.2.4. – Discussion sur l'exploitation des espèces ingérées par <i>Genetta genetta</i> près d'Azzaba par des indices écologiques de structure.....	214
4.2.5. – Biomasse des espèces, proies ingérées par la Genette commune près d'Azzaba	215
4.2.6. – Fragmentation des proies ingérées par <i>Genetta genetta</i> près d'Azzaba	216
Conclusion générale.....	219

Liste des tableaux

Tableau 1 – Répartition en classes de pentes des surfaces de la région d'étude exprimées en km ² et en pourcentages.....	10
Tableau 2 – Pluviométrie mensuelles moyennes de la région de Skikda durant 2006.	12
Tableau 3 – Températures mensuelles moyennes maximales et minimales de la région de Skikda durant les années 2006 et 2007	13
Tableau 4 – Températures moyennes mensuelles de la station de Collo corrigées en fonction de l'altitude durant les années 2006 et 2007	13
Tableau 5 – Valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air exprimées en pourcentages (%) à Skikda durant 2006	14
Tableau 6 – Vitesses mensuelles des vents exprimées en mètres par seconde dans la région de Skikda durant 2006	15
Tableau 7. – Valeurs des températures et des précipitations mensuelles moyennes durant la période allant de 1978 à 2007 enregistrées dans la région d'étude.....	16
Tableau 8. – Liste des oiseaux recensés dans la région de SKIKDA selon les travaux de HEIM de BALZAC et MAYAUD (1962), SAMRAOUI et De BELAIR (1997) et de METLAOUI et HOUHAMDI (2008)	23
Tableau 9. – Liste des espèces mammalogiques recensées dans la région de SKIKDA selon KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991)	23
Tableau 10. – Liste des espèces végétales récoltées et identifiées dans la station d'Es- Sebt Pistacia lentiscus L.....	36
Tableau 11 – Dates, lieux et nombres d'échantillons recueillis pour analyse au laboratoire .	39
Tableau 12 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans les pots Barber dans cinq stations d'étude	66
Tableau 13 - Richesses totales et moyennes des orthoptères par rapport aux autres taxons capturés par les pots Barber dans cinq milieux d'étude.....	68
Tableau 14 - Abondances relatives de la faune capturée dans les pots Barber dans la région de Skikda.....	69
Tableau 15 – Fréquences d'occurrence et constances des espèces proies potentielles capturées dans les pots pièges dans cinq stations d'étude dans la région de Skikda en 2006 et 2007	79
Tableau 16 – Valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité	86
Tableau 17 - Valeurs mensuelles de l'indice de la diversité de Shannon- Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité appliquées aux espèces prises dans les pots Barber dans la région de Skikda en 2006-2007.....	87
Tableau 18 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Orthoptera piégées dans les quadrats station par station dans la région de Skikda en 2006-2007	93
Tableau 19 - Liste des espèces d'Orthoptera vues une seule fois dans les quadrats dans la région de Skikda durant la période d'échantillonnage allant de mars 2006 à avril 2007	94
Tableau 20 – Valeurs des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera prises dans les quadrats dans la station de Ben Azzouz	95
Tableau 21 – Valeurs des richesses totales et moyennes des Orthoptera observées dans les quadrats dans la station de d'Azzaba	95
Tableau 22 – Valeurs des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats dans la station d'Es-Safia	96
Tableau 23 - Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats dans la station de Collo	97

Tableau 24 - Richesse totales et moyennes des Orthoptera capturés avec les quadrats dans la station d'Es-Sebt	97
Tableau 25 - Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats et calculée mois par mois dans les différentes stations d'étude	98
Tableau 26 – Valeurs des abondances relatives des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans les différentes stations de la région de Skikda durant 2006 et 2007.....	99
Tableau 27 – Effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats en fonction des mois d'étude de mars 2006 jusqu'en avril 2007	102
Tableau 28 - Valeurs mensuelles de l'indice de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale ($H'.max.$) et de l'équitabilité ($E.$).....	104
Tableau 29 – Effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats en fonction des mois d'étude.....	105
Tableau 30. – Liste systématique des espèces consommées par <i>Cataglyphis bicolor</i> en juillet 2006 à Azzaba.....	112
Tableau 31 - Liste des espèces-proies vues une seule fois dans le régime alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i> à Azzaba en 2006	115
Tableau 32 – Richesse totale et nombre moyen d'individus par espèces signalés dans le spectre trophique de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la localité d'Azzaba ..	116
Tableau 33 – Valeurs des fréquences centésimales des espèces animales et végétales trouvées dans le nid de <i>Cataglyphis bicolor</i> en juillet 2006 à Azzaba	117
Tableau 34 – Abondances relatives des classes de proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la localité d'Azzaba en juillet 2006	120
Tableau 35 – Abondances relatives des ordres d'insectes proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la localité d'Azzaba	123
Tableau 36 – Fréquences centésimales des Orthoptères proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par rapport à l'ensemble des proies consommées durant juillet 2006 à Azzaba	125
Tableau 37 – Valeurs des fréquences centésimales des familles d'Orthoptères proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> à Azzaba durant 2006.....	125
Tableau 38 – Diversité et équitabilité des proies ingérées par <i>Cataglyphis bicolor</i> à Azzaba en 2006.....	126
Tableau 39 – Valeurs de l'Indice d'Ivlev calculées pour les proies réelles et potentielles de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la station située près d'Azzaba.....	127
Tableau 40 – Valeurs des abondances relatives A.R. (%) des classes de tailles des proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> à Azzaba	131
Tableau. 41 - Pourcentages de fragmentation des différentes parties des corps des Orthoptères- proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> toutes espèces confondues	132
Tableau 42 – Différents constats et probabilité des classes de tailles des espèce- proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la région d'Azzaba en juillet 2006	133
Tableau 43 – Valeurs de la longueur et du grand diamètre des pelotes de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> récoltées en juillet 2006 et en avril 2007 à Azzaba	134
Tableau 44 – Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies de <i>Ciconia ciconia</i> en 2006 et de <i>Bubulcus ibis</i> en 2007 à Azzaba.....	135
Tableau 45 - Liste des espèces- proies capturées une seule fois en un seul exemplaire dans les régimes alimentaires de <i>Ciconia. ciconia</i> et <i>Bubulcus ibis</i>	135

Tableau 46 – Valeurs de la richesse totale des espèces- proies retrouvées dans les régimes alimentaires de deux espèces d’oiseaux calculés pelote par pelote	138
Tableau 47 – Valeurs des abondances relatives de différentes classes proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> près d’Azzaba en 2006 et 2007.....	139
Tableau 48 – Valeurs des abondances relatives des ordres d’Insecta- proies ingérés par <i>Ciconia ciconia</i> en 2006 et <i>Bubulcus ibis</i> en 2007 près d’Azzaba.....	142
Tableau 49. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> à Azzaba en 2006 et en 2007	143
Tableau 50 - Abondances relatives des familles d’Orthoptera- proies de la Cigogne blanche en 2006 et du Héron garde- bœufs et 2007 près d’Azzaba.....	145
Tableau 51 - Effectifs et abondances relatives des espèces d’Orthoptera- proies de la Cigogne blanche en 2006 et du Héron garde-boeufs en 2007 près d’Azzaba...	148
Tableau 52. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera, proies de <i>Ciconia ciconia</i> , pelote par pelote dans la station d’Azzaba en juillet 2006	149
Tableau 53. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera- proies de <i>Ciconia ciconia</i> classées en fonction de leurs sexes.....	151
Tableau 54 – Résultats de l’analyse de la variance sur les femelles et les mâles de <i>Calliptamus</i> sp. ingérés par la Cigogne blanche en juillet 2006 à Azzaba	152
Tableau 55 – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptères proies de <i>Bubulcus ibis</i> , calculées pelote par pelote à Azzaba en avril 2007.....	154
Tableau 56 - Valeurs de la diversité et de l’équitabilité des espèces- proies de la Cigogne blanche et le Héron garde- bœufs calculées pelote par pelote à Azzaba en 2006 et en 2007	155
Tableau 57 – Valeurs de l’indice de sélection d’Ivlev des espèces proies du Héron garde- bœufs à Azzaba en avril 2007.....	158
Tableau 58 – Biomasses relatives des Orthoptera par pelote de <i>Bubulcus ibis</i> par rapport aux autres proies en avril 2007 à d’Azzaba.....	162
Tableau 59 - Pourcentages de fragmentations des espèces d’Orthoptera, proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> toutes espèces confondues	162
Tableau 60 - Richesses totales et moyennes des espèces proies de <i>Genetta genetta</i> traitées crotte par crotte à Azzaba en juillet 2006	165
Tableau 61 - Abondances relatives par classe des proies de <i>Genetta genetta</i> (Linné, 1758) dans la localité d’Azzaba en 2006	166
Tableau 62 - Abondances relatives (AR %) et fréquences d’occurrence (F.O. %) des espèces- proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006.....	168
Tableau.63 – Fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera calculées crotte par crotte de <i>Genetta genetta</i> dans la région d’Azzaba.....	170
Tableau.64 – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et de l’équitabilité des espèces- proies de <i>Genetta genetta</i> crotte par crotte.....	172
Tableau 65 – Valeurs des biomasses relatives des espèces, proies de <i>Genetta genetta</i> notées à Azzaba en juillet 2006	173
Tableau. 66 - Pourcentages de fragmentation des éléments sclérotinisés de <i>Dytiscus</i> sp. proie de la Genette commune en juillet 2006.....	175
Tableau.67 - Pourcentages de fragmentation des éléments sclérotinisés de l’espèce <i>Discoglossus pictus</i> proie vertébrées de la Genette commune à Azzaba en 2006.....	177

Liste des figures

Fig. 1 - Situation géographique de la région de Skikda (Echelle 1/50.000).....	08
Fig. 2 - Diagrammes Ombrothèrmique de la région de d'étude durant 2006 et en 2007.....	17
Fig. 3 - Climagramme d'Emberger de la région d'étude durant la période (1978- 2007).....	18
Fig. 4a – Station de Ben-Azzouz (Original).....	27
Fig. 4b - Transect végétal de la station de Ben- Azzouz.....	28
Fig. 5a - Station d'Azzaba (Original).....	29
Fig. 5b - Transect végétal de la station d'Azzaba.....	30
Fig. 6a - Station d'Es-Safia (Original).....	31
Fig. 6b - Transect végétal de la station d'Es-Safia.....	32
Fig. 7a - Station de Collo (Original).....	33
Fig. 7b - Transect végétal de la station de Collo.....	34
Fig. 8a - Station d'Es-Sebt (Original).....	35
Fig. 8b - Transect végétal de la station d'Es-Sebt.....	36
Fig. 9 - a. Nid de la Cigogne blanche à Azzaba (poteau électrique) en 2006 b. Dortoir du Héron garde-bœufs à Azzaba (<i>Casuarina</i> sp.) en 2007.....	39
Fig. 10 – Nid de la fourmi <i>Cataglyphis</i> récolté près d'Azzaba en juillet 2006.....	40
Fig. 11 - Méthode des pots Barber appliquée à la faune géophile dans la région de Skikda.....	41
Fig. 12 – Méthode des quadrats appliquée au peuplement des Orthoptera dans la région de Skikda.....	43
Fig. 13 – Méthode d'étude au laboratoire du régime alimentaire de la fourmi <i>Cataglyphis</i>	47
Fig. 14 – Différentes pièces sclérotinisées des Orthoptera utilisées pour la détermination des espèces, proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> (pronotum et mandibules, cerques et valves).....	48
Fig. 15 - Méthode d'analyse au laboratoire du régime alimentaire de la Cigogne blanche et du Héron garde- bœufs.....	50

Fig. 16 – Différentes pièces sclérotinisées des Invertébrées utilisées pour la détermination des espèces, proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> (a: Arachnides; Pincés des Scorpions, b: Insecta; Têtes, Mandibules, Elytres et Fémurs).....	53
Fig. 17 – Méthode d'analyse au laboratoire des crottes de la Genette commune.....	56
Fig. 18 – Identification des Vertébrés et Invertébrés proies de la Genette commune près d'Azzaba en 2006.....	57
Fig. 19 - Abondances relatives (%) des espèces d'Orthoptera attrapées dans les pots Barber dans les cinq stations à Skikda en 2006 et 2007.....	78
Fig. 20 - Abondances relatives (%) des espèces d'Orthoptera au sein des Insecta attrapées dans les pots Barber dans les cinq stations à Skikda en 2006 et 2007.....	78
Fig. 21 - Carte factorielle des espèces piégées dans les pots Barber dans les cinq stations d'étude dans la région de Skikda en 2006 et en 2007.....	92
Fig. 22 - Variations mensuelles des espèces d'Orthoptères capturées dans les quadrats en 2006 dans les cinq stations à Skikda.....	106
Fig. 23 – Variations mensuelles des espèces d'Orthoptères capturées dans les quadrats en 2007 dans cinq stations à Skikda	107
Fig. 24 – Variations mensuelles des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats en 2006 et en 2007 dans les cinq stations de la région de Skikda.....	107
Fig. 25 – Quelques espèces d'Orthoptères attrapées dans les quadrats dans la région de Skikda en 2006 et en 2007.....	108
Fig. 26 – Spectre alimentaire de la fourmi Cataglyphe (<i>Cataglyphis bicolor</i>) durant juillet 2006 près d'Azzaba.....	123
Fig. 27 – Ordres d'Insecta, proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> près d'Azzaba durant juillet 2006.....	123
Fig. 28 – Droite de régression de classes de taille des proies de <i>Cataglyphis bicolor</i>	132
Fig. 29 - Spectre alimentaire du Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>) durant Avril 2007 près d'Azzaba.....	139
Fig. 30 – Spectre alimentaire de la Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>) durant juillet 2006 près d'Azzaba.....	140
Fig. 31 - Abondances relatives (%) des espèces d'Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de <i>Ciconia ciconia</i> en juillet 2006.....	143

Fig. 32 – Abondances relatives (%) des espèces d’Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de <i>Bubulcus ibis</i> en Avril 2007.....	143
Fig. 33 – Abondances relatives (%) des familles- proies de la Cigogne blanche (juillet 2006) et du Héron garde-bœufs (Avril 2007) à Azzaba.....	146
Fig. 34 – Probabilité (ANOVA) de consommation des males de <i>Calliptamus</i> sp. par la Cigogne blanche à Azzaba en 2006.....	152
Fig. 35 – Diversités des espèces- proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs calculés pelote par pelote à Azzaba en 2006 et en 2007.....	156
Fig. 36 – Pourcentages de fragmentations (%) des espèces d’Orthoptera, proies de <i>Ciconia ciconia</i> et de <i>Bubulcus ibis</i> toutes espèces confondues.....	163
Fig. 37 – Spectre trophique de la Genette commune près d’Azzaba en juillet 2006.....	166
Fig. 38 - Fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera calculées crotte par crotte de <i>Genetta genetta</i> dans la région d’Azzaba.....	170
Fig. 39 – Pourcentages de fragmentations (%) des éléments sclérotinisés de <i>Dytiscus</i> sp. proie de la Genette commune près d’Azzaba en juillet 2006.....	175

Liste des abréviations:

A.F.C. - Analyse factorielle des correspondances.

O.N.M. - Office National de Météorologie.

Baz. - Ben Azzouz

Azz. - Azzaba

Esa. - Es-Safia

Col. - Collo

Ese. - Es-Sebt

Introduction

Introduction générale

Les Orthoptères retiennent l'attention des services qui s'occupent de la protection des végétaux depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Cet intérêt est justifié par le fait que certaines espèces se comportent comme de dangereux ravageurs, compte-tenu des dégâts spectaculaires qu'ils provoquent autant en Afrique qu'en Asie, en Australie et en Amérique du Nord. D'autres espèces sont considérées comme rares et menacées d'extinction d'autant plus qu'elles se localisent dans des biotopes restreints. Les conséquences des invasions dues à la sauterelle pèlerine peuvent être catastrophiques compte tenu des dégâts provoqués sur les cultures. C'est dans ce sens que DAJOZ (1969) signale en Algérie la mort en 1867 de 250.000 personnes suite à la famine qui a suivi l'invasion des sauterelles. Dans les pays du Sahel, au cours de la période 1931-1932, correspondant à l'année de la sauterelle selon les autochtones, où la sécheresse et le manque de ressources de la part de l'administration coloniale 100.000 personnes sont mortes (BUJ, 1995). La lutte contre les invasions des criquets entraîne inévitablement d'importantes dépenses. En effet au cours de 6 années la lutte contre *Schistocerca gregaria* (Forskäl, 1775) sur toute son aire d'invasion selon BEN HALIMA (2006) a coûté 1 milliard de dollars. A cause de cette même espèce, en Ethiopie, les pertes sont estimées à plusieurs dizaines de milliers de tonnes par jour et où près de 167.000 tonnes de céréales sont dévastées lors des invasions de 1958 (GILLON, 1989). Les dégâts des Acridiens sont signalés par LE GALL (1989) dans différentes régions du globe, soit l'Australie, les Etats-Unis, l'Europe et l'Afrique. LORENZ (2007) signale les dégâts des sauterelles le long de son aire d'invasion. En Europe en général et en France en particulier, les travaux de LOUVEAUX *et al.* (1989) concernent les facteurs de pullulation du criquet italien (*Calliptamus italicus* (Linné, 1758) dans le Poitou-Charentes. Quant à CORCKET *et al.* (2002) au niveau d'une pelouse près de Grenoble ils se sont penchés sur l'herbivorie chez les criquets. En Asie, en Inde les dégâts des orthoptères sont signalés sur le riz (CHITRA *et al.*, 2000). Les bandes larvaires du criquet australien, *Chortoicetes terminifera* (Walker) sont étudiées par HUNTER *et al.* (2008). En Afrique notamment dans les pays du Sahel des travaux sont à citer. Parmi les plus anciens écrits, ceux portant sur les missions d'études faites sur la biologie des acridiens en Mauritanie par ZOLOTAREVSKY et MURAT (1938) sont à signaler. Dans ce même pays cette publication est suivie par celles de BERNAYS et CHAPMAN (1970), de DURANTON et LECOQ (1990), de LOUVEAUX *et al.* (1990) et de GILLON (1996). Au Tchad, les dommages provoqués par *Schistocerca gregaria* sur plusieurs types de cultures entre autres sur le mil sont déplorés (BIJLMAKERS et VERHOEK, 1995).

Sur la systématique, la lutte et la bioécologie de différentes espèces de criquets dans le Sahel africain, il faut souligner les études faites par LECOQ (1988), LECOQ et MASTRE (1988), LAUNOIS et LAUNOIS-LUONG (1989), LAUNOIS-LUONG et LECOQ (1989) et POPOV *et al.* (1990). Mais déjà en 1930, RUNGS fait état des ravages dus aux sauterelles au Maroc, auquel BEN HALIMA *et al.* (1985), BOUGHDAD (1991) et LOUVEAUX *et al.* (1996) succèdent par leurs travaux sur le criquet marocain [*Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)]. Très peu de travaux sont entrepris en Tunisie avant 1990. Tout au plus il est possible de mentionner ceux de DHOUIBI (1991) qui expose les moyens mis en œuvre pour combattre le fléau acridien et de AMMAR *et al.* (2006) qui ont traité de la physiologie de *Schistocerca gregaria*. En Algérie, PASQUIER (1937, 1950) s'est attelé à la lutte contre le criquet marocain. PASQUIER (1952) s'est intéressé aux facteurs de grégarisation chez *Dociostaurus maroccanus* et *Schistocerca gregaria*. C'est dans ce sens que SITOUIH (1978) s'est penché au Sahara central sur l'influence des crues sur la biologie de la sauterelle pèlerine. L'invasion de l'Algérie par *Schistocerca gregaria* en 1955-1956 et la lutte contre elle sont décrites par FREZAL (1956). Parmi les paramètres qui réduisent les populations des criquets et des sauterelles, leurs ennemis naturels sont présentés par GREATHEAD *et al.* (1994). Dans le cadre de plusieurs projets de recherche CNEPRU effectués à l'Ecole nationale supérieure agronomique d'El Harrach, des inventaires sont réalisés sur les Orthoptéroïdes aussi bien dans le parc national de Chréa (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1993; MAZARI, 1995; MOHAMED-SAHNOUN, 1995; BAZIZ *et al.*, 1999; BENAYADA *et al.* 2008) que dans la réserve naturelle de Mergueb (DOUMANDJI *et al.*, 1993b; CHEBOUTI – MEZIOU, 2001). Les premiers travaux sur la systématique des Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord sont réalisés par CHOPARD (1943) et sur la bio-écologie par PASQUIER (1934, 1950), DOUMANDJI-MITICHE *et al.* (1990; 1991), DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992; 1994), ROUIBAH (1994), KARA (1997), BRIKI (1999), CHERIEF (2000), DAMERDJI (2001), GUENDOZ-BENRIMA (2005), ALLAL-BENFEKIH (2006), BOUNECHADA *et al.* (2006), DAMERDJI et KEBBAS (2006), BOUKHTACHE *et al.* (2007) et GUENDOZ-BENRIMA *et al.* (2007). Des essais de lutte contre ces déprédateurs notamment contre le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*) sont réalisés en Algérie (DELASSUS et PASQUIER, 1929; AGRANE, 1997; HALOUANE, 1997; BISSAAD, 1998; BENSaad, 1999; HADDADJ, 2001; OULD EL HADJ *et al.*, 2003; KAÏDI, 2004; DOUMANDJI-MITICHE et DOUMANDJI, 2004; HEMOUR, 2005; DOUMANDJI-MITICHE *et al.* 2006).

L'utilisation des insecticides contre les criquets peut engendrer des déséquilibres au niveau des chaînes trophiques. C'est dans ce sens que RAMADE (1991) montre que l'utilisation des pesticides a provoqué en Angleterre la diminution de la population du Faucon pèlerin en réduisant sa fécondité. Selon BEN HALIMA (2006), la lutte contre les invasions des criquets entraîne en plus des dépenses démesurées humaines et matérielles. D'autres approches alternatives sont à prendre en considération comme les auxiliaires, représentés par les parasites et les prédateurs, outils d'une gestion écologique, durable et bon marché.

Parmi les prédateurs de criquets les fourmis interviennent avec *Cataglyphis bicolor* (Fabricius, 1793) (OUARAB *et al.*, 2006; MOULAI *et al.*, 2006a; FILALI et DOUMANDJI, 2008b; SEKOUR *et al.*, 2008; ZIADA et DOUMANDJI, 2008). Il faut rappeler l'action prédatrice des oiseaux Ciconiiformes comme *Ciconia ciconia* (Linné, 1758) (JACOB et JACOB, 1980; BOUKHEMZA *et al.*, 2001; FELLAG *et al.*, 2006; FILALI et DOUMANDJI, 2007), *Bubulcus ibis* (Linné, 1758) (DOUMANDJI *et al.*, 1992; SI BACHIR *et al.*, 2001; SALMI *et al.*, 2003; SETBEL, 2008) et *Lanius meridionalis* (Linné, 1758) (TAIBI *et al.*, 2009). Plusieurs auteurs font état de cas de prédation par des mammifères vis à vis des Orthoptera notamment par *Genetta genetta* (Linné, 1758). (BALLESTEROS *et al.*, 2000; ROSALINO *et al.*, 2002, FILALI *et al.*, 2004; BRAHMI *et al.*, 2005). CORMIER et BAILLON (1991) au Sénégal dans la savane de M'bour montrent l'intérêt du régime alimentaire du Busard cendré *Circus pygargus* (Linné, 1758). Ils signalent que sur 113 pelotes analysées 84 soit 74,3 % ne contiennent que des fragments de *Schistocerca gregaria*. En tenant compte de la présence des autres proies, ces auteurs rapportent que 97 % des pelotes renferment des restes de la sauterelle pèlerine. CORMIER et BAILLON (1991) signalent dix autres espèces d'oiseaux prédateurs de *Schistocerca gregaria* dont *Bubulcus ibis*. Par ailleurs LOUVEAUX *et al.* (1996) signalent dans le massif du Siroua au Maroc quatre espèces d'oiseaux consommateurs de criquets, soit *Pyrhocorax pyrrhocorax docilis* (Gmelin, 1758), *Falco naumanni* Fleicher, 1817, *Alectoris barbara* (Bonnaterre, 1829), *Coturnix coturnix* (Linné, 1758) et *Upupa epops* (Linné, 1758). Dans le même sens BARATAUD (2005) dans la réserve naturelle de Moëse-Oléron explique le rôle que jouent les Orthoptères dans la chaîne trophique de l'écosystème, notamment dans l'alimentation des oiseaux limicoles en période de reproduction. En Algérie, le régime trophique des espèces aviennes consommatrices de criquets comme les rapaces est abordé par BAZIZ *et al.* (1999) dans différentes stations au parc national de Chréa. Selon les derniers auteurs cités, la forte ingestion des Orthoptéroïdes durant la seconde moitié du printemps et en été s'explique par la coïncidence entre la pullulation des criquets et la période de reproduction des oiseaux.

Parallèlement SOUTTOU (com. Per.), près de Biskra, signale la dominance de *Schistocerca gregaria* dans les pelotes de *Falco tinuncullus* récoltés en 2004 (52,5 %). Effectivement pendant la période d'invasion, la sauterelle pèlerine est fortement ingérée par ce rapace.

Les travaux relatifs à l'étude du régime alimentaire de la Cigogne blanche sont réalisés dans la partie septentrionale de son aire de reproduction en Europe par KÖROS (1991) en Hongrie, par BARBRAUD et BARBRAUD (1997) en France, par SAMUSENKO (2000) en Biélorussie, et par TSACHALIDIS et GOUTNER (2002) en Grèce. Dans son aire de reproduction en Afrique, le menu trophique de *Ciconia ciconia* est entamé par LAUTHE (1977) en Tunisie et par BOUKHEMZA *et al.* (1995; 2001), DAOUDI *et al.* (1998), BOUKHEMZA (2001), FELLAG *et al.* (2002; 2006), BOUGUESSA-CHERIAK *et al.* (2006) et FILALI et DOUMANDJI (2007) en Algérie. L'écologie trophique du Héron garde-bœufs est étudiée à travers le monde; en effet en Afrique IKEDA (1956) en Egypte, et SIEGFRIED (1971) en Afrique du Sud se penchent sur le régime alimentaire de *Bubulcus ibis*. Plus tard, c'est au Nigeria que des études similaires sont entreprises par SHARAH *et al.* (2008). En Algérie, les travaux qui touchent à l'alimentation du Héron garde-bœufs sont abordés par DOUMANDJI *et al.* (1992, 1993), par BOUKHEMZA *et al.* (2000, 2004), par SI BACHIR *et al.* (2001) à Béjaïa, par SALMI *et al.* (2002, 2005, 2006), par SALMI (2003) à El Kseur et par SETBEL et DOUMANDJI (2006). Précisément SETBEL (2008) met en évidence les relations qui existent entre l'expansion de *Bubulcus ibis* et ses capacités d'adaptation aux changements engendrés par l'homme. Le dernier auteur cité insiste sur le régime alimentaire du Héron garde-bœufs qui consiste en l'ingestion essentiellement de Coléoptères et d'Orthoptères. Aux Etats-Unis d'Amérique, JENNI (1973) et FOGARTY et HETRICK (1973) ont étudié l'alimentation de *Bubulcus ibis*. Plus tard BREDIN (1984) en France et de RUIZ (1984) en Espagne ont mis en œuvre un programme de travail sur l'écologie trophique du Héron garde-bœufs. De même les travaux réalisés en Asie en Inde par SEEDIKKOYA *et al.* (2007) et SEEDIKKOYA et AZEEZ (2009) retiennent l'attention sur les capacités d'adaptation trophique de cet Ardeidae.

Les études relatives au régime trophique de la Genette commune à travers son aire de répartition en Europe sont celles de CUGNASSE et RIOLS (1979), d'ARIAGNO (1985), de LODE *et al.* (1991) et de LE JACQUE et LODE (1994) en France. En Espagne les travaux de DELIBES (1974), d'AYMERICH (1982), de CALZADA (2001), de TORRE *et al.* (2003), de TORRE *et al.* (2005) et de BALLESTEROS *et al.* (2000) sont à mentionner. Les recherches concernant l'écologie trophique de *Genetta genetta* au Portugal sont réalisées par CARVALHO et COMES (2001) et par ROSALINO et SONTOS-REIS (2002). En

Afrique, l'alimentation de la Genette retient l'attention en Algérie par ZAGHLECHE (1989), de KHENNICHE (1990), de HAMDINE (1991), de HAMDINE *et al.* (1993), de HANNACHI (1998), de MOSTEFAI *et al.* (2003), de FILALI (2003), de FILALI *et al.* (2004), de BRAHMI et DOUMANDJI (2004), de BRAHMI (2005) et de BOUKHROUFA *et al.* (2006). Une synthèse concernant les variations du régime trophique de ce carnivore à travers son aire de répartition en Europe et en Afrique est réalisé par VIRGOS *et al.* (1999). La plupart de ces auteurs ont mis l'accent sur les variations stationnaires dans le régime alimentaire de la Genette commune, en particulier pour ce qui concerne la pression trophique exercée par le prédateur sur le mulot sylvestre. Par ailleurs, les travaux de FILALI (2003) et de BRAHMI et DOUMANDJI (2004) mettent en évidence la part des insectes dans le menu trophique de la *Genetta genetta*.

Dans le cadre de la présente recherche au niveau de la région de Skikda, paysage diversifié, plusieurs écosystèmes naturels sont pris en considération comme le complexe de la zone humide de Guerbes-Sanhadja, la cuvette d'Azzaba, la région montagneuse d'Es-Sebt et le massif de Collo. L'objectif poursuivi dans le cadre de la présente étude est de préciser les différents groupements d'Orthoptères en fonction des milieux prospectés en tenant compte des caractéristiques stationnaires, biotiques et abiotiques. Il est question aussi de préciser la place occupée par les Orthoptères dans quatre chaînes trophiques d'espèces animales prédatrices prises comme modèles biologiques. Ces modèles sont la Fourmi cataglyphe, la Cigogne blanche, le Héron garde-bœufs et la Genette commune, étudiés dans une même station, celle d'Azzaba.

Le présent travail est organisé de la manière suivante. Le premier chapitre est consacré à la description de la région d'étude, celle de Skikda traitant notamment des facteurs abiotiques avec les différents paramètres climatiques et les facteurs biotiques. La méthodologie est développée au sein du deuxième chapitre. Elle comporte les différentes techniques permettant de préciser la place des Orthoptères au sein des Invertébrés autant parmi les proies potentielles présentes sur le terrain que celles effectivement ingérées par différentes espèces de prédateurs. Les méthodes ayant servi pour l'exploitation des résultats comprennent aussi bien des indices écologiques que des tests statistiques. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le troisième chapitre. Les discussions sont séparées des résultats et placées à part dans le quatrième chapitre. Une conclusion générale termine ce travail complétée par des perspectives.

Chapitre I

Chapitre I. - Présentation de la région de Skikda

Afin de caractériser la région de Skikda, ses particularités géographiques, topographiques, pédologiques, hydrologiques, climatiques et biotiques sont présentées.

1.1. - Situation géographique de la région de Skikda

La région de Skikda est située dans le Nord-Est algérien, sur la frange tellienne (36° 23' à 37° 05' N.; 6° 15' à 7° 33'E.). Elle est limitée par la mer Méditerranée au nord, par le Mont de l'Edough à l'est, par les Monts Ouled Hebaba et le piémont du Mont Sidi Driss au sud et par le massif forestier de Collo à l'ouest (Fig. 1).

1.2. - Topographie de la région de Skikda

La géologie de Skikda a retenu l'attention de plusieurs chercheurs dont on peut citer les travaux de ROUBAULT (1934) concernant la géologie de Collo et de DURAND DELGAT (1955) pour la partie Ouest de la chaîne numidique; par la suite VILA (1978, 1980) a entrepris des travaux sur la chaîne alpine orientale d'Algérie et des confins algéro-tunisiens. Plus tard MARRE (1982) s'est penché sur le bassin de Sidi Mezrich du point de vue géomorphologique. Le dernier auteur mentionné cite les études de RAOULT (1934) et de BOUILLIN (1977); ceux-ci distinguent au niveau de la chaîne numidique les principaux ensembles structuraux représentés par le socle de Kabylie au nord et par le Djebel Ayata au sud portant un lambeau peu épais de la chaîne calcaire. Cet ensemble charrié lors de la phase alpine est fortement tectonisé. Au centre de la chaîne numidique, dans la localité de Sidi Mezrich, ces auteurs mentionnent les flysch de Ziane superposés aux argiles versicolores et des bancs de calcaires fins. A l'est, les hauts reliefs du Djebel Bou Satour s'élèvent. Tous ces ensembles ont été mis en place lors de la phase de la tectogenèse alpine infra-miocène dont la caractéristique est une forte tectonique tangentielle qui a provoqué de puissants charriages sur plusieurs dizaines de kilomètres vers le sud (MARRE, 1982). Dans la région occidentale de la chaîne numidique, selon les travaux de ROUBAULT (1934) et de DELGA (1955), à la hauteur de la localité de Aïn Kachera, située en plein milieu du massif ancien, des masses triasiques semblent traverser diapiriquement le socle cristallophyllien et témoigner ainsi de l'existence du mésozoïque en profondeur. Plus à l'Ouest dans la zone du Collo, en Petite Kabylie, une vaste chaîne côtière constitue l'Atlas tellien (ROUBAULT, 1934). Selon ce

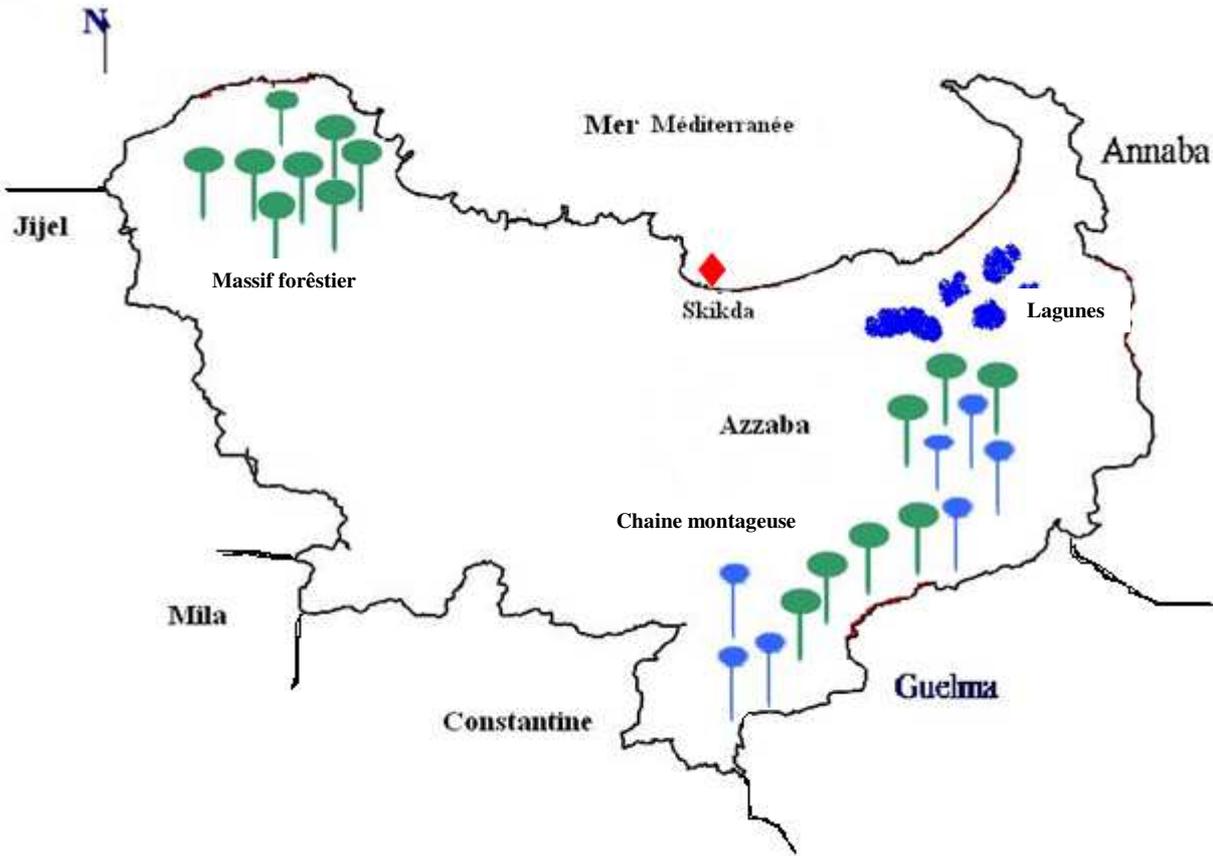


Fig.1 – Situation de la région de Skikda (Echelle : 1/50.000)

même auteur, cette zone présente un terrain accidenté et fortement entamé par l'érosion. Entièrement bordée par la mer vers le nord, elle forme une masse importante, aux falaises abruptes et aux sommets élevés voisins ou supérieurs à 1000 m. Ces montagnes forment une barrière naturelle face aux nuages. La région de Collo est caractérisée par d'innombrables ravins profonds qui entaillent le massif en de véritables gorges parcourues par des oueds permanents (ROUBAULT, 1934). Les montagnes dans cette zone présentent un relief jeune, encore en pleine évolution morphologique. Dans la région d'Azzaba les roches sédimentaires d'âges tertiaires sont constituées de grès et d'argiles numidiens. (BENDERRADJI, 1999)

1.3. - Facteurs édaphiques de la région de Skikda

Les facteurs édaphiques de la région de Skikda concernent sa géologie et surtout sa pédologie.

1.3.1. - Particularités géologique de la région de Skikda

Le cadre structural, étant très complexe, peut être défini par la superposition de plusieurs unités (MARRE, 1982). Au niveau des deux localités de Filfila et de Collo, les gisements sont représentées par une série de roches allant des diorites aux granites, en passant par les diorites quartziques, quartz monzonites, granodiorites, qui constituent une province magmatique importante de l'orogène alpin (SEMROUD et *al.*, 1992). Ces mêmes auteurs mentionnent que l'orogène alpin se compose notamment de zones internes septentrionales représentées par les massifs cristallophylliens qui vont depuis le Chénoua jusqu'à l'Edough et qui englobe la Petite Kabylie. L'organisation du relief, et notamment la chaîne numidique, parallèle au littoral de l'Est algérien, influence les caractères climatiques de la région (MARRE, 1982). La zone d'Azzaba est dominée par des formations allochtones numidiennes charriées sur la dorsale Kabyle ou chaîne calcaire. Cette formation est le résultat de la superposition de deux assiettes, l'une inférieure représentée par des conglomérats à fragments de silex, quartzites et schistes surmontés par des grès polygéniques et l'autre supérieure formée par des argiles et argilites rubanées de teintes différentes présentant une alternance avec des grès au niveau de la colline de djebel El- Oust (B.E.G.A.S., 2002). Alors que dans le massif montagneux de Collo les roches sont de nature éruptives et cristallophylliennes, partiellement recouvertes par des éléments de série numidienne, au contraire les vallées présentent des sédiments récents sous forme de colluvions et d'alluvions (TRAINER, 1991).

Dans le Constantinois le matériel de la chaîne alpine d'Algérie orientale n'est donc pas limité aux seules formations issues du domaine kabyle et du sillon tellien (VILA, 1978). En effet cette région comporte aussi des unités issues d'un avant-pays carbonaté. Dans le complexe volcano-sédimentaire du Cap de fer et de l'Edough, les roches sont formées de marnes, de grés et de brèches avec quelques coulées andésitiques (HILLY, 1957 cité par VILA, 1980). Le même type de formation est observé à El-Aouana (GLACON, 1967, ROBIN, 1970 cités par VILA, 1980). Selon BELLOUM (1993) la répartition spatiale par catégorie de pentes montre que 50 % du territoire de cette région sont inclinés à plus de 30 % (Tab. 1).

Tableau 1 – Répartition en classes de pentes des surfaces de la région d'étude exprimées en km² et en pourcentages

Pentes (P)	Superficie (km ²)	Pourcentage (%)
$P \leq 7 \%$	807	17
$7 \% < P \leq 15 \%$	706	16
$15 \% < P \leq 30 \%$	807	17
$P > 30 \%$	2.374	50

(BELLOUM, 1993, modifié)

1.3.2. - Particularités pédologiques de la région de Skikda

La partie orientale de la région de Skikda est formée exclusivement de sols peu évolués d'apports éoliens ou alluvionnaires. La majorité des sols sont situés en zones relativement planes et qui présentent des contraintes aux dépôts éoliens généralement instables et pauvres chimiquement (D.G.F, 2001) Dans la plaine de Guerbes les sols sont de deux types, soit sableux ou soit argileux. Les sols sableux se développent dans la partie Nord et Nord-Est et forment une barrière qui sépare les dunes de la vallée de l'oued El- Kébir Ouest. L'autre partie de cette plaine est argileuse (BENDERRADJI, 2000).

Dans le massif forestier de Collo dans la plupart des cas les sols sont de nature forestière jeune, suffisamment profonde et riche en éléments nutritifs qui résistent assez bien à l'érosion. Il s'agit surtout des sols bruns forestiers et de sols minéraux bruts ou peu évolués (TRAINER, 1991).

1.4. - Particularités hydrologiques de la région de Skikda

Dans sa partie Nord-Est, la région de Skikda englobe un réseau hydrologique important, constitué par plusieurs oueds tels que oued El-Kebir, oued Fendekh, oued Maboul, oued Magroune, oued Aneb, oued Dem El Bagraat, oued Bou Djenane et oued Ennkouche. Différents oueds constituent le bassin versant occidental de l'oued El Kebir, auquel viennent s'ajouter les sous-bassins versants de l'Est de Skikda et de l'Ouest d'Annaba ainsi que le bassin versant de Collo dans la partie Ouest de la région (BOUMEZBEUR, 2001). Quatre grands oueds en plus de l'oued El Kébir, traversent cette zone. Il s'agit d'oued Guebli, d'oued Tamanart, d'oued Damous et d'oued Zhour (ROUBAULT, 1934). L'alimentation de la nappe phréatique, dans la localité d'Azzaba, se fait à partir des formations numidiennes Nord- Sud selon des gradients hydrauliques différents (B.E.G.A.S., 2002). Les eaux phréatiques contenues dans les dépôts récents d'argiles limono- sableuses, de graviers et de galets, ont un niveau libre. La plaine alluviale de Ben azzouz est traversée par l'oued El- Kébir Ouest sur une longueur de plus de 20 km (BENDERRADJI, 2000). Tout le long de son trajet jusqu'à la mer de petites dépressions existent, se remplissent d'eau et donnent naissance à Garâat Beni M'hamed et à Garâat Moussissi.

1.5. - Facteurs climatiques de la région d'étude

Le climat se compose d'un ensemble de facteurs énergétiques tels que la lumière et la température, de facteurs mécaniques tels que le vent, et les précipitations avec la neige et les pluies (RAMADE, 1984). Selon ce même auteur l'hygrométrie de l'air joue un rôle important. D'après CHARARAS (1979), la température représente le facteur écologique essentiel puisque son influence se fait sentir de façon constante sur les œufs, les larves et les adultes des acridiens.

Les données climatiques analysées pour caractériser le climat de la région de Skikda sont de deux sortes, les températures et les précipitations. Grâce aux données thermiques et pluviométriques une synthèse climatique peut être effectuée; le climagramme quant à lui est obtenu sur une série de données obtenues durant trente ans, de 1978 à 2007 (O.N.M., 2007)

1.5.1. - Précipitations dans la région d'étude

D'après RAMADE (1984) la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement des écosystèmes terrestres mais aussi aquatiques. La région de Skikda, selon les données de SELTZER (1946) et de

BELLOUM (1993), compte parmi les régions les plus arrosées du pays. Les précipitations atteignent une valeur annuelle moyenne de 1.773 mm à Zitouna et de 694 mm à El- Harrouch. Mais malgré cette forte précipitation la valeur de l'évapotranspiration potentiel est considérable puisqu' elle est de 954,42 mm ce qui va créer un déficit de l'ordre de 677,8 à 818,6 mm par an réparti entre juin à octobre, ce qui nécessite un apport d'irrigation aux cultures pendant cette période (BELLOUM, 1993).

Les valeurs mensuelles moyennes de la pluviométrie durant l'année 2006 sont placées dans le tableau 2.

Tableau 2 – Pluviométrie mensuelles moyennes de la région de Skikda durant 2006.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P. (mm.)	127,5	84,6	41,1	15,4	70,8	8,5	1,2	2,5	29,2	64,7	24,1	228,8

(O.N.M., 2007)

P. (mm) : Précipitations

Dans la région de Skikda des oscillations saisonnières spectaculaires sont observées. Celles-ci conjuguées à un relief très accusé, confèrent à la pluviosité de très grandes irrégularités spatio-temporelles. La forme des précipitations météoriques a un caractère torrentiel (BELLOUM, 1993).

Le mois le plus pluvieux durant 2006 est janvier avec une valeur de 127,5 mm. (Tab. 2). Le minimum de la pluviométrie est signalé en juillet (1,2 mm.)

1.5.2. - Températures dans la région d'étude

Selon DREUX (1980) la température est un facteur écologique capital agissant sur la répartition géographique des espèces. Dans la zone de Collo, les altitudes peuvent dépasser 1200 m par rapport au niveau de la mer. La température moyenne, selon l'altitude varie de 14,5 °C. à 18 °C., avec une amplitude annuelle moyenne de 15 à 17 °C., ce qui est relativement important pour une zone côtière (TRAINER, 1991). De ce fait pour caractériser le climat de la région, il apparaît utile de présenter les données climatiques du bord de la mer et à 1200 m d'altitude. Selon SELTZER (1946), pour chaque élévation de 100 m en altitude,

les températures minimales diminuent de 0,4 °C., et les températures maximales chutent de 0,7 °C.

Les paramètres thermiques mensuels des années d'étude 2006 et 2007 ainsi que les moyennes mensuelles portant sur une période de 10 ans allant de 1997 à 2007 sont mentionnées dans le tableau 3. Ces données concernent les températures minima (m), les températures maxima (M) et les températures moyennes (M+m)/ 2.

Tableau 3 – Températures mensuelles moyennes maximales et minimales de la région de Skikda durant les années 2006 et 2007

	Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	M (°C.)	18,6	22,2	28,5	31,7	38,5	43,4	38,1	34,7	33,6	39,3	28	23,4
	m. (°C.)	4,4	4,9	4	7,6	12,7	12	19,4	19,9	16,7	15,6	11,6	7,6
	(M+m)/2	11,5	13,6	16,3	19,7	25,6	27,7	28,8	27,3	25,2	27,5	19,8	15,5
2007	M (°C.)	21,8	24,6	26	26,7	31,2	45,6	40,6	43	37,6	35	19,9	16,1
	m. (°C.)	6,8	8,4	5,2	8,9	12,4	14	17,6	19,2	17,1	15,7	13	9,9
	(M+m)/2	14,3	16,5	15,6	17,8	21,8	29,8	29,1	31,1	27,4	25,4	16,5	13,0

(O.N.M., 2007)

M - Moyennes mensuelles des températures maxima

m. - Moyennes mensuelles des températures minima

(M+m)/2 - Températures mensuelles des températures maxima et minima

En 2006, les températures mensuelles moyennes sont douces dans la région d'étude (Tab. 3). Les mois les plus chauds vont de mai (25,6 °C.) à octobre (27,4 °C.). Le mois le plus chaud est juillet (28,7 °C.). Janvier est le mois le plus froid (11,5 °C.). Les températures mensuelles moyennes sont relativement élevées à Skikda en 2007 notamment durant l'été (Tab. 3). Les mois les plus chauds vont de juin (29,8 °C.) à août (31,1 °C.). Le mois le plus froid est décembre (13 °C.).

Les températures moyennes maximales et minimales de deux années 2006 et 2007 de la zone située à 1200 m d'altitude sont corrigées en fonction de celles de la station météorologique de Skikda et placées dans le tableau 4.

Tableau 4 – Températures moyennes mensuelles de la station de Collo corrigées en fonction de l'altitude durant les années 2006 et 2007

		Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	M (°C.)	-0,4	0,1	-0,8	2,8	7,9	7,2	14,6	15,1	11,9	10,8	6,8	2,8
	m. (°C.)	-8,8	-8,3	-9,2	-5,6	-0,5	-1,2	6,2	6,7	3,5	2,4	-1,6	-5,6
	(M+m)/2	-4,6	-4,1	-5	-1,4	3,7	3	10,4	10,9	7,7	6,6	2,6	-1,4
2007	M (°C.)	2	3,6	0,4	4,1	7,6	9,2	12,8	14,4	12,3	10,9	8,2	5,1
	m. (°C.)	-6,4	-4,8	-8	-4,3	-0,8	0,8	4,4	6	3,9	2,5	-0,2	-3,3
	(M+m)/2	-2,2	-0,6	-3,8	-0,1	3,4	5	8,6	10,2	8,1	6,7	4	0,9

M. - Moyennes mensuelles des températures maxima

m. - Moyennes mensuelles des températures minima

(M+m)/2 - Températures mensuelles des températures maxima et minima

En 2006 le mois le plus froid est mars (-5 °C.). Quant au mois le plus chaud avec 10,9 °C est août (Tab.4). En 2007 c'est mars toujours qui est le plus froid (-3,8 °C.). Quant au mois le plus chaud dans cette même année c'est août avec 10,2 °C.

1.5.3.- Hygrométrie dans la région d'étude

L'hygrométrie est représentée par le taux d'humidité relative de l'air calculée en pourcentage. En hiver les brouillards sont fréquents dans les vallées et les dépressions des oueds. L'humidité relative de l'air exprimée en pourcentage enregistrée pendant l'année 2006 figures dans le tableau 5.

Tableau 5 – Valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air exprimées en pourcentages (%) à Skikda durant 2006

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H.R (%)	75	76	71	73	75	71	71	69	70	68	66	76

(O.N.M., 2007)

La région d'étude est caractérisée par une hygrométrie de l'air relativement importante ce qui atténue l'effet de grandes températures estivales. Ce paramètre varie entre 66 % en novembre et 76 % en décembre 2006 (Tab. 5).

1.5.4. - Vents dans la région d'étude

D'après (MARRE, 1982), les vents humides venus du Nord-Ouest se heurtent aux massifs montagneux et provoquent sur le versant Nord de l'ensemble du Tell Oriental algérien de fortes précipitations. Dans la localité de Collo, les vents dominants d'ouest ainsi que ceux d'est ont une faible influence sur la végétation, sauf le sirocco qui souffle parfois au printemps et en été (TRAINER, 1991). Le tableau 6, illustre les valeurs maximales (V. max.) et minimales (V. min.) de la vitesse du vent dans la région de Skikda durant l'année 2006.

Tableau 6 – Vitesses mensuelles des vents exprimées en mètres par seconde dans la région de Skikda durant 2006

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V. (m/s)	16	16	22	16	18	15	12	16	13	12	11	15
v. (m/s)	3,6	3,3	4,1	2,9	2,8	3,3	2,6	3,3	3	3	3,6	3,4

(O.N.M., 2007)

V. M – Vitesse maximale

v. m. – Vitesse minimale

L'intensité du vent peut varier en fonction des saisons (Tab. 6). En hiver et au printemps la vitesse maximale du vent peut atteindre 22 m par seconde (79, 2 km / h). Quant à la vitesse minimale du vent à Skikda, elle varie entre 3 m/s (10,8 km / h) durant septembre et octobre et 4,1 m/s (14,8 km / h) en mars. Le vent le plus violent de l'année 2006 est noté en mars.

1.5.5. - Synthèse des données climatiques

La combinaison des températures et de la pluviométrie permet la construction du diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) qui met en évidence deux périodes l'une sèche et l'autre humide et l'élaboration du climagramme d'Emberger, qui aide à situer le climat de la région d'étude.

1.5.5.1. - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

L'année 2006 est caractérisée par deux périodes. L'une sèche est qui s'étale sur six mois, du mois d'Avril au mois d'octobre, la période humide s'étale du mois d'octobre jusqu'à fin mars (Fig. 2a). La période sèche durant l'année 2007 s'étale du mois de janvier à la mi-février et de la mi-avril à la mi-novembre. La période humide durant la même année 2007 s'étale de mi-février jusqu'à la mi-avril et de la mi-novembre à la fin décembre (Fig.2b).

1.5.5.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le climagramme établi par Emberger appliqué à la région d'étude fait intervenir le total des précipitations (P), la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m) calculer sur trente ans allant de 1978 à 2007. Le quotient d'Emberger est spécifique au climat méditerranéen. Il est le plus fréquemment utilisé en Afrique de Nord (BENABADJI et BOUAZZA, 2000). Ce quotient est calculé grâce à la formule suivante:

$$Q_2 = 3,43 \frac{P}{M - m}$$

Q_2 : quotient pluviométrique d'Emberger

M: moyenne des températures maxima du mois le plus chaud

m: moyenne des températures minima du mois le plus froid

P: moyenne des précipitations annuelles

Le quotient d'Emberger calculé pour la région de Skikda a une valeur de 90,51. De ce fait Skikda se localise dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud. (moy. m = 8,10 °C. environ). (Fig. 3)

Tableau 7. – Valeurs des températures et des précipitations mensuelles moyennes durant la période allant de 1978 à 2007 enregistrées dans la région d'étude

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. M. t (°C)	13	13	14,3	15,7	19,3	22,5	25	26	24	21	21	13,3
Moy. M. p. (mm)	85,5	72,2	54,2	49	26,4	13,9	2,4	7,5	40,1	44,4	57,7	104,6

(O.N.M, 2007)

Moy. M. t. - Moyennes mensuelles des températures

Moy. M. p. - Moyennes mensuelles des précipitations (1978 à 2007)

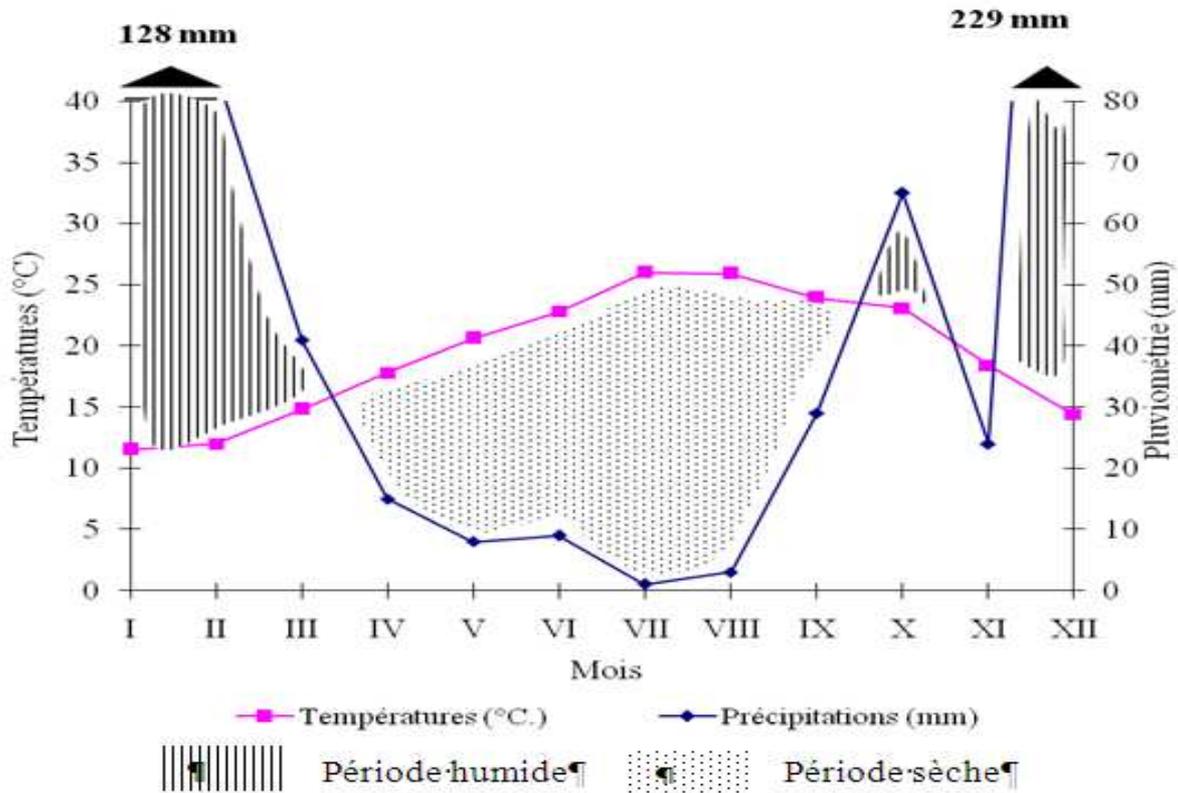


Fig. 2 a. - Diagramme ombrothermique de Gauss de la région de Skikda en 2006

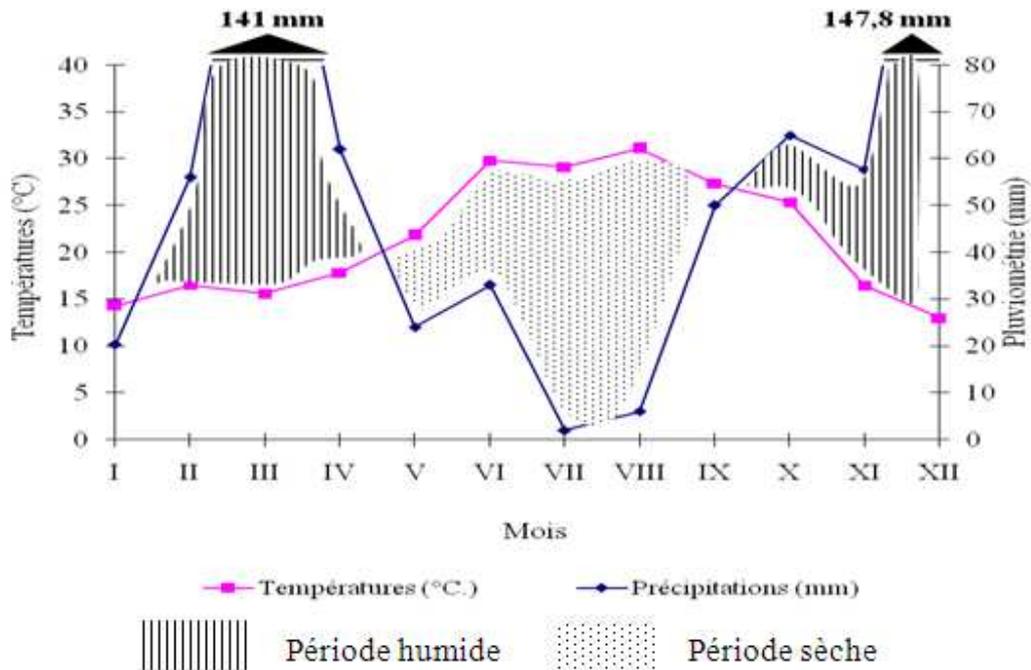


Fig. 2b. - Diagramme ombrothermique de Gauss de la région de Skikda en 2007

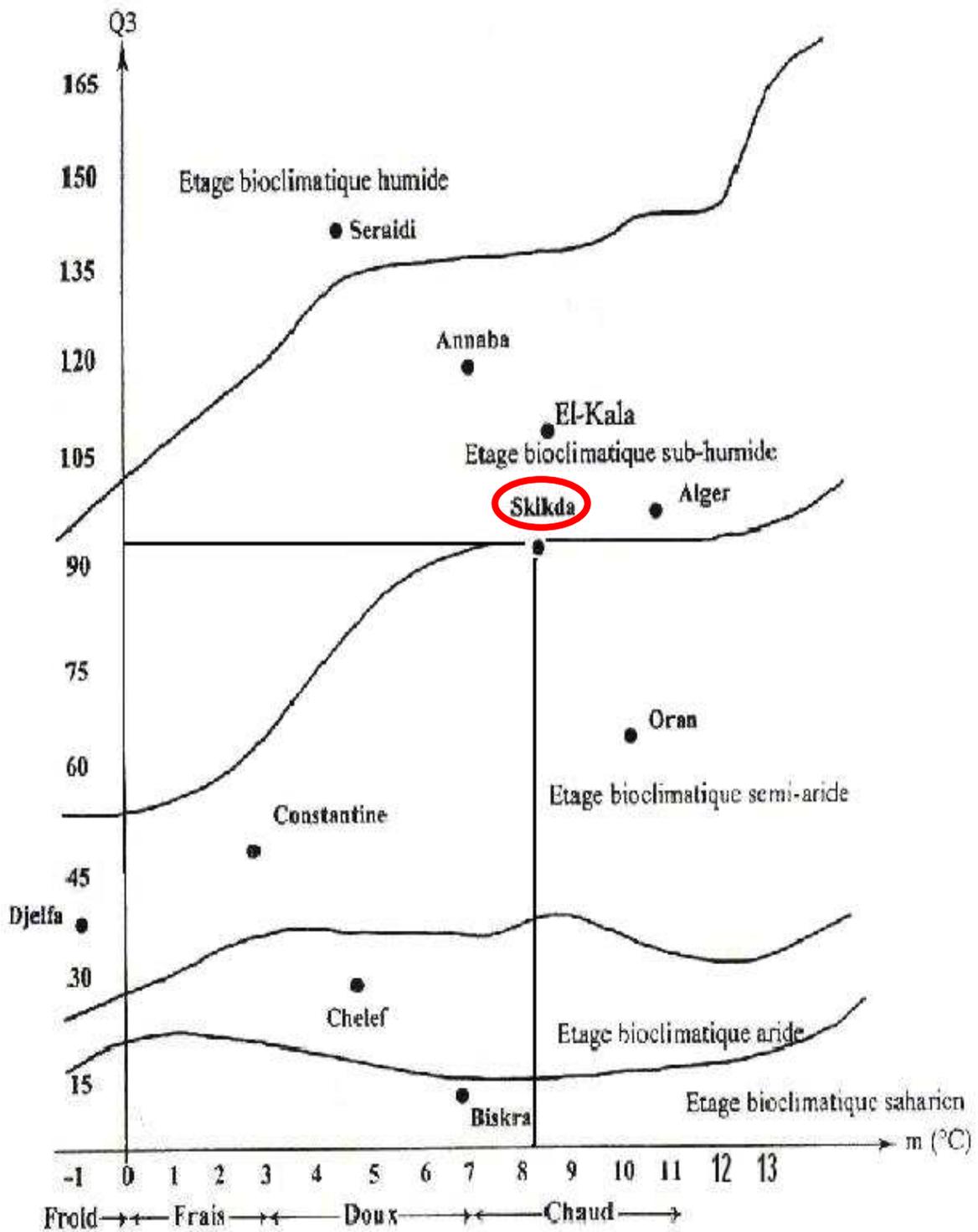


Fig. 3 – Place de la région de Skikda dans le Climagramme d'Emberger

1.6. - Facteurs biotiques de la région d'étude

Dans ce paragraphe, les données bibliographiques concernant la végétation et la faune de la région d'étude sont exposés.

1.6.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région de Skikda

Les multitudes d'écosystèmes qu'englobe la région de Skikda, entre autres les zones humides, la forêt, les plaines littorales et les falaises côtières nous amène à prendre en considérations les caractéristiques de chaque milieu. Ils sont cités ci-dessous.

1.6.1.1. - Végétation des zones humides

Selon la conservation des forêts de Skikda, la flore spécifique à la zone humide située à l'extrême Est de la région de Skikda est de 234 espèces, soit près du 1/8^{ème} de la flore algérienne composée au total de 1800 espèces (C.F.S., 2006). Les espèces végétales aquatiques sont au nombre de 145. Le contact entre les dunes et les plaines alluviales a permis l'installation de forêts humides telles les aulnaies qui recouvrent 180 ha d'après la direction générale des forêts (BOUMEZBEUR, 2001). Il existe deux sous-écosystèmes d'une part la suberaie humide et d'autre part le système lacustre et la ripisylve.

1.6.1.1.1. - Suberaie humide

Dans la zone humide appartenant au domaine forestier qui s'étend sur 194,36 ha, le chêne liège occupe une superficie de 82,24 ha. La suberaie voisine avec la pineraie à pin maritime dont le tiers est une population naturelle et qui est installé sur une surface égale à 32,62 ha. Une petite aire de 5,65 ha est occupée par la zenaie. D'autres essences se retrouvent sur une superficie de 5,65 ha (C. F. S., 2006). L'espèce typique de l'étage de végétation humide et sub-humide du secteur numidien est le chêne liège (DIH, 1994). Cette essence se trouve en concurrence avec le pin maritime. Un phénomène d'enrésinement est observé par le remplacement progressif du chêne liège par le pin pignon (*Pinus pinaster*).

1.6.1.1.2. - Végétation lacustre et ripisylves

Selon BOUMEZBEUR (2001) le complexe de la zone de Sanhadja-Guerbez se caractérise par plusieurs habitats tels que des étangs, des plans d'eau dunaires et d'autres de plaine alluviale, des mares, des marais et des ripisylves. Ceux-ci abritent des espèces végétales rares. En effet il y a des étangs à *Salvinia natans* (Salviniaceae), à *Lemna gibba*, à *Wolffia arrhiza* (Lemnaceae) et à *Polygonum senegalense* (Polygonaceae). Au niveau des plans d'eau dunaires apparaît *Nymphaea alba* (Nymphaeaceae). Quant aux plans d'eau de plaine alluviale des pieds de *Rumex algeriensis* et de *Polygonum amphibium* (Polygonaceae) accompagnent une scirpaie. Les mares se caractérisent par *Isoetes velata* (Isoetaceae) et par *Chrysanthemum clausonis* (Asteraceae). Les marais présentent *Salicornia arabica* (Chenopodiaceae) et *Coronopus squamatus* (Brassicaceae). Au niveau des ripisylves il y a *Populus alba*, *Salix alba* (Salicaceae), *Ulmus campestris* (Ulmaceae), et *Vitex agnus-castus* (Verbenaceae). Les espèces végétales d'origine méditerranéenne représentent le tiers des plantes alors que celles qui sont euro-méditerranéennes correspondent à 9,2 % des 234 espèces recensées (BOUMEZBEUR; 2001). SAMRAOUI et De BELAIR (1997) expliquent la présence d'un grand nombre de plantes d'origines biogéographiques différentes par des microclimats très variés et par la complexité géomorphologique représentée par des dunes et des montagnes. Ces auteurs signalent dans les zones humides de Guerbes- Senhadja 28 espèces de hydrophytes, 69 espèces d'amphiphytes et 235 espèces de hygrophytes.

1.6.1.2. – Végétation forestière

La végétation forestière est représentée par l'ensemble du couvert végétal qui est constitué par des essences dont l'origine est soit naturelle ou soit artificielle. Elle est importante pour sa production en bois, en liège et en résine. De plus son maintien permet de sauvegarder la biodiversité. Selon TRAINER (1991) la répartition de différentes essences cartographiées dans la localité de Collo, met en évidence la dominance du chêne liège (21300 ha.). La dernière espèce citée se retrouve associée avec le chêne zeen (*Quercus faginea*) et le pin pignon (*Pinus pinaster*). D'autres espèces sont notées entre autres *Alnus glutinosa* (Betulaceae), *Fraxinus oxyphylla* (Oleaceae), *Celtis australis* (Celastraceae), *Castanea sativa* (Fagaceae), *Ceratonia siliqua* (Fabaceae) et *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtaceae) (TRAINER, 1991).

Dans la dépression d'Azzaba la végétation est formée essentiellement de chênes lièges (*Quercus suber*), d'oléastres (*Olea europaea*), de pistachiers lentisques (*Pistacia lentiscus*),

d'arbousiers (*Arbutus unedo*), de bruyères (*Erica* sp.), de cistes (*Cistus* sp.) et de diss (*Ampelodesma mauritanica*) selon BENDERRADJI (1999). HAMRA-KROUA (1988) à Ouled Hababa signale que *Quercus suber* domine seule où en mélange avec le chêne zeen. D'autres essences sont faiblement représentées telles que l'aubépine (*Crataegus oxyacantha*) et le genévrier (*Juniperus oxycedrus*).

1.6.1.3. – Sous-bois et plantes médicinales

D'après la conservation des forêts de Skikda (C.F.S., 2006), les espèces qui représentent le sous-bois sont réparties selon leurs abondances entre quatre catégories, celles des plantes les plus abondantes, abondantes, peu abondantes et rares. Les espèces les plus abondantes sont le pistachier-lentisque (*Pistacia lentiscus*, Oleaceae), le romarin (*Rosmarinus officinalis*), la lavande dentée (*Lavandula dentata*), la lavande stoeckas (*Lavandula stoechas*, Apiaceae), le philaria intermédiaire (*Phillyrea intermedia*, Oleaceae) et le laurier rose (*Nerium oleander*, Apocynaceae); les espèces abondantes dans les forêts de Skikda sont le tamarix (*Tamarix gallica*, Tamaricaceae), l'ortie (*Urtica urens*, Urticaceae), le chardon (*Carduus pycnocephalus*, Asteraceae), le chiendent-pied-de-poule (*Cynodon dactylon*, Poaceae) et le doum (*Chamaerops humilis*); les espèces peu abondantes sont la bruyère arborescente (*Erica arborea*, Ericaceae), le myrte (*Myrtus communis*, Myrtaceae), le daphne garou (*Daphne gnidium*, Thymeleaceae), le calycotome (*Calycotome spinosa*, Fabaceae) et le ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*, Cistaceae) signalés également par HAMRA-KROUA (1988); les espèces rares, quant à elles sont le ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviaefolius*, Cistaceae) et le cytise (*Cytisus alpinus*, Fabaceae). Les forêts de la région d'étude abrite une liste de 28 espèces médicinales tels que le romarin (*Rosmarinus officinalis*), le laurier noble (*Laurus nobilis*, Lauraceae), le pistachier-lentisque, l'arbousier (*Arbutus unedo*, Ericaceae), l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), le myrte et la lavande officinale (*Lavandula officinalis*), espèces végétales utilisées par les riverains pour soigner quelques maladies.

1.6.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région de Skikda

Dans ce paragraphe, les données sur les Invertébrés et les Vertébrés de la région d'étude sont exposées.

1.6.2.1. – Données sur les Invertébrés

Les données relatives aux Invertébrés dans la région d'étude sont fragmentaires et imprécises. En milieu forestier les insectes sont étudiés par HAMRA KROUA (1986, 1988) qui s'est penché en particulier sur la bioécologie de la spongieuse du chêne-liège ainsi que sur ses ennemis. Dans le complexe des zones humides de Guerbes-Senhadja, SAMRAOUI et De BELAIR (1997) notent la présence de 39 espèces d'insectes aquatiques dont 27 espèces d'Odonates. Les Rotifères sont représentées par 20 espèces, les Copépodes par 6 espèces, les Cladocères par 22 espèces, les Ostracodes par 3 espèces, les Phyllopoètes par 2 espèces et les Décapodes par 1 espèce. BOULEKNEFED (2006) a orienté ses travaux sur les phlébotomes dans cette région dont il signale cinq espèces avec *Sergentomyia munita* et quatre espèces du genre *Phlebotomus*. D'après FILALI et DOUMANDJI, (2008c) l'entomofaune associée au chêne liège comprend 111 espèces qui se répartissent entre 49 familles et 9 ordres. Dans un autre type de milieu, soit une prairie humide près de Ben- Azzouz 103 espèces d'insectes sont recensées, réparties entre huit ordres (FILALI et DOUMANDJI, 2008d). Plus à l'ouest, aux alentours de Azzaba FILALI et DOUMANDJI (2008b) citent 58 espèces d'insectes-proies de *Cataglyphis bicolor* (Formicidae) formés surtout par des fourmis comme la fourmi moissonneuse *Messor barbara*.

1.6.2.2. - Données sur les Vertébrés

La région d'étude abrite une faune Vertébré très riche, représentée par des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères. De par sa position littorale, l'ichtyofaune de la région de Skikda est très diversifiée. En effet SAMRAOUI et De BELAIR (1997) notent la présence de la gambusie *Gambusia affinis* et de *Pharinellus punicus*. Le complexe de zones humides de la plaine de Guerbes- Senhadja est un lieu de migration et source d'alimentation de l'anguille (*Anguilla anguilla*, Anguillidae) et d'autres espèces marines non encore déterminées appartenant aux mulets et aux barbeaux (BOUMEZBEUR, 2001). NOUACER et ROUAG (2008) note la présence de 31 espèces appartenant à 25 familles. Les batraciens quant à eux ils sont représentés par trois espèces

comme l'urodèle *Pleurodeles poireti* et les anoues *Rana ridibanda* (Ranidae) et *Hyla arborea* (Hylidae). Par ailleurs au sein des reptiles, deux espèces de tortues (*Emys orbicularis* et *Mauremys leprosa*) et une espèce de couleuvre *Natrix natrix* (Colubridae) sont citées par SAMRAOUI et De BELAIR (1997).

Les oiseaux ont bénéficié d'un grand nombre d'études par rapport aux autres classes animales de la région de Skikda. L'effort pour la connaissance de la faune avienne s'est surtout exercé dans la partie orientale correspondant au complexe Guerbes-Senhadja. En effet SAMRAOUI et De BELAIR (1997) signalent que ce complexe de zone humide constitue un lieu de nidification de plusieurs espèces d'oiseaux rares dont la poule sultane [*Porphyrio porphyrio* (Linné, 1758)], la foulque macroule (*Fulica atra* Linné, 1758), le grèbe huppé [*Podiceps cristatus* (Linné, 1758)] et deux autres espèces de canards très rares comme l'érismature à tête blanche [*Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769)] et le fuligule nyroca [*Aythya nyroca* (Guldenstadt, 1769)] par rapport à 33 espèces d'oiseaux inventoriées. Le complexe des zones humides dont fait partie la plaine de Guerbes abrite près de 50 espèces d'oiseaux d'eau dont 27 espèces d'Anatidae (BOUMEZBEUR, 2001). Dans la même zone à Garaet de l'Hadj-Tahar, METALLAOUI et HOUHAMDI (2007, 2008) et ATOUSSI *et al.* (2008) signalent 52 espèces aviennes dont le Fuligule milouinan, (*Aythya marila* Linné, 1761) espèce nordique et l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*). Les travaux de FILALI et DOUMANDJI (2007, 2008d) concernant le régime alimentaire de la Cigogne blanche [*Ciconia ciconia* (Linné, 1758)] et du Héron garde-bœufs [*Bubulcus ibis* (Linné, 1758)] à Azzaba sont à signaler. Les effectifs de la Cigogne blanche dans neuf localités de la région d'étude totalisent 650 individus (FILALI et DOUMANDJI, 2007a). La liste des espèces d'oiseaux recensées dans les inventaires réalisés par HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), de SAMRAOUI et De BELAIR (1997) et de METALLAOUI et HOUHAMDI (2008). Le nombre des espèces aviennes notées dans la région de Skikda atteint 187 (Tab. 8, Annexe 1). L'ordre des Passeriformes occupe la première position avec 69 espèces. Il est suivi par celui des Charadriiformes représentés par 37 espèces. Quant aux nombre de familles aviennes, il atteint 50.

Une liste des espèces mammaliennes vivant dans la région de Skikda est établie selon des données de l'inventaire réalisé par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991). Le nombre des espèces de mammifères présentes dans l'ensemble de la région étudiée est de 25 espèces (Tab.9, Annexe1). Cinq ordres sont représentés englobant 15 familles. Celle des Muridés est la mieux représentée avec 6 espèces, suivie par celles des Soricidés, des Leporidés, des Canidés, des Mustelidés et des Viverridés, représentées chacune par 2 espèces

soit la Genette commune et la Mangouste ichneumon. Dans une région voisine, soit aux environs de Guelma KOWALSKI et RZEBIK- KOWALSKA (1991) mentionnent dans l'ordre des Chiroptera 8 espèces qui appartiennent à deux familles, à celles des Rhinolophidae et des Vespertilionidae. Chacune des familles des Gerbillidae, des Gliridae, des Hystricidae, des Hyaenidae, des Felidae, des Suidae, des Cervidae et des Cercopithecidae est représentée par une seule espèce. La faune mammalienne reste encore assez mal étudiée parmi les vertébrés de la région.

Chapitre II

Chapitre II - Matériels et méthodes

Dans ce chapitre, pour bien cerner l'étude des Orthoptères dans les différents biotopes qui se trouvent dans la région de Skikda, il apparaît nécessaire d'un côté de décrire les différentes stations prospectées et d'un autre côté de présenter les méthodes adoptées pour l'échantillonnage des insectes y compris les Orthoptère ainsi que pour l'étude de différents régimes alimentaires insectivores. En troisième lieu les différents indices écologiques et les méthodes statistiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont abordés.

2.1. - Choix des stations d'étude

La multitude de types de biotopes présents dans la région d'étude, tels que la zone humide, la friche, la prairie et la forêt ainsi que les milieux cultivés a conduit à prospecter plusieurs stations dans le but d'en choisir quelques unes parmi les plus représentatives pour échantillonner la faune orthoptérologique et prendre en considération les relations notamment de prédation que les criquets entretiennent avec les autres espèces animales qui vivent dans le même milieu. Pour étudier la bio-écologie des orthoptères, cinq stations représentées par deux prairies, deux forêts à *Quercus suber* situées à deux altitudes différentes et une friche sont retenues.

2.1.1. - Prairie de Ben-Azzouz (Zone humide Guerbez-Sanhadja)

La prairie de Ben- Azzouz fait partie de la zone humide de la plaine de Guerbez-Sanhadja, laquelle est classée comme site RAMSAR depuis le 2 février 2001. La zone humide s'étend sur une superficie de 42.100 ha (36°46' à 37° N.; 7° 08' à 7° 25' E.) et possède une altitude de quelques mètres (D.G.F., 2006). Le sol dans cette station est d'origine éolienne, peu évolué et d'apport alluvial. La station d'étude qui s'étend sur près d'un hectare se situe à côté d'un ensemble d'habitations (Fig.4a). C'est une prairie bordée par des haies constituées de plusieurs pieds d'*Opuntia vulgaris* (Miller) (Cactaceae), de *Rubus ulmifolius* Schott. (Rosaceae), de *Arundo donax* Linné et d'Eucalyptus. Le taux de recouvrement total est de 11,6 %. La strate herbacée dans la station de Ben Azzouz se compose de plantes appartenant aux familles des Cactaceae, représentée par *Opuntia vulgaris* qui domine pendant l'hiver et le

printemps avec un recouvrement total de 7,8 %, suivie par la famille des Rosaceae avec *Rubus ulmifolius* (L.) avec un taux de 3,2 %. Les autres espèces, soit *Chrysanthemum myconis*, *Cynodon dactylon* et *Arundo donax* sont représentées par un taux d'occupation du sol égal à 0,6 % (Fig. 4b). La physionomie du milieu est celle d'un paysage de type semi-ouvert à ouvert.

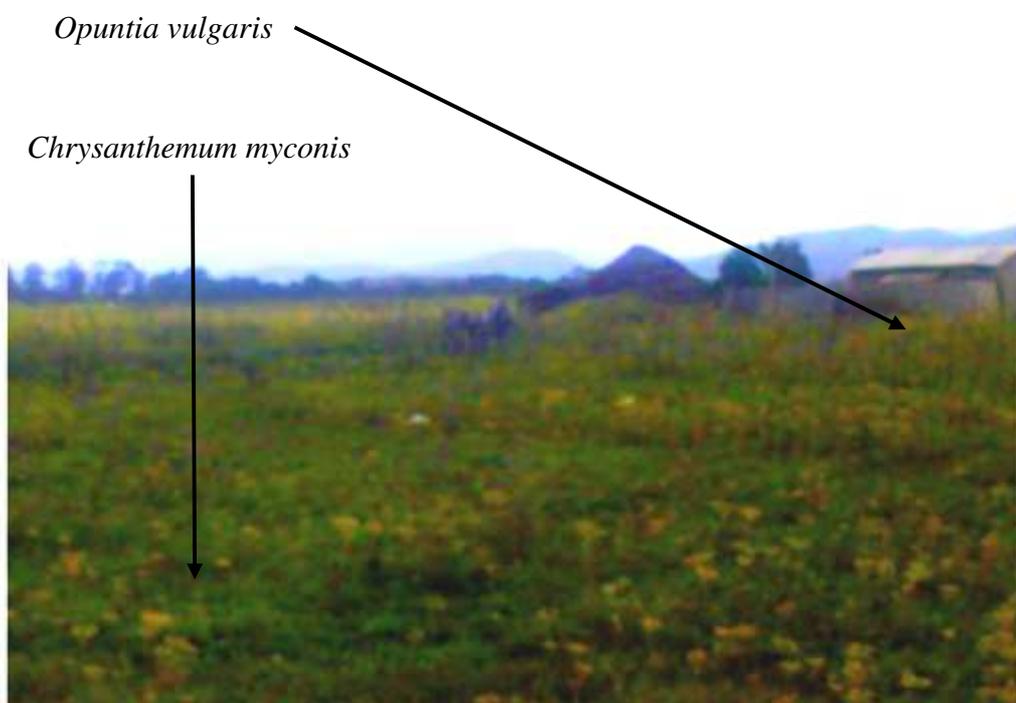


Fig. 4a - Prairie de Ben-Azzouz (Zone humide Guerbez-Sanhadja)

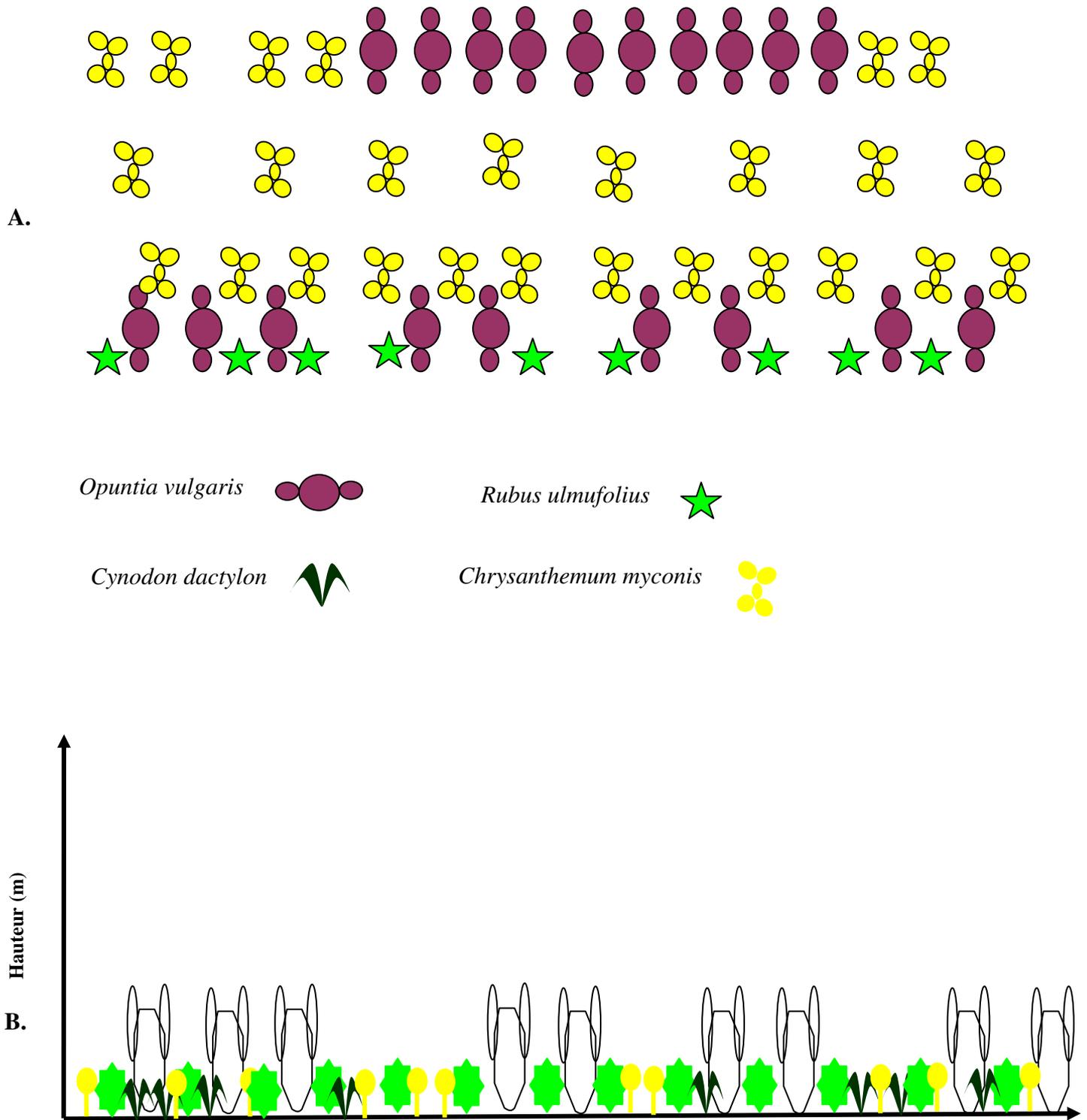


Fig. 4b – Transect végétal dans la station de Ben Azzouz
 A : Occupation du sol
 B : Physionomie du paysage

2.1.2. – Prairie d'Azzaba (plaine de Djbel Ferfour)

La prairie d'Azzaba se trouve au sud de la ville du même nom, bordée par des parcelles cultivées dans leur majorité en blé et en orge (36.75° N. 7° 10' E.). Au niveau de sa partie occidentale, elle est longée par un axe routier qui met en danger la faune de cet écosystème, notamment les hérissons et les oiseaux. La station d'Azzaba de type prairie se situe sur une surface plane de près d'un hectare (Fig. 5a). La végétation de cette prairie se compose durant le printemps d'Asteraceae, de Poaceae et de Scrofulariaceae. Les Asteraceae sont représentées par *Carlina racemosa* L., *Ornithogalum umbellatum* L. et *Chrysanthemum myconis* L. Les Poaceae quant à elles sont notées avec *Cynodon dactylon*, *Phalaris brachystachys* Link et *Bromus hordeaceus* (L.). *Parentucellia viscosa* (L.) et *Bellardia trixago* (L.) appartiennent au Scrofulariaceae. D'autres familles sont peu mentionnées comme celles des Polygonaceae (*Rumex bucephalophorus* L.), des Primulaceae (*Anagallis arvensis* L.) des Gentianaceae, de Malvaceae (*Lavatera trimestris* L.) et de Fabaceae (*Melilotus* sp.) (Tourn.). Le taux de recouvrement global est égal à 14,8 %. *Olea europea* domine dans cette station durant le printemps avec un taux de recouvrement égal à 6 %, ainsi que *Fraxinus* sp. (5,8 %) et *Carlina racemosa* (3,9 %). Les autres plantes comme *Rumex bucephalophorus*, *Phalaris brachystachys* et *Cynodon dactylon* sont faiblement représentées. La physionomie du milieu est celle d'un paysage de type ouvert. La présence des moutons sur cette parcelle peut illustrer une situation de concurrence alimentaire entre les ovins et les criquets (Fig. 5b).



Fig. 5a - Prairie d'Azzaba (plaine de Djbel Ferfour)

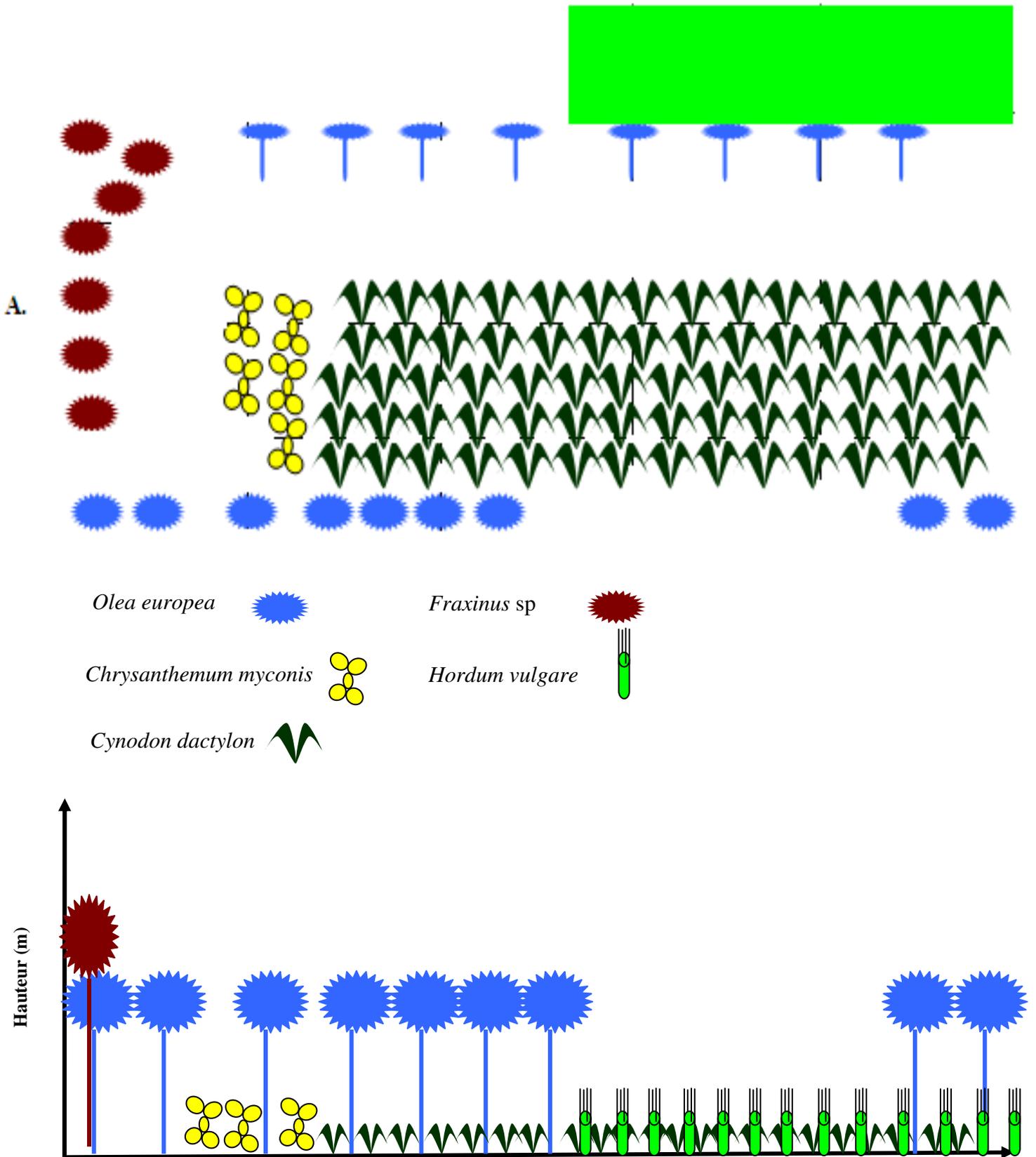


Fig. 5b – Transect végétal dans la station d’Azzaba
 A : Occupation du sol
 B : Physionomie du paysage

2.1.3. – Forêt d'Es- Safia (Forêt dégradée de *Quercus suber*)

La station Es-Safia est une formation dégradée de chênes-lièges (36° 50' N., 7° 13' E.). Elle est située à 15 km au nord-est d'Azzaba (Fig. 6a). Elle s'étend sur une superficie d'un hectare. Les deux espèces végétales les plus importantes sont *Quercus suber* L. et *Olea europea* L., elles forment la strate arborée; la strate arbustive est constituée du pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus* L.), de philaria (*Phillyrea* sp. L.) et de ronce (*Rubus ulmifolius*). La strate herbacée est représentée par le thym (*Thymus vulgaris* L., Lamiaceae), le scolyme (*Scolymus hispanicus* L., Asteraceae) et la bourrache [*Borrago officinalis* (L.), Borraginaceae]. D'autres espèces apparaissent peu abondantes en été. C'est le cas de la scille maritime [*Urginea maritima* (L.), Liliaceae].et d'autres espèces de la famille des Poaceae (L.). Cette station souffre de coupes illicites de chêne-liège et d'incendies fréquents. Durant le printemps, le taux de recouvrement global atteint le 97,9 %. En termes d'espèces végétales, le chêne liège domine le couvert végétal de cette station avec un recouvrement de 84,8 %. Il est accompagné par *Pistacia lentiscus* avec un recouvrement de 6,4 % et par *Olea europea* (2,7 %). Les autres espèces végétales telles que *Phillyrea* sp., *Rubus ulmifolius*, *Thymus vulgaris*, *Scolymus hispanicus*, *Borrago officinalis* et *Urginea maritima* sont représentées ensemble par un taux négligeable soit 3,2 % (Fig. 6b). Le type de paysage de cette station est plutôt fermé.



Fig. 6a - Forêt d'Es- Safia (Forêt dégradée de *Quercus suber*)

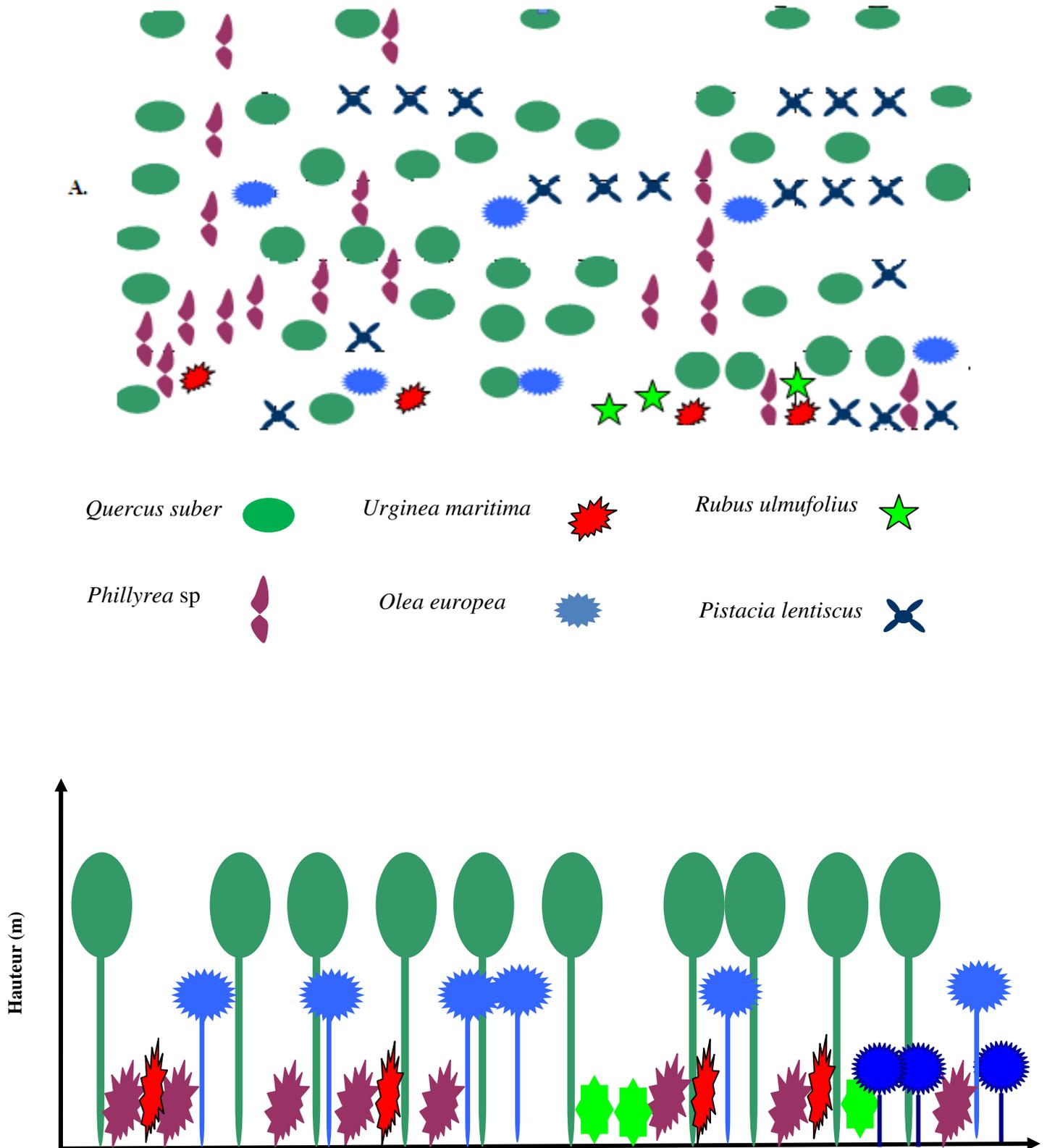


Fig. 6b – Transect végétal dans la station d’Es-Safia

A : Occupation du sol

B : Physiognomie du paysage

2.1.4. - Forêt de Collo (*Quercus suber*)

La forêt de Collo fait partie du grand massif du même nom (Fig. 7a). Cette forêt de chêne-liège située à une altitude de 1200 m, se présente en exposition sud-sud-est et en pente de 15 %. Le sol est de nature siliceuse, évolué sur un substrat géologique gréseux. La station s'étend sur un hectare. Le taux d'occupation du sol par la végétation est de 70 %. Le couvert végétal est constitué de deux strates, l'une arborescente formée de *Quercus suber* qui peut atteindre une hauteur de 15 m. avec un recouvrement du sol qui peut aller jusqu'au 60 %. Quant à la strate herbacée, elle est dominée par *Pteridium aquilinum* (L.) avec un taux de recouvrement de 6,8 %, *Rubus ulmifolius* (2,9 %). Les autres espèces végétales telles que *Erica arborea*, *Urginea maritima* et *Ampelodesma mauritanica* sont faiblement notées (0,4 %) (Fig. 7b). Il faut noter que la présente station connaît des travaux d'aménagement dans le cadre d'un projet d'introduction du Cerf de barbarie (*Cervus elaphus*) à partir de l'été 2006. Ces derniers travaux peut avoir des perturbations sur l'entomofaune et sur les caractéristiques botaniques de la station. La physionomie du paysage est celle d'un milieu semi-fermé.

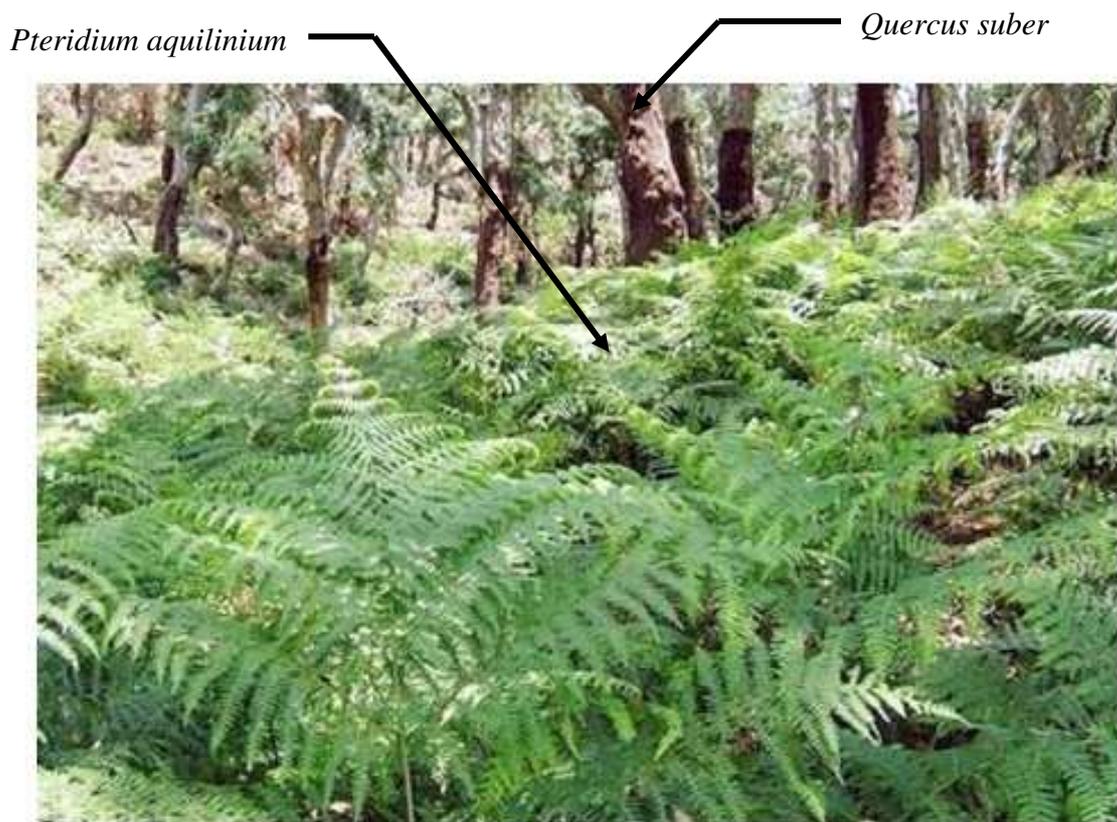


Fig. 7a - Forêt de Collo (*Quercus suber*), altitude 1100 m

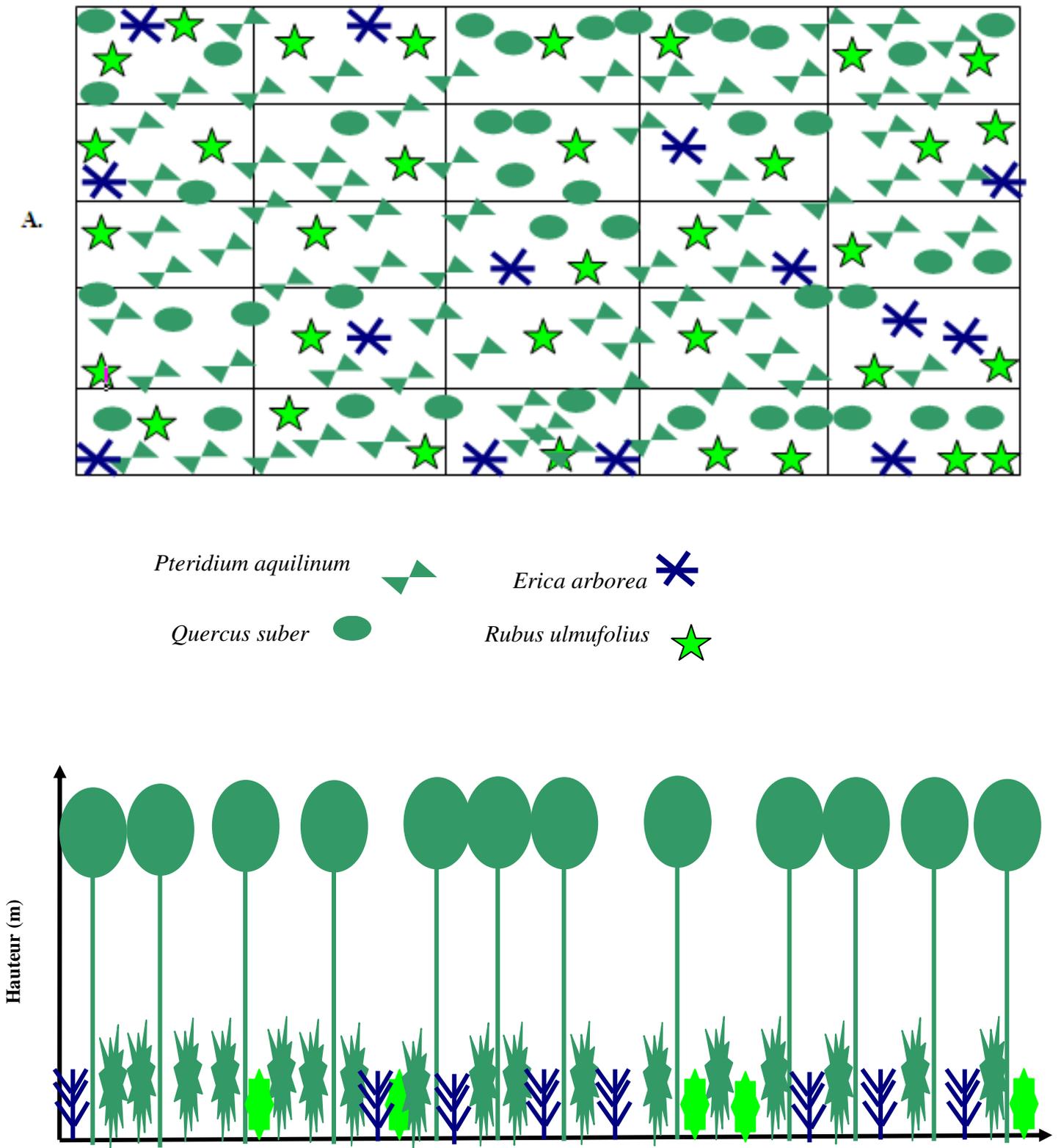


Fig. 7b – Transect végétal dans la station de Collo
 A : Occupation du sol
 B : Physionomie du paysage

2.1.5. – Friche d’Es- Sebt

La quatrième station choisie pour la réalisation de notre inventaire entomologique est une friche permanente qui se trouve à une altitude de 400 m. Le sol est pierreux avec une topographie de terrain très accidenté et avec une pente relativement forte (> 10 %) (Fig. 8a). Les espèces végétales échantillonnées dans la station d’Es-Sebt sont au nombre de 15 (Tab. 10). L’aire échantillon de cette station est d’un hectare, entourée par des terres cultivées en blé, en vigne et en cultures fruitières et vivrières. La végétation spontanée de cette station est représentée par des espèces d’Anacardiaceae comme *Pistacia lentiscus*, d’Oleaceae avec *Olea europea* et *Phillyrea angustifolia*, des Cistaceae telle que *Cistus monspeliensis* et des Rosaceae avec *Crataegus oxyacantha* et *Crataegus monogyna* (Linné). Quelques pieds d’Araceae comme *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz et d’Apocynaceae avec *Nerium oleander* L. caractérisent les oueds (Tab. 10). Le recouvrement global de la friche prise en considération au printemps est égal à 19,6 %. L’espèce *Pistacia lentiscus* (Anacardiaceae) domine dans cette station avec un taux de 5,3 %, suivie par *Olea europea* (Oleaceae) (3,5 %), *Myrtus communis* (Myrtaceae) (3,2 %) et *Phoenix canariensis* (Palmaceae) et *Nerium oleander* (Apocynaceae) chacune avec un taux égale 1,9 %. Les autres espèces, soit *Phillyrea angustifolia*, *Arisarum vulgare*, *Crataegus oxyacantha*, *Crataegus monogyna*, *Lavandula stoechas*, *Arundo donax* *Cynodon dactylon*, *Smyrniolum olusatrum*, *Cistus monspeliensis*, *Scolymus hispanicus* et *Urginea maritima* totalisent un recouvrement égal à 3,8 %. La physionomie du paysage de cette station est celle d’un milieu semi-ouvert (Fig. 8b). En été, la disparition par dessèchement de la végétation herbacée est importante.

Tableau 10. – Liste des espèces végétales récoltées et identifiées dans la station d’Es- Sebt

Familles	Noms scientifiques	Noms français	Noms vernaculaires
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Pistachier lentisque	Adharw
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Philaria à feuilles étroites	El-gtam
	<i>Olea europea oleaster</i> (Linné)	Oléastre	Azeboudj
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i> (Linné)	Ciste de Montpellier	Agendoul
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i> (Linné)	Lavande stoechade	Aklil, helhal (Boum’haguen)
Rosaceae	<i>Crataegus oxyacantha</i> (Linné)	Aubépine jaune	El-zaarour
	<i>Crataegus monogyna</i> (Linné)	Aubépine rouge	Bou mkherri
Apiaceae	<i>Smyrniolum olusatrum</i> (Linné)	Maceron	Ziyata
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> M.	Myrte	El-Halmouch, rihan
Liliaceae	<i>Urginea maritima</i> (L.)	Scille maritime	Basslet el-Halouf
Poaceae	<i>Arundo donax</i> (Linné)	Canne de Provence	El- gssab
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	Chiendent-pied-de-poule	Lgezmir

Araceae	<i>Arisarum vulgare</i> . Targ-Tozz	Arum	B' gouga
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i> (Linné)	Chardon	Guirmina
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	Laurier rose	Defla

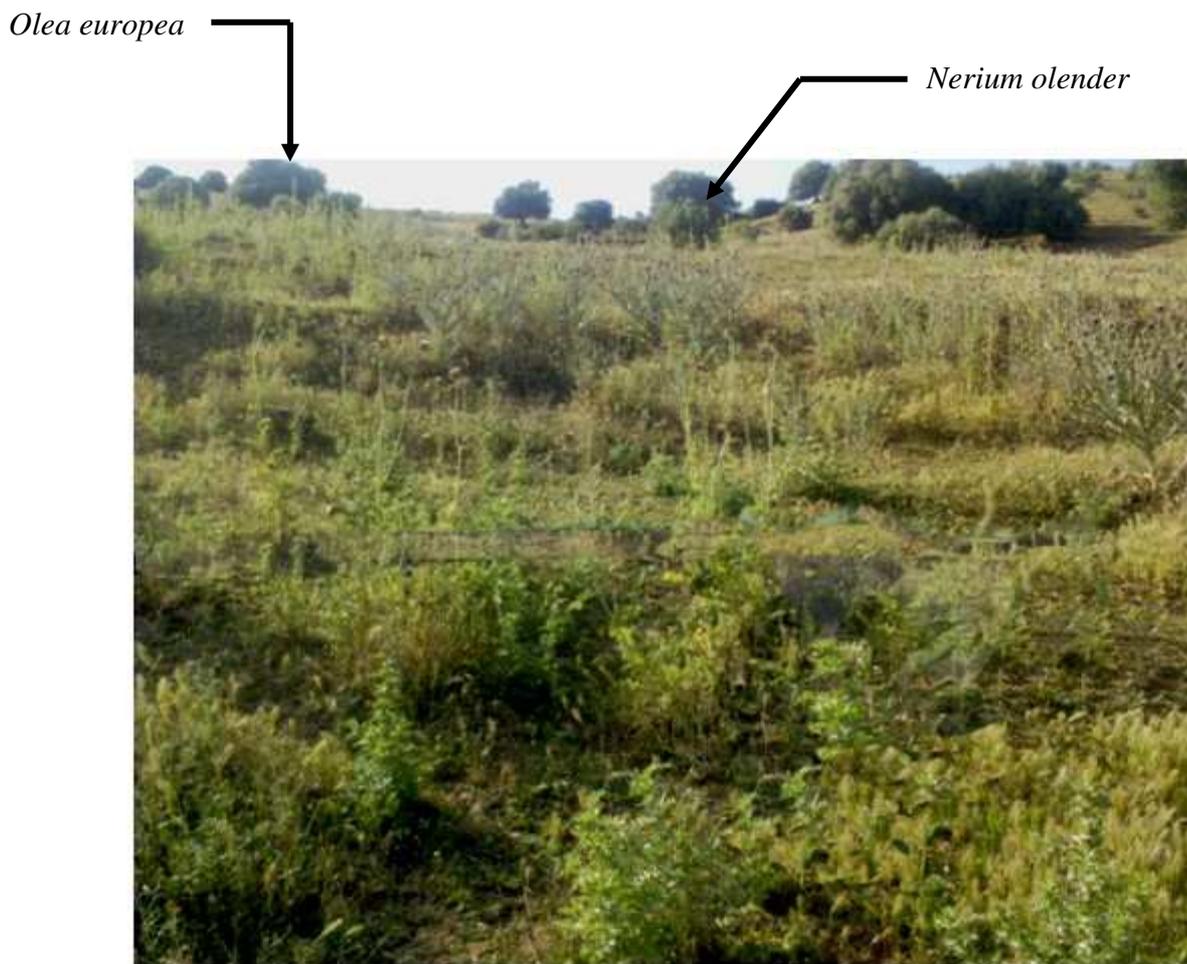


Fig. 8a - Friche d'Es- Sebt, altitude 400 m

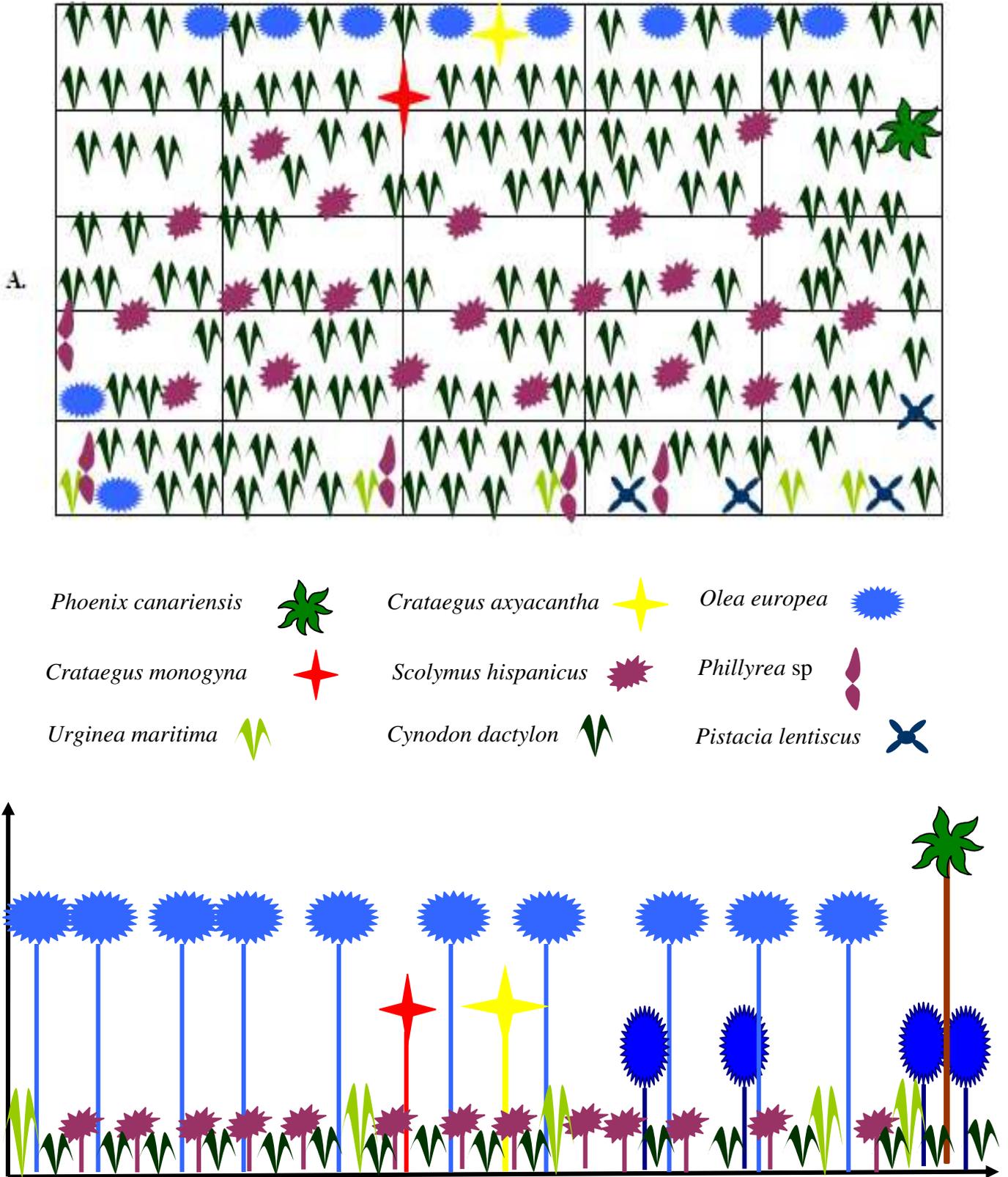


Fig. 8b – Transect végétal dans la station d’Es- Sebt
 A : Occupation du sol
 B : Physionomie du paysage

2.2. - Différentes méthodes d'échantillonnages appliquées sur le terrain

Le but de l'échantillonnage est d'obtenir, à partir d'une surface donnée, aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement (LAMOTTE et BOURLIÈRE, 1969). Sur le terrain au cours des différentes sorties dans cinq stations prises en considération plusieurs méthodes qui touchent à l'étude de la faune des Invertébrés et des Vertébrés sont appliquées comme la collecte des pelotes, des excréments et des nids de la *Cataglyphe* et l'échantillonnage des Invertébrés.

2.2.1. - Collecte des pelotes de régurgitation de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

Afin d'étudier le régime alimentaire de deux espèces d'échassiers, soit *Ciconia ciconia* (Ciconiidae, Ciconiiformes) et *Bubulcus ibis* (Ardeidae, Ardeiformes), il est procédé au ramassage de leurs pelotes de régurgitation. Celles de la Cigogne blanche sont recueillies dans un nid situé sur le toit du bâtiment abritant la municipalité d'Azzaba (Fig. 9a). Quant aux pelotes du Héron garde-bœufs elles sont ramassées sous un *Casuarina* sp. qui lui sert de dortoir situé dans le centre-ville (Fig. 9b). Afin de pouvoir comparer les deux régimes alimentaires les contenus de 10 pelotes de chaque espèce d'oiseau sont analysés au laboratoire. Pour ce qui concerne les indications de lieu et de date des récoltes des nids de *Cataglyphis bicolor*, du ramassage des pelotes de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* ainsi que des crottes de *Genetta genetta* sont mentionnées dans le tableau 11.

Tableau 11 – Dates, lieux et nombres d'échantillons recueillis pour analyse au laboratoire

Paramètres Espèces	Dates de collecte	Lieux de collecte	Nombres d'échantillons
<i>Cataglyphis bicolor</i>	18 juillet 2006	Prairie près d'Azzaba	1
<i>Ciconia ciconia</i>	17 juillet 2006	Bâtiment administratif	10
<i>Bubulcus ibis</i>	15 avril 2007	Commissariat	10
<i>Genetta genetta</i>	20 juillet 2006	Prairie près d'Azzaba	4

La collecte des échantillons est réalisé en juillet 2006 aussi bien pour la fourmi *Cataglyphe* (18 VII 2006), la Cigogne blanche (17 VII 2006) que pour la Genette commune (20 VII 2006). Les pelotes du Héron garde-bœufs sont ramassées en avril 2007.



Fig. 9a. – Nid de la Cigogne blanche à Azzaba (poteau électrique) en 2006



Fig. 9b. – Dortoir du Héron garde-bœufs à Azzaba (*Casuarina* sp.) en 2007

2.2.2. - Echantillonnage des Invertébrés

L'échantillonnage des Invertébrés peut se faire grâce à plusieurs méthodes et techniques. Sur le terrain, il est procédé au ramassage d'un nid d'une fourmi prédatrice, *Cataglyphis bicolor* (Formicidae, Insecta), à l'installation des pots-pièges ou pots Barber et à l'application des quadrats pour l'échantillonnage des orthoptères.

2.2.2.1. – Récupération sur le terrain d'un nid de *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae)

Pour étudier le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*, il faut d'abord reconnaître l'espèce afin de localiser son nid et pour récupérer les restes de ses proies présents sur le pourtour de l'ouverture du nid de la fourmi (Fig. 10). Sa reconnaissance s'appuie sur ses caractères morphologiques et les couleurs des différentes parties de son corps. Il est difficile de repérer le nid de la Fourmi cataglyphe. Mais celui qui a retenu l'attention de l'observateur est localisé dans la plaine d'Azzaba sur un terrain relativement plat, avec une végétation faible et desséchée. En juillet, la terre contenant les fragments de proies est recueillie avec soin et délicatement pour ne pas briser davantage les pièces sclérotinisées. L'été correspond à la période durant laquelle la Cataglyphe est en pleine activité. L'ensemble de nid est mis dans un sac en papier kraft sur lequel les mentions de date et de lieu de récolte sont portées.



Fig. 10 - Nid de la fourmi Cataglyphe récolté près d'Azzaba en juillet 2006

2.2.2.2. - Pièges d'interception ou pots Barber

Cette technique de piégeage est considérée comme la plus adéquate pour l'étude des arthropodes géophiles épigés. Dans ce qui va suivre, la méthode des pots Barber est décrite ainsi que ses avantages et inconvénients.

2.2.2.2.1. - Description de la méthode des pots Barber

Ce type de piège est le plus couramment employé pour les échantillonnages de la biocénose des Invertébrés se déplaçant sur la surface du sol. Il permet de capturer les arthropodes de moyennes et de grandes tailles. Afin d'éviter les effets de bordure, les pots sont installés à une distance de 30 mètres à l'intérieur de la parcelle échantillonnée. Il est procédé à la mise en place du pot dans un trou creusé à la verticale tout en veillant à ce que l'ouverture se situe au niveau du sol. Il est rempli au tiers de son contenu avec de l'eau auquel quelques centimètres cubes de liquide conservateur est ajouté tel que du formol à 1 ou 3 %. Une pincée de détergeant joue le rôle de mouillant. De plus, l'éthanol peut être utilisé comme attractif. Une pierre plate est placée au-dessus du piège, surélevée par deux petits cailloux pour éviter le débordement du contenu en cas de pluie et la perte des Invertébrés capturés (Fig.11). Pour chaque relevé mensuel, 10 pots Barber sont placés en ligne à intervalles réguliers de 5 m. Après 24 h, le tri est fait et les contenus de 8 pots seulement sont récupérés séparément dans 8 boîtes de Pétri. Les déterminations se feront ultérieurement au laboratoire.

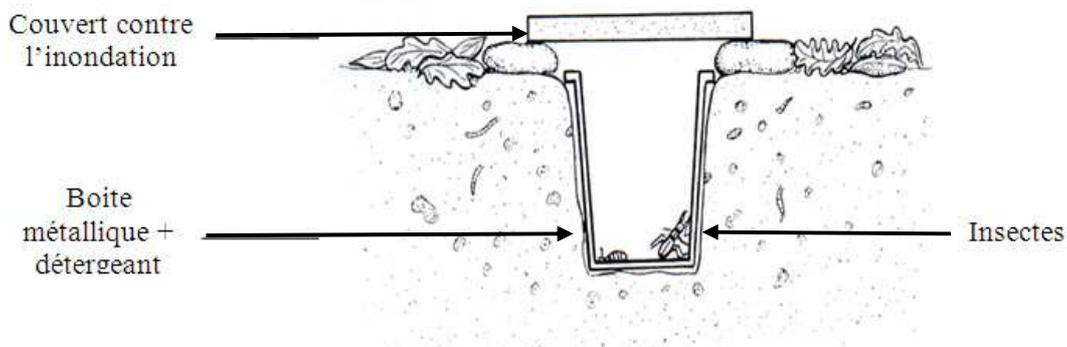


Fig.11 – Pot- piège pour la capture des insectes géophiles

2.2.2.2.2. – Avantages de la méthode des pots Barber

L'emploi des pots à fosse ou Barber a l'avantage de permettre la comparaison entre des milieux différents et de capturer des espèces aussi bien diurnes que nocturnes fréquentant le même milieu. Il permet la capture des espèces d'arthropodes géophiles. Cette méthode est utilisée pour la première fois par CHAZEAU (1970) dans un champ de luzerne. Cette technique de piégeage est facile à mettre en œuvre. Il suffit de disposer de boîtes de conserve métallique de récupération de 1 dm³ de volume chacune, d'un peu d'eau et de détergent ou savon en poudre bon marché. Ce type de procédé permet d'avoir des résultats qui peuvent être traités par la fréquence centésimale de chaque espèce et de suivre les fluctuations des populations d'Invertébrés en fonction des saisons.

2.2.2.2.3. – Inconvénients de la méthode des pots Barber

Cette méthode d'échantillonnage présente l'inconvénient de ne capturer que la faune géophile. Elle n'est efficace que sur une bande étroite du milieu. Comme autre problème posé par cette méthode, c'est que parfois les pots sont déterrés et déplacés par des promeneurs trop curieux. Il faut signaler aussi les travaux agricoles qui sont fait d'une manière soudaine tels que les labours et le discage qui renversent et écrasent les pots-pièges. Les pièges peuvent aussi être détruits par les mammifères ongulés soit sauvages ou domestiques (MERIGUET et ZAGATTI, 2004). Le sanglier en labourant le sol à l'aide de son groin à la recherche de proies risque de perturber le dispositif.

2.2.2.3. - Méthode des quadrats appliquée aux orthoptères

Dans cette partie, trois volets seront traités d'abord la description de la technique des quadrats, puis ses avantages et enfin ses inconvénients.

2.2.2.3.1. – Description de la méthode des quadrats

Cette technique est appliquée dans les différentes stations soit les prairies, les forêts et la friche. Sur le terrain 4 carrés d'une surface de 9 m² chacun sont échantillonnées. Chaque carré est matérialisé à l'aide d'une ficelle tendue par 4 piquets placés aux 4 angles du quadrilatère (Fig. 12). Les orthoptères au sein des quadrats sont capturés à la main, avec des sachets ou à l'aide d'un filet fauchoir pour les espèces qui quittent l'aire-

échantillon pendant l'opération. Cette méthode est appliquée pour l'ensemble des cinq stations visitées mais avec des fréquences qui varient d'une station à une autre en fonction des conditions climatiques et de l'accessibilité du terrain. L'effet lisière doit autant que possible être évité en s'écartant d'au moins 10 mètres des bordures des zones prospectées. Dans la pratique, tous les relevés ont été réalisés entre 8 et 15 h. En outre, les conditions météorologiques les plus favorables consistent en un ciel dégagé, un vent faible ou nul et une température moyenne.

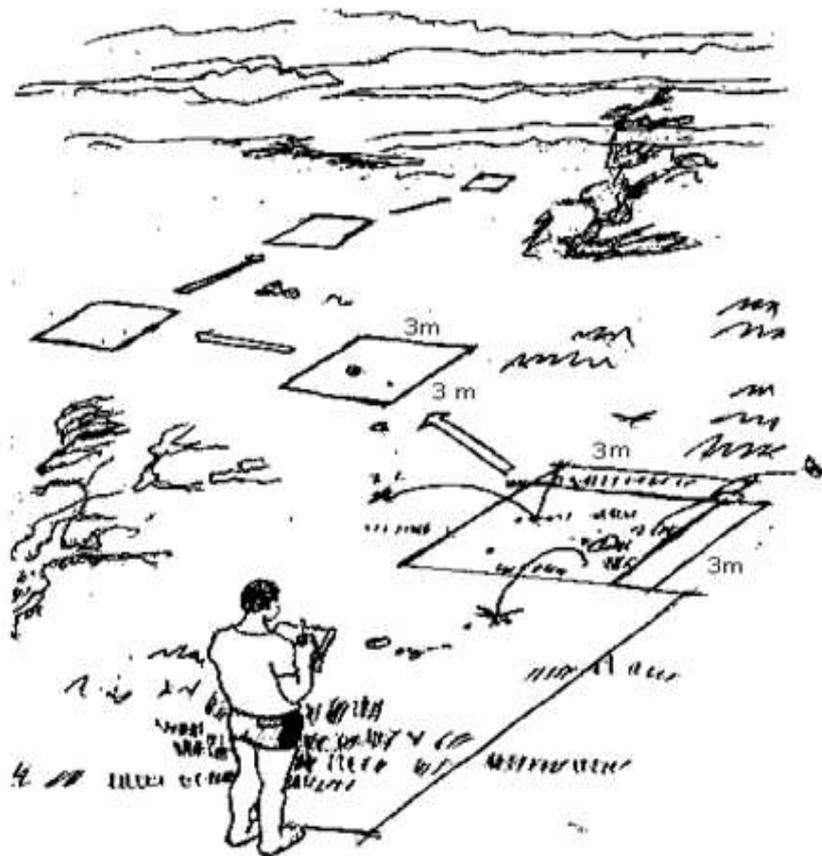


Fig. 12 – Quadrat de type (3×3) pour l'échantillonnage des orthoptères (LECOQ et *al.*, 1988)

2.2.2.3.2. – Avantages de la méthode des quadrats

Cette méthode a pour but de recueillir des données qualitatives et quantitatives sur les populations d'orthoptères qui permettent d'accéder à l'emploi de nombreux indices écologiques de composition et de structure pour exploiter les résultats. De plus, elle est applicable, efficace et pratique. Elle n'exige pas de gros moyens pour la mettre en place (BRAHMI, 2005). Il suffit de disposer de 12 mètres de ficelle et de quelques sachets en matière plastique.

2.2.2.3.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats

Cette méthode ne couvre qu'une petite partie de la parcelle. En effet les quatre quadrats de 9 m² couvrent une surface totale échantillonnée égale à 36 m² seulement. Par ailleurs, au fur et à mesure que la température du jour s'élève, les orthoptères se déplacent trop rapidement, s'envolent et deviennent difficiles à capturer.

2.3. - Méthodologie appliquée au laboratoire

Une fois au laboratoire les échantillons d'Arthropodes sont préparés, étalés et fixés sur du polystyrène, étiquetés et desséchés dans l'étuve pendant 24 heures. Ces opérations sont nécessaires afin de faciliter les observations et les déterminations. Les pelotes quant à elles sont analysées par la méthode dans une solution alcoolique. Pour séparer les fragments de différentes proies de *Cataglyphis bicolor* un double tamisage est effectué. Le premier avec un tamis à mailles de 4 mm dans le but de séparer les petits et les gros fragments des différentes proies et les impuretés du sol. Le deuxième tamisage qui est facultatif, est effectué avec un tamis à mailles de 1 mm. Ce dernier tamisage a pour but d'isoler les petits fragments.

2.3.1. – Etude des différents régimes alimentaires des quatre espèces prédatrices d'Orthoptera

Dans cette partie de la thèse la description de différents méthodes adoptées au laboratoire pour l'étude des espèces proies potentielles de la Fourmi cataglyphe, de la Cigogne blanche, du Héron garde-bœufs et la Genette commune.

2.3.1.1. – Technique d'étude du régime alimentaire de la Fourmi cataglyphe

L'étude du régime alimentaire d'une fourmi passe essentiellement par deux étapes, le tamisage du nid qui facilite la séparation des multiples fragments des différentes proies et la détermination de ces dernières sous une loupe binoculaire en se basant sur des ouvrages spécialisés, sur des clés de détermination et sur des collections d'insectes.

2.3.1.1.1. - Récupération des espèces proies de *Cataglyphis bicolor*

Le sol avec fragments pris en considération provient du nid de *Cataglyphis bicolor* échantillonné durant juillet 2006 dans une prairie pâturée près d'Azzaba. Le travail effectué au laboratoire ne concerne que ce seul nid. Il a nécessité 2 mois. Cette opération est réalisée grâce à une loupe binoculaire et à l'aide d'une paire de pinces à extrémités pointues. Afin de faciliter le travail de détermination, il est préférable de séparer les têtes et les thorax de *Messor barbara*, espèce qui est la plus abondante dans le régime de la Fourmi cataglyphe (Fig. 13). Il est judicieux de rassembler les fragments par ordre ou par famille. Les pièces sclérotinisées comparables sont mises à part mais toujours dans la même boîte, soit les têtes ensemble et les thorax en groupe. Les pièces importantes pour la détermination de chaque catégorie de taxons sont prises en considération.

2.3.1.1.2. – Reconnaissance des espèces proies de *Cataglyphis bicolor*

La reconnaissance des Arthropoda s'effectue à l'aide de clefs dichotomiques et grâce aux collections d'insectes disponibles au niveau de l'insectarium de l'Ecole nationale supérieure agronomique d'El-Harrach. Les coquilles de Gastropoda sont placées à part. Parmi les Arthropoda, les Aranea sont reconnaissables à leurs pattes mâchoires, à leurs céphalothorax et à leurs pattes très velues à section circulaire et résistante. Les restes de Crustacea Isopoda et de Myriapoda sont quelquefois difficiles à discerner. Dans ce cas il faut faire attention notamment à la forme générale des segments, très arrondis chez les Iulidae, assez plats chez les Isopoda, à l'absence ou à la présence d'une croûte calcaire, à l'éventuelle présence de doubles appendices par segments et aux têtes de formes très différentes entre les catégories. Il est assez aisé de séparer les fragments de Coleoptera, de ceux des Heteroptera, des Hymenoptera et des Diptera. Les orthoptères quand à eux ils sont trahis par la forme caractéristique des tibias et des fémurs métathoraciques et de taille généralement assez grande. Le premier problème qui se pose concerne la reconnaissance des

familles, des genres et des espèces. Mais la seconde difficulté concerne le comptage des individus par espèce. En effet les deux parties d'une paire de cerques, d'antennes ou de tibias prothoraciques, n'appartiennent pas obligatoirement au même insecte, combien même si les deux pièces sont reconnues comme l'une droite et l'autre gauche et qu'elles aient des tailles très semblables. Toujours est-il que pour mettre le maximum de chances pour reconnaître une espèce, nous rassemblons toutes les pièces qui semblent à priori appartenir à l'espèce. Au moindre doute, le fragment douteux est écarté, sans l'éliminer totalement. Il est gardé à proximité pour d'ultimes vérifications. La présence des Orthoptera est mise en évidence par la présence des fémurs, des tibias, et aussi des fragments du pronotum et des mandibules; dans d'autres cas la détermination se fait seulement grâce aux cerques et valves génitales (Fig. 14). Les espèces d'Arthropodes consommées par la Fourmi cataglyphe sont ordonnées selon la classification de SEGUY (1923, 1926, 1927, 1940) pour les Diptera Nématocères et Brachycères, de PERRIER et DELPHY (1932) pour les Hymenoptera, de PAULIAN (1941) concernant les Scarabeidae, de JEANNEL (1941) pour les Caraboidea et de CHOPARD (1943, 1951) pour les Orthopteroïdes. Quant aux espèces végétales, elles sont arrangées en fonction de la classification de FOURNIER (1946).

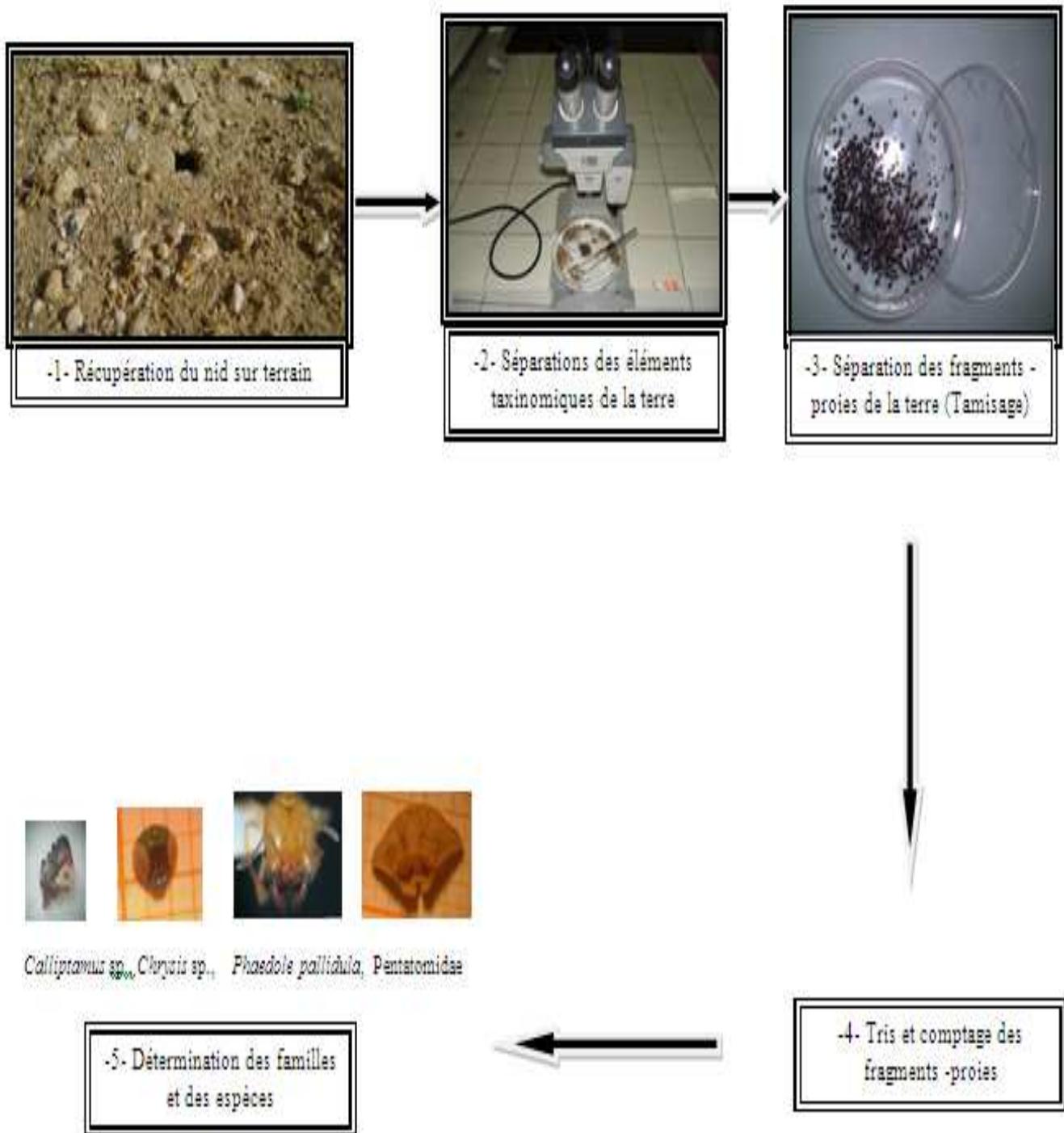
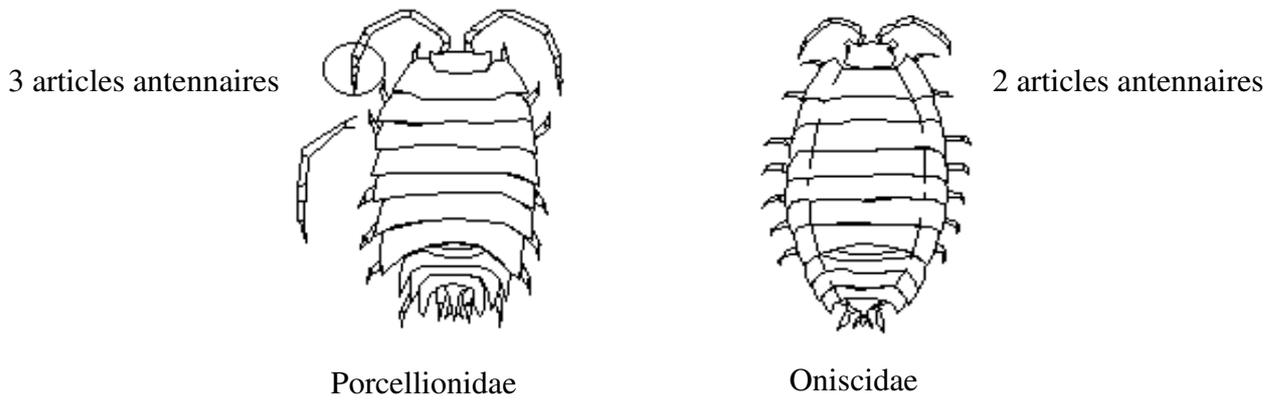
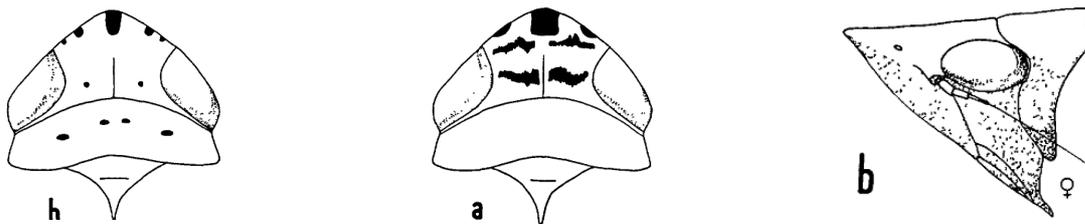


Fig.13 – Etapes d'analyse sur le terrain et au laboratoire du régime alimentaire de la Fourmi cataglyphe



Différentes espèces d'Isopoda proies de *Cataglyphis bicolor* en 2006



Têtes de différentes espèces d'Heteroptera (Proies de *Cataglyphis bicolor*)
 h. –Tête à 6 points a. - Tête à 4 tâches b. – Tête pointue

Fig. 14 – Identification des espèces proies de la Fourmi cataglyphe près d'Azzaba en 2006

2.3.1.2. – Technique d'étude du régime alimentaire de *Ciconia ciconia* en 2006 et de *Bubulcus ibis* en 2007 près d'Azzaba

L'étude du régime alimentaire de ces deux oiseaux prédateurs a pour objectif d'une part, la mise en évidence de la richesse en orthoptères-proies et d'autre part de préciser quel est parmi ces deux prédateurs celui qui contrôle le mieux les populations de criquets.

2.3.1.2.1. - Identification des pelotes de régurgitation de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

Les pelotes sont recueillies sur le terrain, au niveau de différents sites de collecte aussi bien pour *Ciconia ciconia* que *Bubulcus ibis*. Puis elles sont mises séparément dans des cornets en papier sur lesquels les indications de date et de lieu de ramassage sont inscrites. Le ramassage s'est déroulé au cours de la période de reproduction pour ce qui concerne la cigogne blanche. Ses nids sont prospectés l'après midi à partir de 14 heures pour ne pas perturber l'oiseau. Pour le Héron garde-bœufs, la récolte des pelotes se fait tout au long de l'année à raison d'une sortie par mois. Les pelotes de *Ciconia ciconia* sont prises directement des nids quant à celles du Héron garde-bœufs, elles sont récupérées sous un *Casuarina* sp., dans un parking situé au sein du commissariat d'Azzaba.

2.3.1.2.2. - Méthode d'analyse des pelotes de la Cigogne blanche et du Héron garde- bœufs

Au laboratoire, les pelotes de rejection aussi bien pour *Ciconia ciconia* que pour *Bubulcus ibis* sont mesurées. Puis séparément chaque pelote est mise dans une boîte de Pétri en verre (Fig. 15). Il est procédé ainsi à la macération de cette dernière pendant 5 à 10 minutes dans un peu d'éthanol à 70 ou 95 °. Cette opération permet de ramollir les différentes pièces sclérotinisées facilitant par la suite leur séparation. La trituration intervient plus tard avec beaucoup de précautions. Une fois les fragments cuticulaires et les ossements séparés, ils sont placés dans d'autres boîtes de Pétri portant les indications de date et le lieu de la collecte ainsi que les mensurations des régurgitats. Ils sont ainsi regroupés par affinité systématique pour la détermination finale.

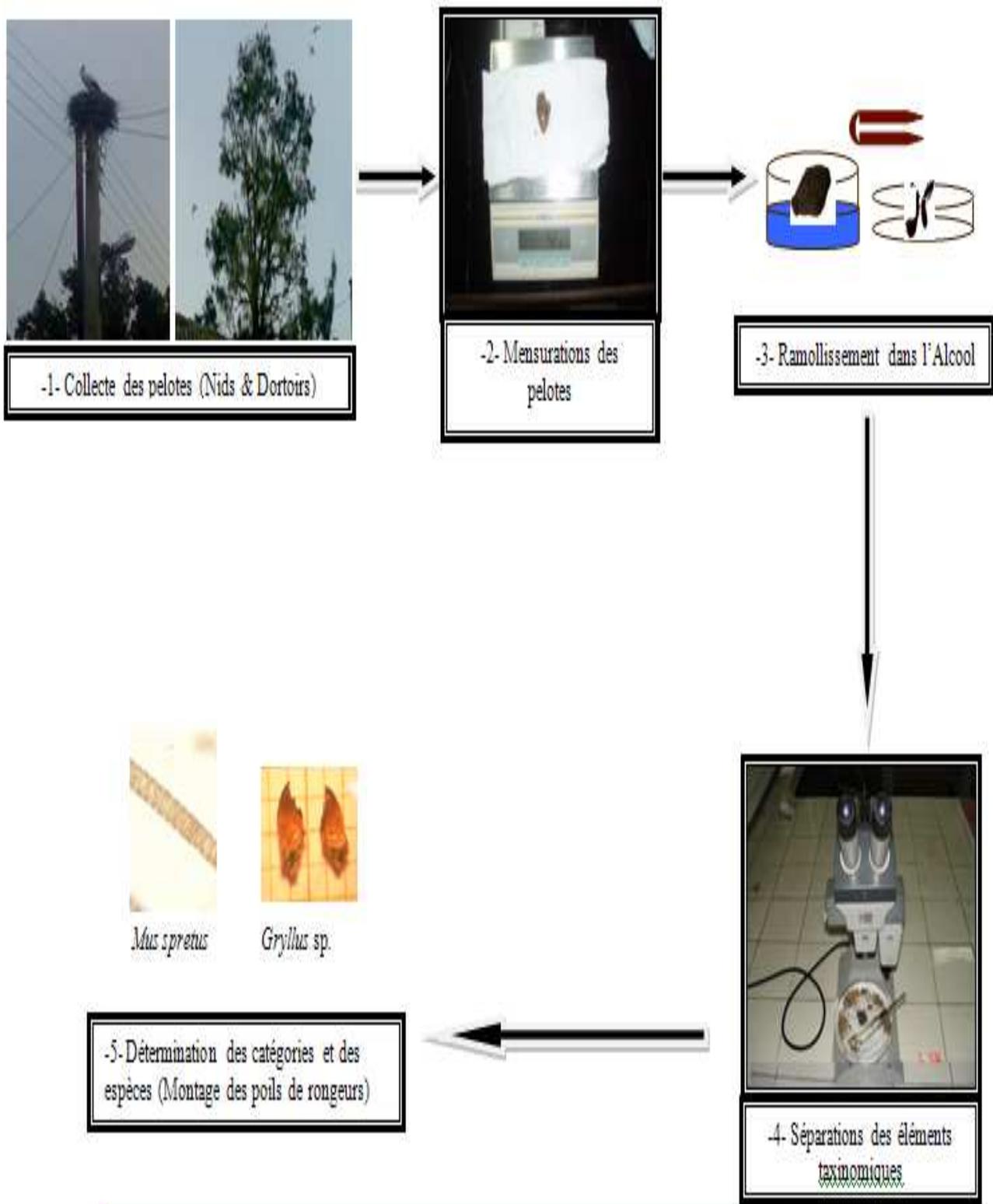


Fig. 15 – Etapes d'analyse sur le terrain et au laboratoire du régime alimentaire de la Cigogne blanche et du Héron Garde-bœufs (Original)

2.3.1.2.2.1. - Détermination des espèces- proies

Dans ce paragraphe, la reconnaissance de chaque proie se fait par étapes. Dans un premier temps, il s'agit de reconnaître la classe à laquelle la proie prise en considération appartient. Il peut s'agir d'un Invertébré de la classe des Arachnida ou des Myriapoda ou des Insecta. Si celui-ci est un Vertébré, il serait donc nécessaire de préciser si celui-ci est un batracien, un poisson, un reptile, un oiseau ou un rongeur. Il est en est de même pour les végétaux, en se basant sur les clés de détermination afin de reconnaître les différentes espèces consommées.

2.3.1.2.2.1.1. - Reconnaissance des invertébrés

La reconnaissance des invertébrés se fait grâce à la présence des pièces sclérotinisées des arthropodes, tels que les têtes, les thorax, les ensembles de tergites et de sternites fragmentés ou non. La classe des Gastropoda est trahie par la présence de fragments de coquilles. Celle des Crustacea est reconnue par la présence de segments dorsaux des Isopoda qui se cassent sous la pression exercée par la pince. Il est utile de signaler que la classe des Oligocheta est peu détectable à cause de leurs épidermes mous. Mais il existe une technique adaptée avec une coloration avec l'acide picrique, non employée dans le cadre du présent travail. Mais la présence d'un tubule sinué à parois durs trahit la présence d'un Oligocheta

2.3.1.2.2.1.1.1. - Reconnaissance des arachnides

La reconnaissance de la classe des arachnides est facilitée par la présence des pattes-mâchoires pour les araignées et de dards et de pinces pour les scorpionidae. Les pseudo-scorpions ont des tailles très faibles comprises entre 3 et 5 mm. La présence des phalangides est trahie par de petits chélicères en forme de pinces et par leurs pattes longues et quelquefois épineuses. Les Opilions diffèrent des solifuges qui ont de grands chélicères et des robustes et velues.

2.3.1.2.2.1.1.2. - Reconnaissance des insectes

Cette classe est la plus abondante dans le menu des deux échassiers tant en nombres qu'en espèces. Les téguments cuticulaires des ordres d'Insecta se reconnaissent grâce à des critères morphologiques différents. Le tégument des Diptera et des Hymenoptera est mince alors que celui des Coleoptera est épais. Il est terne chez les mouches mais brillant chez les abeilles, les fourmis et les guêpes. Les tibias des punaises diffèrent de ceux des cicadelles et des fulgorides qui sont épineux, des mouches qui apparaissent cylindriques et frêles et des coléoptères souvent denticulés. La reconnaissance des criquets est basée sur des caractéristiques spécifiques, soit des mandibules, ou des valves génitales et des cerques (CORMIER et BAILLON, 1991). Les espèces du genre *Acrotylus* sont reconnaissables grâce aux ailes postérieures colorées de rouge avec un large croissant enfumé (CHOPARD, 1943). De même, les espèces du genre *Aiolopus* se reconnaissent à leurs fémurs postérieurs trois fois ou quatre fois plus longs que larges. La détermination est rendue aisée avec l'utilisation de l'ouvrage spécialisé de CHOPARD (1943) et à l'appui de la collection de l'insectarium du département de Zoologie agricole et forestière à l'Ecole nationale supérieure agronomique (Fig.16).

2.3.1.2.2.1.2. - Reconnaissance des Vertébrés

Les seuls Vertébrés trouvés dans le menu de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* appartiennent à la classe des Mammifères et plus particulièrement à l'ordre des rongeurs, trahis par la présence de poils. La présence d'un rongeur est démontrée par celle de deux péronéotibius ou de deux fémurs droit et gauche. Mais les puissants sucs digestifs des deux espèces d'oiseaux prédateurs dissolvent les os et ne laissent intacts que les poils. De ce fait des montages entre lame et lamelle de poils sont nécessaires pour déterminer le Rodentia.



Fig. 16 – Identification des différentes espèces d’Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* près d’Azzaba

2.3.1.2.2.1.3. - Reconnaissance des espèces végétales

La reconnaissance des végétaux présents dans les régimes alimentaires des deux espèces d'oiseaux ainsi que dans le nid de la Fourmi cataglyphe est effectuée grâce aux différentes clés déjà établies par les auteurs qui ont travaillé sur le régime alimentaire des oiseaux granivores tels que le serin cini (*Serinus serinus*) (OUARAB, 2002), le bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*) (MILLA, 2001) et le Verdier (*Chloris chloris*) (OULD RABAH, 2004) et sur les éléments trophiques des Formicidae telles que *Messor barbara* et *Cataglyphis bicolor* (KHALDI- BARECH, 2005). L'identification est facilitée par l'aspect des feuilles, des graines et des inflorescences en s'appuyant sur les ouvrages de FOURNIER (1946) et de QUEZEL & SANTA (1962).

2.3.1.3. – Technique d'étude du régime alimentaire de la Genette commune

(*Genetta genetta*)

L'étude du régime des mammifères passe par deux étapes. La première intervient sur le terrain. Elle consiste au ramassage des crottes de l'espèce prise en considération. La seconde étape se déroule au laboratoire: c'est une analyse des crottes. Selon le cas la méthode de travail est choisie. Ici, il s'agit de l'étude du régime trophique de *Genetta genetta*. Les excréments sont traités par la voie humide alcoolique qui nécessite l'imprégnation des crottes dans de l'éthanol dilué à 70 ou 95 °. La suite de la technique est déjà détaillée plus haut dans l'étude des régimes trophiques de la Cigogne et du Hérongarde-boeufs. La reconnaissance des catégories, classes, ordres, familles, genres et espèces des proies est présentée autant que possible dans les sous-paragraphes suivants.

2.3.1.3.1. – Récolte des crottes de *Genetta genetta*

Les crottes sont ramassées sur la base commune de branches charpentières d'un oléastre (*Olea europea*) qui est employé comme crottier pour la Genette. Cet arbre se situe dans une prairie près d'Azzaba. Les crottes sont ramassées le jour aux environs de 15 h l'après midi. Le nombre de crottes ramassées est réduit du fait des perturbations anthropiques dans la station. La reconnaissance des crottes est basée sur les

aspects des excréments: leur couleur est assez noire. La forme générale est allongée. La présence de poils est visible à l'œil nu.

2.3.1.3.2. – Méthode d'analyse des crottes de la Genette commune

Selon la bibliographie, plusieurs méthodes sont proposées. ARIANGO (1985) préconise le traitement dans une solution d'alcool ou dans de l'eau de javel commerciale diluée. Cette étape vient après la stérilisation des fèces dans une étuve. Cet auteur signale que cette méthode peut induire la perte des couleurs des fragments d'insectes et des plumes d'oiseaux. Dans la présente étude les crottes sont ramollies dans la solution d'éthanol qui permet de tuer les germes pathogènes. Le mode opératoire se compose de 4 phases (Fig. 17). La première est une macération de l'excrément. Elle est suivie 10 minutes plus tard par la trituration des éléments composant la crotte. La troisième phase, c'est la dispersion des éléments sur tout le fond de la boîte de Pétri. Enfin il s'en suit le dessèchement par évaporation de l'alcool et de l'eau. Les ossements des Vertébrés-proies et les pièces sclérotinisées des Arthropodes sont placés séparément selon leurs formes, leurs aspects et leurs couleurs par groupes homogènes dans une boîte de Pétri. Le but recherché lors de cette opération est de faciliter l'effort ultérieur de détermination et d'estimer de la manière la plus précise le nombre d'individus consommés par espèce.

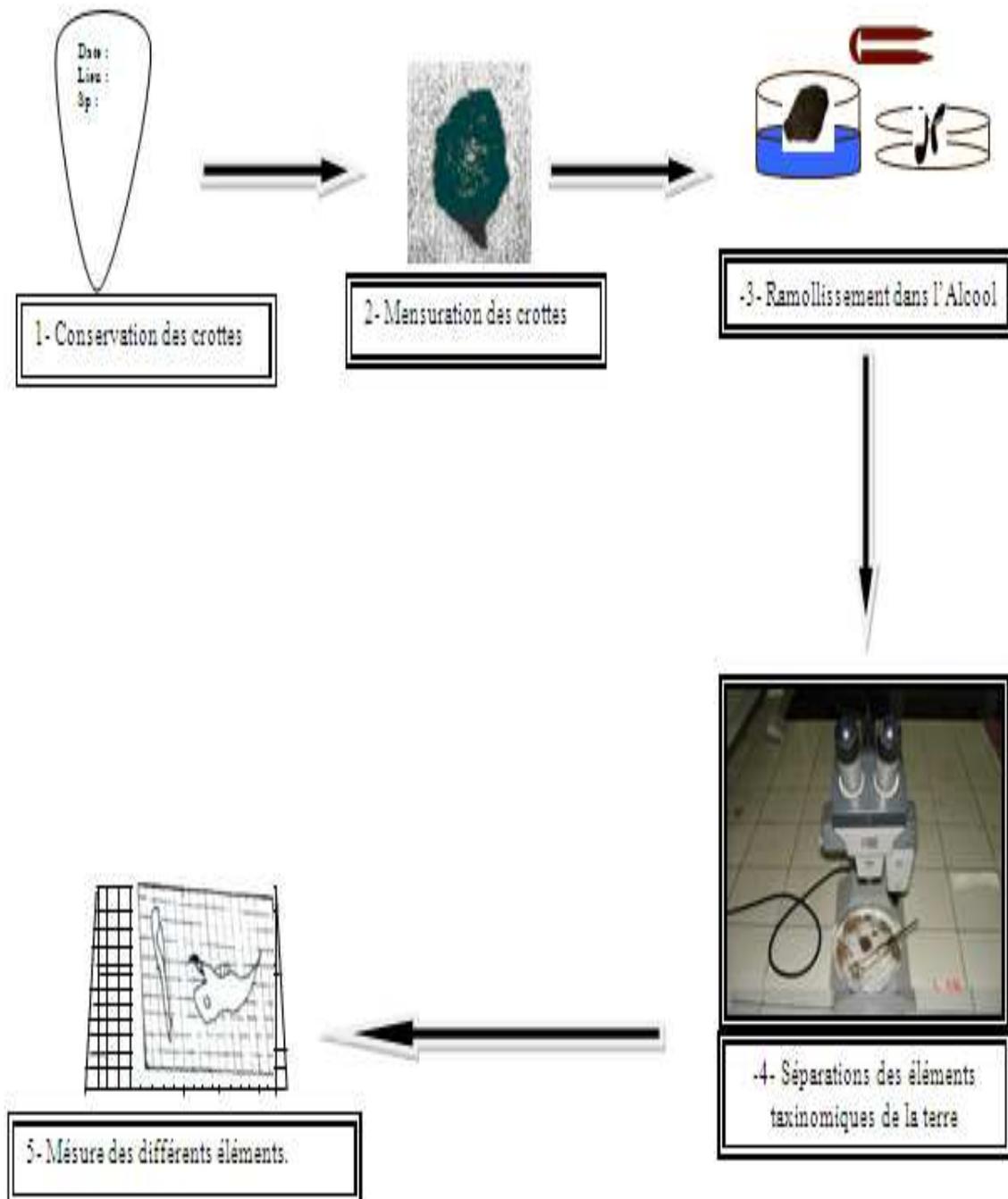


Fig.17 – Etapes d'analyse sur le terrain et au laboratoire du régime alimentaire de la Genette commune

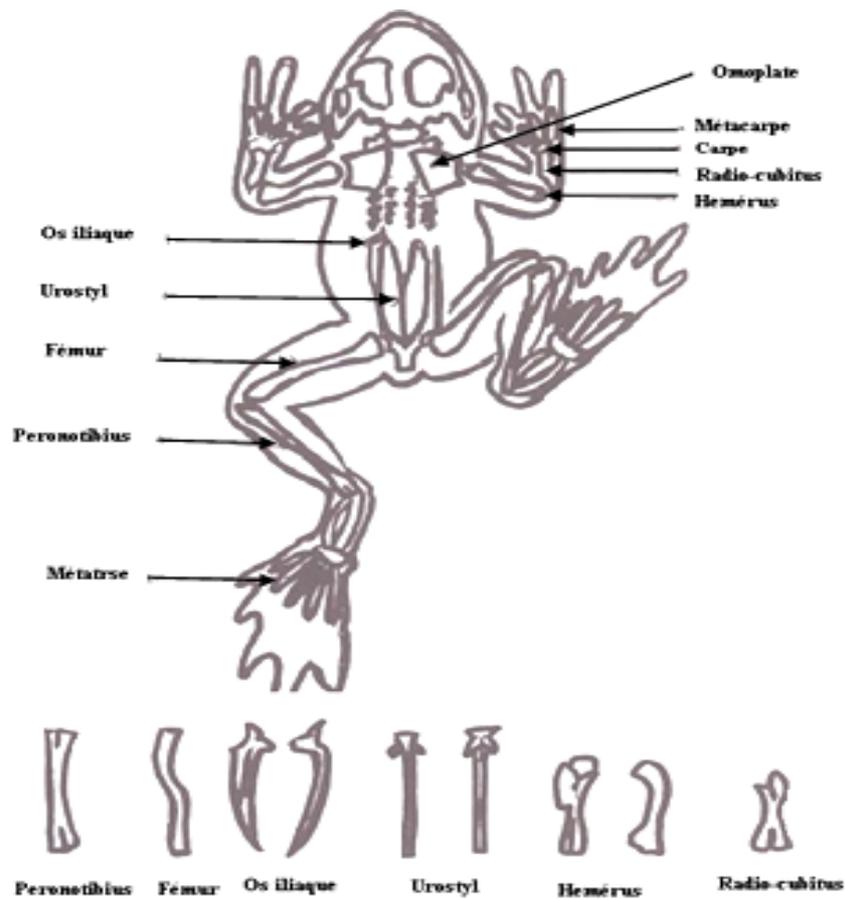
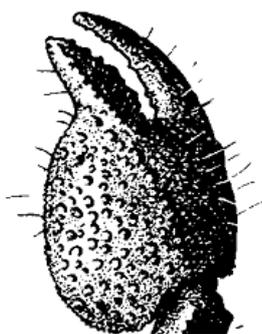


Fig - Identification des Vertébrés proies des Quatres espèces



(*Scorpio maurus* L.)



(*Buthus occitanus*, AMOREUX)

Pinces des Scorpionidae (VACHON, 1952)

Fig. 18– Identification des Vertébrés et Invertébrés poies de la Genette commune près d’Azzaba en 2006

2.3.1.3.3. – Détermination des proies de *Genetta genetta*

La famille de Discoglossidae est représentée dans le régime alimentaire de *Genetta genetta* par *Discoglossus pictus*. Les ossements de cette grenouille sont reconnaissables à leurs formes notamment sinusoïdales pour les fémurs. Les tibias et péronés de même taille sont accolés et se présentent sans leurs condyles. Quant aux radio-cubitus, ils sont courts et trapus. Par ailleurs les espèces de la famille de Discoglossidae ont la mâchoire supérieure dentée (ANGEL, 1946) (Fig. 18). Quand aux espèces d’Invertébrées, leurs détermination est la même pour les autres espèces citée au dessus.

2.4. - Méthodes d’exploitation des résultats concernant les disponibilités faunistiques et le régime alimentaire des quatre espèces prédatrices étudiées

Pour le traitement qualitatif et quantitatif des résultats sur les disponibilités alimentaires ainsi que les régimes alimentaires de *Cataglyphis bicolor*, de *Ciconia ciconia*, de *Bubulcus ibis* et de *Genetta genetta* des indices écologiques et des analyses statistiques sont utilisés. Ces paramètres comprennent la qualité d’échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure, l’indice de sélection d’Ivlev et l’indice de fragmentation des orthoptères-proies auxquels il faut ajouter les analyses statistiques choisies soit l’analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) et l’analyse de variance.

2.4.1. – Qualité de l’échantillonnage

La qualité de l’échantillonnage (Q. e.) est représentée par le rapport a/N , a étant le nombre des espèces vues une seule fois et N le nombre de relevés (RAMADE, 1984). Ce calcul permet de savoir l’effort d’échantillonnage consenti est suffisant ou non. Plus a/N est petit, plus la qualité de l’échantillonnage est grande. La formule est la suivante :

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

a : Nombre des espèces vues une seule fois durant tous les relevés ensemble.

N : Nombre total de relevés. Ici, c ’est le nombre de pièges installés pour échantillonner les

Invertébrés. Dans le régime alimentaire N correspond soit au nombre de pelotes ou soit à celui des crottes analysées.

2.4.2. - Indices écologiques

Deux types d'indices sont pris en considération, d'une part les indices écologiques de composition et d'autre part les indices écologiques de structure.

2.4.2.1. - Indices écologiques de composition

Ces indices fournissent des informations sur la composition du peuplement telles que les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales et d'occurrence et la constance.

2.4.2.1.1. - Richesse totale (S)

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (RAMADE; 1984). Dans le présent travail la richesse totale est le nombre des espèces-proies notées dans l'ensemble des crottes décortiquées.

2.4.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm.)

La richesse moyenne correspond au nombre moyen des espèces présentes par échantillon du biotope (RAMADE, 1984) : $S_m = S / n$, n étant le nombre de pelotes ou de crottes selon les cas.

2.4.2.1.3. – Abondance relative (AR. %)

L'abondance relative ou fréquence est le pourcentage des individus d'une espèce (n_i) par rapport au total des individus (N) (DAJOZ, 1971).

$$AR \% = n_i \times 100 / N$$

AR. (%): Abondance relative

ni. : Nombre d'apparition

N. : Nombre de crottes prises en considération

2.4.2.1.4. – Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce *i* prise en considération divisé par le nombre total de relevés (DAJOZ, 1982).

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

p: Nombre de relevés contenant l'espèce prise en considération.

P: Nombre total de relevés effectués.

Dans le cas présent, la fréquence d'occurrence est calculée à partir du rapport du nombre de crottes contenant l'espèce (*p.*) au nombre total de crottes analysées (*P*).

La constance est l'interprétation de la fréquence d'occurrence qui consiste à séparer les différentes espèces dans des classes. Afin de déterminer le nombre de classes la règle de Sturge est appliquée :

$$\text{Nbrc Cl.} = 1 + (3,3 \log_{10} N)$$

Nbrc Cl: Nombre de classes

N: Nombre total des individus examinés

Dans le cas où il y a 4 classes de constance, l'intervalle est de 25 %. De ce fait une espèce est qualifiée d'accidentelle si sa fréquence d'occurrence F.O. % < 25 %. Elle est accessoire si 25 % ≤ F.O. % < 50 %, régulière si 50 % ≤ F.O. % < 75 %, constante si 75 % ≤ F.O. % < 100 % et omniprésente si F.O. % = 100 %.

2.4.2.2. - Indices écologiques de structure

Ces indices englobent l'indice de diversité de Shannon- Weaver (H'), l'indice de diversité maximale ($H'.\text{max.}$) et l'équitabilité (E .)

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

Cet indice est considéré comme le meilleur moyen de traduire la diversité. Il est donné par RAMADE (1984) selon la formule de Shannon-Weaver :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver

P_i : Pourcentage de la i ème espèce par rapport à la totalité des individus.

Log_2 : logarithme à base de 2.

2.4.2.2.2. - Diversité maximale ($H'.\text{max.}$)

La diversité maximale selon PONEL (1983) est celle d'une communauté fictive dans laquelle chaque espèce serait représentée par le même nombre d'individus. Elle est obtenue à partir de la formule suivante :

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

S est la richesse totale ou nombre total des espèces présentes.

2.4.2.2.3. - Indice d'équitabilité ou équirépartition (E .)

L'indice d'équitabilité est le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale. Il mesure le degré de réalisation de la diversité.

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

E est l'équitabilité ou équirépartition.

H' est la diversité calculée exprimée en bits.

H' max. est la diversité maximale également exprimée en bits.

Les valeurs de l'équitabilité (E.) varient entre 0 et 1. E tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs appartient à une seule espèce. Il est égal à 1 lorsque toutes les espèces ont une même abondance.

2.4.3. – Autres indices utilisés dans l'exploitation des résultats

D'autres indices sont utilisés dans l'exploitation des résultats concernant les espèces-proies des 4 prédateurs étudiés. Ce sont l'indice de tailles, la biomasse, et les indices de sélection d'Ivlev et de fragmentation.

2.4.3.1. – Classes de tailles des proies de *Cataglyphis bicolor* et de *Bubulcus ibis*

Cet indice permet de classer les espèces-proies en fonction de leurs tailles. Cette dernière est estimée à partir des fragments de chaque espèce.

2.4.3.2. – Biomasse relative (B %)

Selon VIVIEN (1973), le pourcentage en poids (B%) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce de proie donnée et le poids total des individus de l'ensemble des espèces-proies. La biomasse relative est donnée par la formule suivante :

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

B (%): Biomasse exprimée en pourcentage

pi : Poids de l'espèce i prise en considération

P : poids total toutes espèces confondues

2.4.3.3. - Indice de sélection d' Ivlev

Autre indice écologique employé pour l'exploitation des résultats est celui d'Ivlev (Ei) Cet indice est fréquemment utilisé pour l'étude de la sélection des proies par les

poissons (GRAS et SAINT- JEAN, 1982). Il permet d'établir une comparaison entre les disponibilités alimentaires du milieu et le régime alimentaire de l'espèce étudiée. Cet indice est appliqué aux proies de *Cataglyphis bicolor*. L'indice d'Ivlev est calculé selon la formule suivante:

$$E_i = (r_i - p_i) / (r_i + p_i)$$

r_i : Abondance relative d'un item i dans le régime alimentaire.

p_i : Abondance relative d'un item i dans le milieu.

E_i : fluctue $-1 \leq E_i < 0$ pour les proies les moins sélectionnées et de $0 \leq E_i \leq +1$ pour les proies plus sélectionnées.

2.4.3.4. – Indice de fragmentation des parties sclérotinisées des insectes proies

La méthode proposée par DODSON et WEXLAR (1979) est appliquée. Ces auteurs ont étudié le taux de fragmentations des éléments osseux des proies trouvés dans le régime alimentaire des rapaces. Ici, elle est utilisée pour calculer le pourcentage de fragmentation des éléments sclérotinisés et squelettiques. La formule est la suivante :

$$P. F. (\%) = \frac{N. E. B * 100}{N. E. I + N. E. B}$$

P. F (%) : Pourcentage de fragmentations des éléments sclérotinisés et squelettiques

N. E. B : Nombre de pièces sclérotinisées ou d'ossements brisés selon les cas

N. E. I : Nombre des pièces sclérotinisées ou os intacts

2.4.4. - Analyses statistiques utilisées pour l'exploitation des résultats

Les analyses statistiques sont appliquées aux différents paramètres concernant soit les disponibilités en arthropodes, soit les régimes alimentaires ou soit les orthoptères-proies. Ces techniques statistiques sont représentées par l'analyse factorielle des correspondances ou A.F.C., par la régression linéaire et par l'analyse de variance.

2.4.4.1. - Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces capturées dans les pots de Barber dans cinq milieux d'étude

L'analyse factorielle des correspondances A.F.C. est une extension des méthodes d'analyse des tableaux de contingence à plusieurs dimensions (DAGNELIE, 1975). Elle vise à rassembler en un ou plusieurs graphes la plus grande partie possible de l'information contenue dans un tableau (DELAGARDE, 1983). Dans le cas présent cette analyse est appliquée en fonction des espèces attrapées par la méthode des pots de Barber.

2.4.4.2. - Régression simple appliquée aux classes de tailles des proies de la Fourmi cataglyphe

Dans la régression simple ou corrélation simple, il n'y a qu'une variable explicative x et une variable à expliquer y . On trace la droite dite des moindres carrés à travers le nuage des n points x . Par contre y correspond aux n observations dont on dispose (DE LAGARDE, 1983). Dans la présente étude le variable explicative x est représentée par les fréquences des classes de taille des proies de *Cataglyphis bicolor*, le variable à expliquer y est le choix que fait cette Fourmi entre les différentes classes de tailles.

2.4.4.3. – Analyse de la variance des mâles et femelles de *Calliptamus* sp. espèce-proie de la Cigogne blanche

Selon DAGNELIE (1975) l'analyse de variance à un facteur, a pour but de comparer les moyennes de plusieurs populations supposées normales et de même variance, à partir d'échantillons aléatoires, simples et indépendants les uns des autres.

Pour vérifier le choix effectué par la Cigogne blanche dans la consommation des femelles et des mâles de *Calliptamus* sp. Un tirage au hasard est fait pour constituer 3 lots de 3 pelotes chacun. Dans chacun d'eux les mâles et les femelles sont comptés.

Chapitre III

CHAPITRE III. – Résultats sur les disponibilités trophiques notamment en Orthoptères et sur leur place dans le menu de quatre espèces prédatrices dans la région de Skikda

En premier lieu deux méthodes d'échantillonnage mises en œuvre pour piéger les Orthoptera en particulier et la faune des Invertébrés associée en général sont présentées. En deuxième lieu, les résultats relatifs à l'étude des régimes alimentaires des espèces prédatrices d'orthoptères sont développés. Les variations stationnaires et mensuelles des captures sont exploitées à l'aide d'indices écologiques et de méthodes statistiques.

3.1.- Résultats obtenus grâce à l'emploi de différentes techniques de capture

Les résultats exposés dans cette partie touchent aux espèces d'Invertébrés en général et d'Orthoptera en particulier capturées dans les pots pièges et dans des quadrats. Pour chaque méthode d'échantillonnage les variations spatio-temporelles des captures sont détaillées.

3.1.1. - Résultats concernant la faune capturée par les pots Barber

Les résultats portant sur les orthoptères et la faune invertébrée associée obtenus par l'utilisation des pièges d'interception de type Barber en fonction des stations sont exploités par la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux différentes stations.

3.1.1.1. - Qualité d'échantillonnage

Ce paramètre est calculé station par station. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont mentionnées dans le tableau 12.

Tableau 12 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans les pots Barber dans cinq stations d'étude

Paramètres	Stations					Totaux
	B. Azzouz	Azzaba	Es-Safia	Collo	Es-Sebt	
a.	41	41	61	0	24	58
N.	56	96	48	24	56	280
a/N	0,73	0,43	1,27	0	0,43	0,21

a: Nombres d'espèces observées une seule fois

N: Nombres de pots Barber installés

a. / N: Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage varient en fonction des stations d'étude entre 0 et 0,73. Cependant il faut rappeler que l'effort d'échantillonnage n'est pas le même pour toutes les stations, N étant compris entre 24 et 96. Les espèces observées une seule fois et représentées uniquement par un seul individu sont au nombre de 0 à Collo et 61 espèces à Es-Safia. La valeur de la qualité d'échantillonnage durant le présent inventaire dans les cinq stations ensemble est de 0,21. Les Invertébrés observés une seule fois, sont au nombre de 42 espèces. Ce sont *Oligocheta* sp. ind., *Caracollina lenticula*, *Scutigera coleoptrata*, *Opilio* sp., *Poduridae* sp. 1, *Anura* sp., *Dermaptera* sp. ind. et *Forficula auricularia*. A ceux-là il faut ajouter cinq espèces d'Orthoptera: *Brachytrypes megacephalus*, *Lissoblemmus bolivari*, *Platycleis* sp., *Aiolopus strepens*, *Aiolopus thalassinus*. *Ophthalmicus* sp. et Lygaeidae sp. ind. représentent les Homoptera. Les Coleoptera sont au nombre de 18 espèces avec *Cicindelidae* sp. ind., *Harpalidae* sp. ind., *Harpalus* sp., *Platysma* sp., *Bembidion articulatus*, *Notiophilus substriatus*, *Drypta emarginata*, *Bubas* sp. 2, *Chrysomela* sp., Staphylinidae sp. 7, *Brachyceridae* sp. ind., *Oxytelus* sp., *Oxytelus* sp. 2, *Pimelia granulata*, *Lebiidae* sp. ind., *Bostrychidae* sp. ind., *Apion* sp., *Notiophilus biguttatus*, *Myrmilla calva*, *Chrysidae* sp. ind., *Apis mellifera*, *Osmia* sp., *Halictus* sp., *Ammophilidae* sp. ind., *Myrmeleonidae* sp. ind., *Mycetophilidae* sp. ind. et *Syrphidae* sp. 1.

3.1.1.2. – Exploitation des espèces proies potentielles capturées dans les pots pièges dans les stations d'étude par des indices écologiques

Dans cette partie, des indices écologiques de composition et de structure ainsi que d'autres indices sont employés pour l'exploitation des données sur les espèces d'Invertébrés piégés dans les pots Barber dans cinq stations dans la région de Skikda prospectées durant les années 2006 et 2007.

3.1.1.2.1. - Exploitation de la faune piégée par des indices écologiques de composition

Dans ce volet, les indices écologiques utilisés sont les richesses totale et moyenne, l'abondance relative (A.R.) et la fréquence d'occurrence (F.O.).

3.1.1.2.1.1. - Richesse totale et moyennes des arthropodes et des Orthoptères capturées par les pots Barber dans les cinq stations d'étude à Skikda durant 2006 et 2007

Le tableau 13 renferme les valeurs des richesses totale et moyenne des orthoptères dans les différents milieux prospectés. Ces valeurs sont comparées avec celles des autres taxons capturés par les pièges d'interceptions.

Tableau 13 - Richesses totales et moyennes des orthoptères par rapport aux autres taxons capturés par les pots Barber dans cinq milieux d'étude

	Stations											
	B. Azzouz		Azzaba		Es-Safia		Collo		Es-Sebt		Totaux	
Richesses	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.
Orthoptères	8	0,14	7	0,07	10	0,21	4	0	16	0,29	26	0,09
Autres taxons	93	1,66	132	1,38	131	2,73	80	3	138	2,46	296	1,06
Totaux	101	1,80	139	1,45	141	2,94	84	4	154	2,75	322	1,15

S: Richesses totales s: Richesses moyennes

Les valeurs de la richesse totale varient d'une station à une autre (Tab. 13). La station la plus riche est celle d'Es- Sebt avec une richesse totale de 154 espèces. Elle est suivie par les stations d'Es- Safia avec 141 espèces, d'Azzaba (139 espèces), de Ben- Azzouz (101 espèces) et de la forêt de Collo avec 84 espèces. La richesse totale de toutes les stations est de 322 espèces et celle des orthoptères capturés dans les pièges enterrés est égale à 26 espèces. La richesse en Orthoptères, varie quant à elle, entre 4 espèces à Collo et 16 espèces à Es- Sebt. La valeur de la richesse à Azzaba, milieu agricole, est faible (7 espèces). Cela s'explique par la mise en culture des terrains avoisinants et par les traitements avec des pesticides qui influent négativement sur la biodiversité.

3.1.1.2.1.2. - Abondance relative de la faune capturée par les pots Barber dans les cinq stations dans la région de Skikda

Dans le tableau 14 les valeurs de l'abondance relative de l'entomofaune capturée dans les pots Barber sont mentionnées.

Tableau 14 - Abondances relatives de la faune capturée dans les pots Barber dans la région de Skikda

N°	Taxons	Stations											
		B. Azzouz		Azzaba		Es Safia		Collo		Es-Sebt		Totaux	
		Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
1	<i>Oligocheta</i> sp. ind.	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
2	Unionidae sp. ind.	-	0	3	0,12	-	0	-	0	-	0	3	0,02
3	Helicidae sp. ind.	9	0,17	-	0	-	0	-	0	-	0	9	0,07
4	<i>Helicella terrevis</i>	10	0,19	-	0	-	0	-	0	-	0	10	0,08
5	<i>Helix</i> sp.	-	0	2	0,08	-	0	-	0	1	0,03	3	0,02
6	<i>Caracollina lenticula</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
7	Pseudoscorpion sp. ind.	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
8	Ricinuleida sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
9	Ricinuleida sp. 1.	-	0	5	0,20	-	0	-	0	6	0,17	7	0,06
10	<i>Opilio</i> sp.	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
11	<i>Pardosa</i> sp.	1	0,02	32	1,31	-	0	-	0	10	0,28	11	0,09
12	Aranea sp.ind.	13	0,25	7	0,29	-	0	-	0	-	0	16	0,13
13	Aranea sp. 1	19	0,37	11	0,45	15	1,49	6	0,85	-	0	57	0,46
14	Aranea sp. 2	4	0,08	5	0,20	28	2,79	6	0,85	-	0	69	0,56
15	Aranea sp. 3	-	0	6	0,25	3	0,30	-	0	25	0,70	34	0,27
16	Aranea sp. 4	1	0,02	1	0,04	3	0,30	4	0,57	13	0,37	25	0,20
17	Aranea sp. 5	-	0	-	0	-	0	-	0	11	0,31	11	0,09
18	Dysderidae sp. 1	2	0,04	-	0	2	0,20	4	0,57	7	0,20	17	0,14
19	Dysderidae sp. 2	7	0,14	12	0,49	1	0,10	2	0,28	-	0	11	0,09
20	Dysderidae sp. ind.	-	0	3	0,12	1	0,10	2	0,28	10	0,28	15	0,12
21	<i>Dysdera</i> sp.	1	0,02	5	0,20	6	0,60	-	0	47	1,32	60	0,48
22	Lycosidae sp. ind.	2	0,04	-	0	2	0,20	8	1,13	20	0,56	34	0,27
23	Phalangida sp. ind.	-	0	7	0,29	-	0	-	0	1	0,03	8	0,06
24	<i>Phalangium</i> sp.	-	0	4	0,16	-	0	-	0	14	0,39	14	0,11
25	<i>Oribates</i> sp. 1	5	0,10	8	0,33	4	0,40	-	0	37	1,04	58	0,47
26	<i>Oribates</i> sp. 2	-	0	567	23,22	2	0,20	-	0	6	0,17	10	0,08
27	Acari sp.	2	0,04	2	0,08	1	0,10	4	0,57	-	0	569	4,59
28	Acari sp. 1	1	0,02	6	0,25	14	1,39	2	0,28	7	0,20	38	0,31
29	Acari sp. 2	-	0	2	0,08	-	0	2	0,28	1	0,03	4	0,03
30	Tique sp. ind.	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
31	Chilopoda sp. ind.	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
32	<i>Iulus</i> sp.	-	0	-	0	1	0,10	2	0,28	-	0	4	0,03
33	<i>Scutigera coleoptrata</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
34	<i>Lithobius</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
35	Oniscidae sp. ind.	21	0,41	47	1,92	11	1,09	2	0,28	40	1,13	132	1,06

N°	Taxons	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
36	Porcellidae sp. ind.	-	0	13	0,53	-	0	-	0	40	1,13	53	0,43
37	Poduridae sp. 1	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
38	Anuridae sp. ind.	2404	46,67	1	0,04	-	0	-	0	1	0,03	2430	19,60
39	<i>Anura</i> sp.	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
40	Sminthuridae sp. ind.	120	2,33	2	0,08	-	0	-	0	-	0	122	0,98
41	<i>Sminthurus</i> sp.	20	0,39	36	1,47	3	0,30	-	0	31	0,87	155	1,25
42	Entomobryidae sp. 1	45	0,87	164	6,72	11	1,09	12	1,70	99	2,79	178	1,44
43	Entomobryidae sp. 2	1727	33,53	-	0	22	2,19	22	3,12	157	4,42	1950	15,73
44	Entomobryidae sp. 3	10	0,19	-	0	5	0,50	-	0	-	0	20	0,16
45	<i>Lepisma</i> sp.	-	0	2	0,08	3	0,30	-	0	-	0	6	0,05
46	<i>Machilis</i> sp.	-	0	-	0	4	0,40	-	0	9	0,25	17	0,14
47	Blattidae sp. ind.	-	0	1	0,04	-	0	2	0,28	37	1,04	39	0,31
48	Blattoptera sp. 1	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
49	Blattoptera sp. 2	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
50	<i>Hololampra trivittata</i>	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
51	<i>Lobolampra</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
52	<i>Loboptera decipiens</i>	-	0	-	0	81	8,06	-	0	-	0	162	1,31
53	<i>Steropleurus innocentii</i>	-	0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	2	0,02
54	<i>Conocephalus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
55	<i>Odontura</i> sp.	-	0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	2	0,02
56	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
57	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	4	0,08	-	0	-	0	-	0	9	0,25	13	0,10
58	<i>Gryllulus</i> sp.		0	-	0	1	0,10	8	1,13	6	0,17	16	0,13
59	Gryllidae sp. ind.		0	-	0	4	0,40	-	0	17	0,48	25	0,20
60	<i>Lissolemmus bolivari</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
61	<i>Thliptolemmus bouvieri</i>		0	2	0,08	-	0	-	0	15	0,42	15	0,12
62	<i>Gryllomorpha uclensis</i>		0	12	0,49	7	0,70	-	0	12	0,34	26	0,21
63	<i>Gryllomorpha dalmatina</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
64	<i>Uromenus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
65	<i>Arachnocephalus vestitus</i>	1	0,02	-	0	9	0,90	-	0	-	0	19	0,15
66	Tettigoniidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
67	<i>Rhacocleis</i> sp.		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
68	<i>Platycleis</i> sp.		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
69	<i>Hemictenodecticus</i> sp.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	5	0,14	6	0,05
70	<i>Paratettix meridionalis</i>	5	0,10	-	0	-	0	-	0	3	0,08	8	0,06
71	<i>Pezzotettix giornai</i>	1	0,02	-	0	7	0,70	4	0,57	1	0,03	20	0,16
72	<i>Acrotylus patruelis</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
73	<i>Aiolopus strepens</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
74	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
75	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>		0	-	0	5	0,50	-	0	9	0,25	19	0,15
76	<i>Dociostaurus maroccanus</i>		0	8	0,33	-	0	-	0	3	0,08	3	0,02
77	<i>Calliptamus barbarus</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
78	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	3	0,08	5	0,04
79	Acrididae sp. ind.		0	-	0	-	0	2	0,28	6	0,17	8	0,06
80	Dermoptera sp ind	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
81	<i>Forficula auricularia</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
82	Thysanoptera sp. ind.	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
83	<i>Psocoptera</i> sp.		0	72	2,95	-	0	16	2,27	-	0	16	0,13
84	<i>Sehirus</i> sp.	2	0,04	-	0	-	0	-	0	13	0,37	15	0,12
85	Cydninae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
86	<i>Ophthalmicus</i> sp.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
87	Anthocoridae sp. ind.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
88	Tingidae sp. ind.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
89	Lygaeidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
90	<i>Monanthia</i> sp.		0	1	0,04	-	0	-	0	6	0,17	7	0,06
91	<i>Oxycarenus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
92	Jassidae sp. ind.		0	5	0,20	1	0,10	-	0	4	0,11	7	0,06
93	Jassidae sp. 1	9	0,17	3	0,12	1	0,10	-	0	27	0,76	41	0,33
94	Jassidae sp. 2		0	-	0	2	0,20	-	0	16	0,45	20	0,16
95	Jassidae sp. 3	2	0,04	-	0	1	0,10	-	0	19	0,54	23	0,19
96	Jassidae sp. 4		0	13	0,53	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
97	Jassidae sp. 5		0	3	0,12	-	0	-	0	-	0	3	0,02
98	Fulgoridae sp. ind.	2	0,04	-	0	-	0	-	0	22	0,62	24	0,19
99	Fulgoridae sp. 1		0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
100	<i>Fulgora</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
101	<i>Issus</i> sp.	2	0,04	-	0	-	0	-	0	8	0,23	10	0,08
102	Embioptera sp. ind.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
103	Aphidae sp.		0	-	0	-	0	2	0,28	8	0,23	10	0,08
104	Coleoptera sp. 1		0	-	0	1	0,10	-	0	4	0,11	6	0,05
105	Coleoptera sp. 2	3	0,06	2	0,08	-	0	2	0,28	-	0	7	0,06
106	Coleoptera sp. 3		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
107	Cicindelidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
108	<i>Cicindela flexuosa</i>	44	0,85	-	0	-	0	-	0	-	0	44	0,35
109	Caraboidea sp. ind.	1	0,02	1	0,04	2	0,20	-	0	-	0	5	0,04
110	<i>Ophonus</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	8	0,23	10	0,08
111	<i>Tachyta nana</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	6	0,17	7	0,06
112	<i>Percus</i> sp.		0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
113	Pterostichidae sp. ind.		0	4	0,16	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
114	<i>Macrothorax morbillosus</i>		0	-	0	1	0,10	6	0,85	-	0	8	0,06
115	<i>Calathus</i> sp.		0	8	0,33	1	0,10	-	0	4	0,11	6	0,05
116	Labiidae sp. ind.	1	0,02	2	0,08	-	0	-	0	-	0	1	0,01
117	Harpalidae sp. ind.		0	4	0,16	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
118	Harpalidae sp. 1		0	-	0	-	0	8	1,13	-	0	8	0,06
119	Harpalidae sp. 2	2	0,04	-	0	-	0	-	0	-	0	2	0,02
120	<i>Harpalus</i> sp.		0	4	0,16	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
121	<i>Harpalus fulvus</i>		0	2	0,08	-	0	-	0	9	0,25	9	0,07
122	<i>Harpalus</i> sp. 2		0	3	0,12	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
123	<i>Platysma</i> sp.		0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	1	0,01
124	<i>Amara</i> sp.		0	2	0,08	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
125	<i>Bembidion articulatus</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
126	<i>Bembidion</i> sp.		0	18	0,74	1	0,10	-	0	-	0	3	0,02
127	<i>Notiophilus substriatus</i>		0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	1	0,01
128	<i>Notiophilus quadripunctata</i>		0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	2	0,02
129	<i>Notiophilus biguttatus</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
130	<i>Ditomus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	18	0,51	18	0,15
131	<i>Drypta imarginata</i> .		0	5	0,20	-	0	-	0	-	0	1	0,01
132	<i>Synthomus foveola</i>	5	0,10	-	0	-	0	6	0,85	-	0	11	0,09
133	<i>Synthomus barbarus</i>	4	0,08	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,03
134	<i>Microlestes</i> sp.		0	3	0,12	-	0	2	0,28	8	0,23	11	0,09
135	<i>Orthomus</i> sp.		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
136	<i>Smicronyx</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
137	<i>Pogonus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
138	<i>Geotrupes</i> sp.		0	-	0	-	0	6	0,85	1	0,03	7	0,06
139	<i>Onthophagus nigellus</i>		0		0	-	0	-	0	6	0,17	6	0,05
140	<i>Homalopia</i> sp.		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
141	<i>Hymenoplia</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
142	<i>Bubas</i> sp. 2	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
143	<i>Gymnopleurus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	14	0,39	14	0,11
144	<i>Sisyphus schaefferi</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
145	<i>Tropinota squalida</i>	2	0,04	1	0,04	-	0	-	0	-	0	2	0,02
146	Elateridae sp. ind.		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
147	Elateridae sp. 6		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
148	Dermestidae sp. ind.		0	4	0,16	-	0	-	0	2	0,06	2	0,02
149	<i>Dermestes</i> sp. ind.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	1	0,03	2	0,02
150	<i>Attagenus obtusus</i>	5	0,10	1	0,04	-	0	-	0	25	0,70	30	0,24
151	<i>Attagenus verbasci</i>	1	0,02	-	0	1	0,10	-	0	-	0	3	0,02
152	Cantharidae sp. ind.		0	-	0	3	0,30	-	0	-	0	6	0,05

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
153	<i>Lobonyx aeneus</i>		0	-	0	21	2,09	10	1,42	-	0	52	0,42
154	<i>Lytta</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	11	0,31	11	0,09
155	Tenebrionidae sp. 1		0	-	0	-	0	2	0,28	5	0,14	7	0,06
156	Tenebrionidae sp. 2		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
157	<i>Pachychila</i> sp.	2	0,04	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
158	<i>Zophosis</i> sp.	53	1,03	-	0	-	0	-	0	-	0	53	0,43
159	<i>Zophosis punctatus</i>		0	17	0,70	-	0	-	0	-	0	17	0,14
160	<i>Asida</i> sp.		0	2	0,08	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
161	<i>Stenosis</i> sp.		0	12	0,49	1	0,10	16	2,27	-	0	18	0,15
162	<i>Stenosis punctiventris</i>		0	-	0	3	0,30	-	0	-	0	6	0,05
163	<i>Pimelia</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	16	0,45	16	0,13
164	<i>Pimelia granulata</i>	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
165	<i>Lichenium pulchellum</i>		0	7	0,29	-	0	-	0	-	0	7	0,06
166	<i>Calcar</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
167	<i>Lithobius</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	3	0,08	3	0,02
168	Staphylinidae sp. 1	2	0,04	-	0	2	0,20	4	0,57	-	0	10	0,08
169	Staphylinidae sp. 2		0	1	0,04	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
170	Staphylinidae sp. 3		0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
171	<i>Ocyopus olens</i>		0	-	0	-	0	8	1,13	-	0	8	0,06
172	<i>Euplectes bicolor</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
173	<i>Philonthus</i> sp.		0	2	0,08	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
174	<i>Staphylinus chalconcephalus</i>		0	3	0,12	-	0	-	0	-	0	3	0,02
175	<i>Oxytelus</i> sp.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
176	<i>Oxytelus</i> sp. 2	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
177	<i>Conosoma sinum</i>		0	-	0	-	0	-	0	2	0,06	2	0,02
178	<i>Platysthetus</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
179	<i>Cryptohipnus quadripustulatus</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
180	Alleculidae sp. ind.		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
181	<i>Anthicus floralis</i>	52	1,01	-	0	3	0,30	10	1,42	31	0,87	99	0,80
182	<i>Anthicus</i> sp.		0	8	0,33	2	0,20	-	0	6	0,17	10	0,08
183	<i>Anthicus</i> sp. 1		0	1	0,04	-	0	-	0	3	0,08	4	0,03
184	<i>Oedemera</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
185	<i>Mylabris</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
186	<i>Melabris</i> sp. 2		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
187	<i>Melabris variabilis</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
188	Carpophilidae sp. ind.		0	-	0	1	0,10	6	0,85	-	0	8	0,06
189	<i>Epurea</i> sp.	13	0,25	47	1,92	-	0	-	0	19	0,54	76	0,61
190	<i>Parmulus</i> sp. 1		0	-	0	-	0	-	0	7	0,20	7	0,06
191	<i>Parmulus</i> sp. 2		0	-	0	-	0	-	0	3	0,08	3	0,02

N°	Taxons	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)								
192	<i>Acmaeodera cylindrica</i>		0	-	0	6	0,60	-	0	-	0	12	0,10
193	<i>Acmaeodera discoidea</i>		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
194	<i>Trichodes maroccanus</i>		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
195	<i>Trichodes umbellatorum</i>		0	-	0	1	0,10	-	0	5	0,14	7	0,06
196	<i>Mordella</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
197	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		0	2	0,08	3	0,30	4	0,57	-	0	10	0,08
198	<i>Dasytes algirius</i>		0	-	0	36	3,58	-	0	28	0,79	100	0,81
199	<i>Niptus</i> sp.		0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
200	Ptinidae sp. ind.		0	-	0	2	0,20	2	0,28	6	0,17	12	0,10
201	<i>Ptinus</i> sp.		0	-	0	3	0,30	6	0,85	14	0,39	26	0,21
202	<i>Berginus</i> sp.	1	0,02	-	0	1	0,10	4	0,57	-	0	7	0,06
203	Bostrychidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
204	Tritomidae sp. ind.		0	-	0	-	0	12	1,70	-	0	12	0,10
205	Cryptophagidae sp. ind.	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
206	<i>Scymnus apetzoides</i>		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
207	<i>Pachnephorus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	11	0,31	11	0,09
208	<i>Labidostomis</i> sp.	5	0,10	-	0	-	0	-	0	-	0	5	0,04
209	<i>Chrysomela</i> sp.	1	0,02	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
210	<i>Cassida</i> sp.		0	3	0,12	1	0,10	2	0,28	-	0	4	0,03
211	<i>Aphthona</i> sp. 1		0	11	0,45	2	0,20	-	0	10	0,28	14	0,11
212	<i>Aphthona</i> sp. 2		0	7	0,29	-	0	-	0	-	0	7	0,06
213	<i>Chaetocnema</i> sp.	2	0,04	6	0,25	2	0,20	-	0	32	0,90	43	0,35
214	<i>Bruchidius</i> sp.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	3	0,08	4	0,03
215	Brachyceridae sp. ind.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
216	Curculionidae sp. 1		0	4	0,16	1	0,10	-	0	5	0,14	8	0,06
217	Curculionidae sp. 2		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
218	Curculionidae sp. 3		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
219	<i>Hypera circumvaga</i>	1	0,02	6	0,25	-	0	-	0	5	0,14	7	0,06
220	<i>Hypera</i> sp.	1	0,02	1	0,04	-	0	-	0	4	0,11	5	0,04
221	<i>Brachyderes</i> sp.		0	-	0	3	0,30	2	0,28	15	0,42	23	0,19
222	<i>Ceutorhynchus</i> sp.	5	0,10	-	0	-	0	-	0	1	0,03	6	0,05
223	<i>Baridius</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	10	0,28	10	0,08
224	<i>Rhytirrhinus incisus</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
225	<i>Sitona</i> sp.		0	1	0,04	-	0	2	0,28	-	0	3	0,02
226	<i>Apion</i> sp.		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
227	Scolytidae sp. ind.		0	1	0,04	1	0,10	2	0,28	-	0	4	0,03
228	Chalcidae sp. ind.		0	1	0,04	1	0,10	-	0	6	0,17	8	0,06
229	Ichneumonidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
230	Aphelinidae sp. ind.		0	1	0,04	-	0	-	0	5	0,14	6	0,05

N°	Taxons	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
231	Aphelinidae sp.		0	5	0,20	-	0	-	0	25	0,70	25	0,20
232	Aphelinidae sp. 1		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
233	Aphelinidae sp. 5		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
234	Aphelinidae sp. 6		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
235	Braconidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
236	Bethylidae sp. ind.	3	0,06	-	0	4	0,40	-	0	1	0,03	12	0,10
237	<i>Evania</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
238	Pompilidae sp. ind.	4	0,08	-	0	8	0,80	2	0,28	19	0,54	41	0,33
239	Pompilidae sp. 1		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
240	Sphecidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	5	0,14	5	0,04
241	<i>Mutilla rufipes</i> .		0	3	0,12	-	0	-	0	-	0	3	0,02
242	Mutillidae sp. ind.		0	3	0,12	1	0,10	-	0	-	0	4	0,03
243	<i>Myrmilla chessi</i>		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
244	<i>Myrmilla calva</i>		0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	1	0,01
245	<i>Myrmosa</i> sp.		0	-	0	5	0,50	-	0	5	0,14	15	0,12
246	Chrysidae sp ind		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
247	Ammophilidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
248	<i>Halictus</i> sp.		0	2	0,08	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
249	<i>Halictus</i> sp.1		0	2	0,08	-	0	-	0	-	0	2	0,02
250	<i>Evylaeus</i> sp.	1	0,02	5	0,20	-	0	-	0	3	0,08	6	0,05
251	<i>Lasioglossum</i> sp.	1	0,02	5	0,20	-	0	-	0	5	0,14	10	0,08
252	<i>Apis mellifera</i>		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
253	<i>Eucera</i> sp.		0	-	0	2	0,20	-	0	5	0,14	9	0,07
254	Andrenidae sp. ind.		0	-	0	-	0	-	0	3	0,08	3	0,02
255	<i>Andrena</i> sp.		0	1	0,04	3	0,30	-	0	-	0	7	0,06
256	<i>Panurgus</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	1	0,03	3	0,02
257	Megachilidae sp. ind.		0	3	0,12	-	0	-	0	-	0	3	0,02
258	<i>Chalicodoma</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	2	0,06	2	0,02
259	<i>Osmia</i> sp.		0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
260	<i>Anthidium</i> sp.		0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
261	Formicidae sp. ind.		0	-	0	-	0	6	0,85	-	0	6	0,05
262	<i>Messor</i> sp.	1	0,02	174	7,13	-	0	16	2,27	73	2,06	90	0,73
263	<i>Messor</i> sp. 2		0	1	0,04	6	0,60	-	0	-	0	13	0,10
264	<i>Messor</i> sp. 3		0	-	0	-	0	44	6,23	-	0	44	0,35
265	<i>Messor barbara</i>	1	0,02	185	7,58	4	0,40	-	0	74	2,09	83	0,67
266	<i>Messor lobicornis</i>		0	-	0	-	0	12	1,70	-	0	12	0,10
267	<i>Pheidole pallidula</i>	4	0,08	45	1,84	2	0,20	8	1,13	10	0,28	26	0,21
268	<i>Pheidole</i> sp.	1	0,02	-	0	1	0,10	-	0	-	0	3	0,02
269	<i>Tetramorium biskrensis</i>	4	0,08	164	6,72	52	5,17	94	13,31	412	11,61	614	4,95

N°	Taxons	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
270	<i>Tetramorium</i> sp.	2	0,04	-	0	4	0,40	-	0	6	0,17	16	0,13
271	<i>Monomorium</i> sp.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	26	0,73	27	0,22
272	<i>Monomorium</i> sp. 2		0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
273	<i>Camponotus</i> sp. 1		0	-	0	1	0,10	6	0,85	-	0	8	0,06
274	<i>Tapinoma simrothi</i>	76	1,48	27	1,11	9	0,90	-	0	-	0	100	0,81
275	<i>Tapinoma nigerrimum</i>		0	-	0	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
276	<i>Tapinoma</i> sp.	54	1,05	2	0,08	30	2,99	-	0	113	3,18	227	1,83
277	<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	56	1,09	87	3,56	97	9,65	122	17,28	1214	34,21	1586	12,79
278	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	-	0	-	0	24	2,39	48	6,80	-	0	96	0,77
279	<i>Aphaenogaster</i> sp.	-	0	-	0	164	16,32	-	0	-	0	328	2,65
280	<i>Aphaenogaster sardoa</i>	39	0,76	9	0,37	3	0,30	-	0	22	0,62	67	0,54
281	<i>Crematogaster</i> sp.		0	62	2,54	13	1,29	-	0	6	0,17	32	0,26
282	<i>Crematogaster auberthi</i>	1	0,02	14	0,57	14	1,39	4	0,57	33	0,93	66	0,53
283	<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	0,02	118	4,83	5	0,50	16	2,27	-	0	27	0,22
284	<i>Cataglyphis bicolor</i>	55	1,07	11	0,45	12	1,19	12	1,70	95	2,68	186	1,50
285	<i>Callopsis truncatus</i>	-	0	22	0,90	-	0	-	0	-	0	22	0,18
286	<i>Plagiolepis</i> sp.	-	0	-	0	10	1,00	6	0,85	-	0	26	0,21
287	<i>Cardiocondyla</i> sp.	29	0,56	-	0	3	0,30	-	0	-	0	35	0,28
288	Lepidoptera sp. 1	3	0,06	1	0,04	-	0	-	0	-	0	4	0,03
289	Notodontidae sp. ind.	-	0	-	0		0	2	0,28	-	0	2	0,02
290	Pyrilidae sp. ind.	-	0	2	0,08	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
291	<i>Pieris rapae</i>	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
292	Myrmelionidae sp. ind.,	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
293	Tipulidae sp. ind.	-	0	7	0,29	1	0,10	2	0,28	-	0	4	0,03
294	Nematocera sp. ind.	7	0,14	2	0,08	10	1,00	2	0,28	1	0,03	30	0,24
295	Mycetophilidae sp. ind.	1	0,02	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,01
296	Cecidomyiidae sp. 1	1	0,02	-	0	1	0,10	18	2,55	4	0,11	25	0,20
297	Cecidomyiidae sp. 2	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
298	Cecidomyiidae sp. 3	-	0	-	0	1	0,10	-	0	1	0,03	3	0,02
299	Sciaridae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
300	Syrphidae sp. 1	-	0	1	0,04	-	0	-	0	1	0,03	1	0,01
301	<i>Syrphus nitidicollis</i>	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
302	Asilidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	0,28	4	0,11	6	0,05
303	Orthorrhapha sp. ind.	3	0,06	5	0,20	4	0,40	2	0,28	-	0	17	0,14
304	Cyclorrhapha sp. ind.	3	0,06	7	0,29	-	0	-	0	-	0	10	0,08
305	Cyclorrhapha sp. 1	26	0,50	-	0	23	2,29	2	0,28	9	0,25	83	0,67
306	Cyclorrhapha sp. 2	31	0,60	-	0	6	0,60	4	0,57	-	0	47	0,38
307	Cyclorrhapha sp. 3	-	0	17	0,70	-	0	-	0		0	17	0,14
308	Cyclorrhapha sp. 5	-	0	90	3,69	15	1,49	4	0,57	12	0,34	46	0,37

N°	Taxons	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
309	Cyclorrhapha sp. 6	-	0	1	0,04	-	0	-	0	4	0,11	4	0,03
310	Cyclorrhapha sp. 8	-	0	2	0,08	3	0,30	-	0	1	0,03	7	0,06
311	Cyclorrhapha sp. 9	-	0	-	0	1	0,10	2	0,28		0	4	0,03
312	Cyclorrhapha sp. 10	-	0	-	0	-	0	2	0,28	-	0	2	0,02
313	<i>Stomoxys</i> sp.	-	0	1	0,04	-	0	-	0	-	0	1	0,01
314	Sarcophagidae sp. ind.	1	0,02	1	0,04	10	1,00	2	0,28	6	0,17	29	0,23
315	Sarcophagidae sp. 1	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
316	Calliphoridae sp. ind.	3	0,06	6	0,25	17	1,69	-	0	2	0,06	39	0,31
317	<i>Lucilia</i> sp. 1	2	0,04	1	0,04	2	0,20	-	0	-	0	6	0,05
318	Trypetidae sp. ind.	-	0	-	0	1	0,10	-	0	-	0	2	0,02
319	Drosophilidae sp. ind.	59	1,15	34	1,39	16	1,59	2	0,28	20	0,56	113	0,91
320	Bombylidae sp. ind.	1	0,02	3	0,12	1	0,10	-	0	-	0	3	0,02
321	<i>Tarentola mauritanica</i>	2	0,04	-	0	-	0	-	0	-	0	2	0,02
322	<i>Acanthodactylus</i> sp.	-	0	-	0	2	0,20	-	0	-	0	4	0,03
	Totaux	5151	100	2442	100	1005	100	706	100	3549	100	12396	100
	Richesse (S)	101		139		141		84		154		322	

Ni : Effectifs AR. (%) : Abondances relatives S : Richesses totales

Le nombre total d'espèces recensées dans la région de Skikda, entre 2006 et 2007 est de 322 espèces dont 275 espèces d'insectes (Tab. 14). Le nombre d'individus capturés dans les cinq stations varie entre 706 individus à Collo jusqu'à 5.151 ind. à B. Azzouz, passant par Azzaba (2.442 ind.), Es- Safia (1.004) et Es-Sebt avec 3.549 individus. L'espèce d'insecte la plus fréquente est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (12,8 %), suivie par *Tetramorium biskrensis* avec un taux de 5,0 % et *Aphaenogaster* sp. avec 2,7 % (Tab. 14). Dans les deux formations de *Quercus suber* celles d'Es- Safia et de Collo apparaît la fourmi du liège *Crematogaster scutellaris* avec des taux respectivement de 0,5 et 2,3 %, Le nombre d'individus capturés par cette méthode toutes espèces confondues est de 12.396 dont les Formicidae représentent un taux de 27,8 %. Le taux de captures des fourmis le plus élevé est enregistré dans la station d'Es-Sebt (58,8 %), suivi par celui noté dans la station de Collo (56,1 %), Es-Safia (45,2 %) et Azzaba (37,7 %). Par contre, les fourmis ne sont capturées à Ben-Azzouz qu'avec un taux de 6,31 %. Les espèces d'Orthoptera les plus fortement capturées dans les pots enterrés sont Gryllidae sp. ind. et *Gryllomorpha uclensis* avec un taux égal à 0,2 %; les autres espèces ont des pourcentages qui varient entre 0,0 et 0,1% (Fig. 19). Les taux calculés des orthoptères par rapport au reste de la faune piégée varient d'une station à une autre; ils fluctuent entre 0,3 % à

Azzaba et 3,7 % à Es-Sebt. Les orthoptères toutes stations confondues correspondent à un pourcentage égal à 1,7 % (Fig. 20).

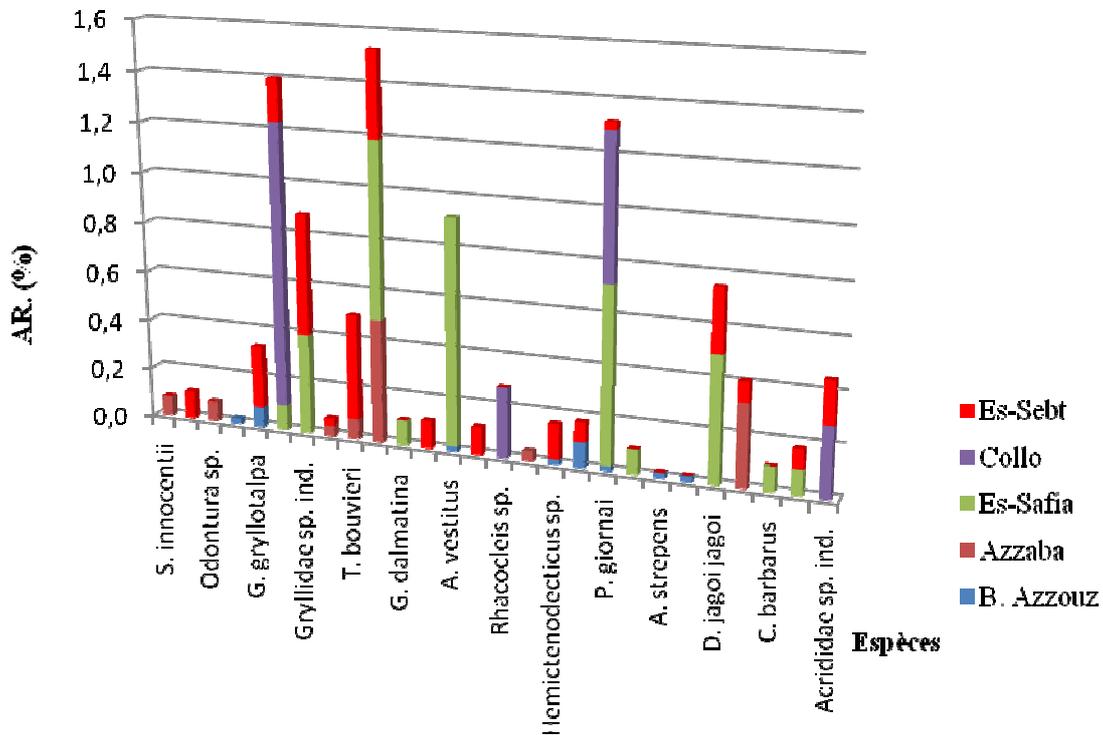


Fig. 19 - Abondances relatives (%) des espèces d'Orthoptera attrapées dans les pots Barber dans les cinq station à Skikda en 2006 et 2007

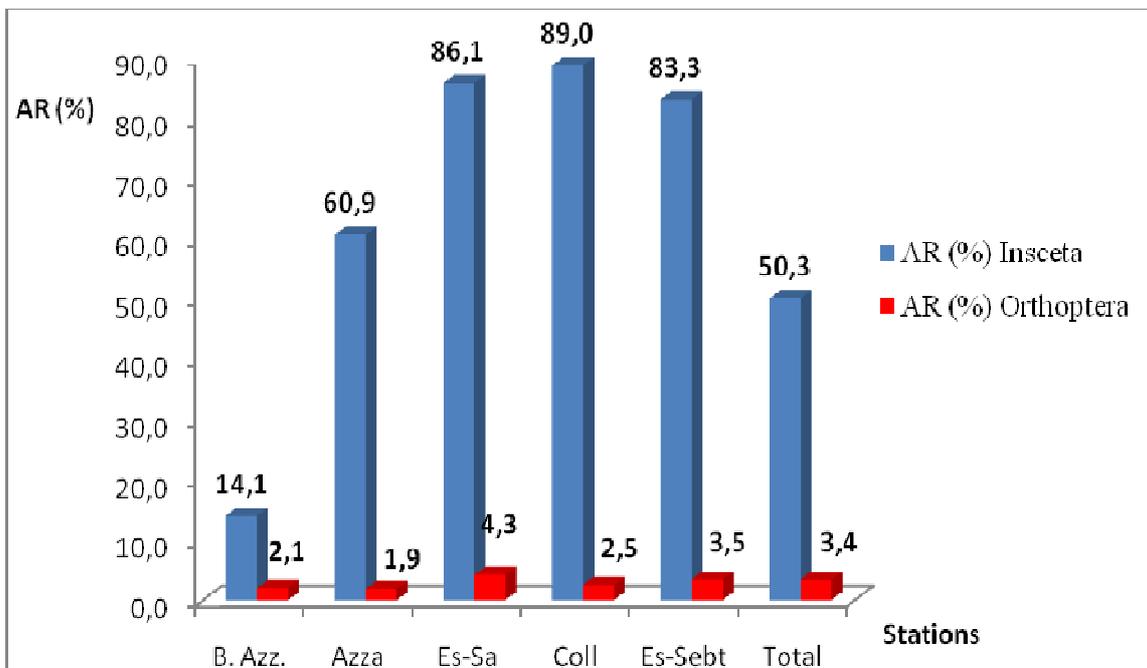


Fig. 20- Abondances relatives (%) des Orthoptera capturés dans les Pot de Barber dans les cinq station à Skikda en 2006 et 2007

**3.1.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrence et constances des espèces piégées
dans des pots Barber dans la région de Skikda en 2006 et
en 2007**

Les valeurs des fréquences d'occurrence et des constances des espèces capturées dans les pots d'interception sont rassemblées dans le tableau 15.

Tableau 15 – Fréquences d'occurrence et constances des espèces proies potentielles capturées dans les pots pièges dans cinq stations d'étude dans la région de Skikda en 2006 et 2007

N°	Taxons	Stations											
		B. Azzouz		Azzaba		Es Safia		Collo		Es-Sebt		Totaux	
		Na	F.O. (%)	Na	F.O. (%)	Na	F.O. (%)	Na	F.O. (%)	Na	F.O. (%)	Na	F.O. (%)
1	<i>Oligocheta</i> sp. ind.	-	0	1	1,04	-	0	-	0		0	1	0,36
2	Unionidae sp. ind.	-	0	3	3,13	-	0	-	0		0	1	0,36
3	Helicidae sp. ind.	3	5,36	-	0	-	0	-	0		0	1	0,36
4	<i>Helicella terreivi</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0		0	1	0,36
5	<i>Helix</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
6	<i>Caracollina lenticula</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
7	<i>Pseudoscorpion</i> sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
8	<i>Ricinuleida</i> sp. ind.	-	0	4	4,17	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
9	<i>Ricinuleida</i> sp. 1.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
10	<i>Opilio</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
11	<i>Pardosa</i> sp.	1	1,79	9	9,38	-	0	-	0	4	7,14	3	1,07
12	<i>Aranea</i> sp.ind.	5	8,93	3	3,13	-	0	3	12,5	-	0	3	1,07
13	<i>Aranea</i> sp. 1	4	7,14	4	4,17	6	9,38	2	8,33	-	0	4	1,43
14	<i>Aranea</i> sp. 2	3	5,36	4	4,17	6	9,38	3	12,5	-	0	4	1,43
15	<i>Aranea</i> sp. 3	-	0	2	2,08	3	4,69	-	0	7	12,5	3	1,07
16	<i>Aranea</i> sp. 4	1	1,79	1	1,04	2	3,13	-	0	4	7,14	4	1,43
17	<i>Aranea</i> sp. 5	-	0	-	0	-	0	-	0	5	8,93	1	0,36
18	<i>Dysderidae</i> sp. 1	2	3,57	-	0	2	3,13	2	8,33	5	8,93	4	1,43
19	<i>Dysderidae</i> sp. 2	-	0	5	5,21	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07
20	<i>Dysderidae</i> sp. ind.	2	3,57	3	3,13	1	1,56	-	0	3	5,36	4	1,43
21	<i>Dysdera</i> sp.	1	1,79	3	3,13	3	4,69	2	8,33	2	2,57	5	1,79
22	<i>Lycosidae</i> sp. ind.	1	1,79	-	0	1	1,56	3	12,5	3	5,36	4	1,43
23	<i>Phalangida</i> sp. ind.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
24	<i>Phalangium</i> sp.	-	0	2	2,08	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
25	<i>Oribates</i> sp. 1	2	3,57	3	3,13	2	3,13	-	0	5	8,93	4	1,43
26	<i>Oribates</i> sp. 2	-	0	-	0	2	3,13	-	0	3	5,36	2	0,71
27	<i>Acari</i> sp.	-	0	2	2,08	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07
28	<i>Acari</i> sp. 1	1	1,79	5	5,21	3	4,69	2	8,33	3	5,36	5	1,79
29	<i>Acari</i> sp. 2	1	1,79	1	1,04	-	0	2	8,33	1	1,79	4	1,43
30	<i>Tique</i> sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
31	<i>Chilopoda</i> sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
32	<i>Iulus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	2	0,71
33	<i>Scutigera coleoptrata</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
34	<i>Lithobius</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
35	Oniscidae sp. ind.	-	0	5	5,21	6	9,38	-	0	3	5,36	3	1,07
36	Porcellidae sp. ind.	3	5,36	7	7,29	-	0	2	8,33	-	0	3	1,07
37	Poduridae sp. 1	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
38	Anuridae sp. ind.	1	1,79	1	1,04	-	0	-	0	1	1,79	3	1,07
39	<i>Anura</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
40	Sminthuridae sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
41	<i>Sminthurus</i> sp.	2	3,57	2	2,08	1	1,56	-	0	3	5,36	4	1,43
42	Entomobryidae sp. 1	5	8,93	6	6,25	5	7,81	2	8,33	6	10,61	5	1,79
43	Entomobryidae sp. 2	2	3,57	-	0	5	7,81	2	8,33	6	10,61	4	1,43
44	Entomobryidae sp. 3	3	5,36	-	0	3	4,69	-	0	-	0	2	0,71
45	<i>Lepisma</i> sp.	-	0	2	2,08	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
46	<i>Machilis</i> sp.	-	0	-	0	3	4,69	-	0	2	2,57	2	0,71
47	Blattidae F. ind.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	2	0,71
48	Blattoptera sp. 1	-	0	-	0	2	3,13	-	0	2	2,57	2	0,71
49	Blattoptera sp. 2	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
50	<i>Hololampra trivittata</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
51	<i>Lobolampra</i> sp.	-	0	-	0	2	3,13	-	0	2	2,57	2	0,71
52	<i>Loboptera decipiens</i>	-	0	-	0	10	20,83	-	0	-	0	10	3,57
53	<i>Steropleurus innocentii</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
54	<i>Conocephalus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	3	5,36	1	0,36
55	<i>Odontura</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
56	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
57	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
58	<i>Gryllulus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	3	12,5	2	2,57	3	1,07
59	Gryllidae sp. ind.	-	0	-	0	2	3,13	-	0	3	5,36	2	0,71
60	<i>Lissoblemmus bolivari</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
61	<i>Thliptoblemmus bouvieri</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	4	7,14	2	0,71
62	<i>Gryllomorpha uclensis</i>	-	0	4	4,17	3	4,69	-	0	3	5,36	3	1,07
63	<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
64	<i>Uromenus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	3	5,36	1	0,36
65	<i>Arachnocephalus vestitus</i>	1	1,79	-	0	3	4,69	-	0	-	0	2	0,71
66	Tettigoniidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	3	5,36	3	1,07
67	<i>Rhacocleis</i> sp.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
68	<i>Platycleis</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
69	<i>Hemictenodecticus</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	3	5,36	2	0,71
70	<i>Paratettix meridionalis</i>	2	3,57	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
71	<i>Pezzotettix giornai</i>	1	1,79	-	0	4	6,25	2	8,33	1	1,79	4	1,43
72	<i>Acrotylus patruelis</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
73	<i>Aiolopus strepens</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
74	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
75	<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	-	0	-	0	2	3,13	-	0	2	2,57	2	0,71
76	<i>Doclostaurus maroccanus</i>	-	0	3	3,13	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
77	<i>Calliptamus barbarus</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
78	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	2	2,57	2	0,71
79	Acrididae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	3	5,36	2	0,71
80	Dermaptera sp ind	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
81	<i>Forficula auricularia</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
82	Thysanoptera sp. ind.	-	0	8	8,33	2	3,13	-	0	-	0	2	0,71
83	<i>Psocoptera</i> sp.	-	0	-	0	-	0	3	12,5	-	0	1	0,36
84	<i>Sehirus</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
85	Cydninae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
86	<i>Ophthalmicus</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
87	Anthocoridae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
88	Tingidae sp. ind.	1	1,79	-	0	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
89	Lygaeidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
90	<i>Monanthia</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	4	7,14	2	0,71
91	<i>Oxycarenus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
92	Jassidae sp. ind.	-	0	6	6,25	1	1,56	-	0	5	8,93	3	1,07
93	Jassidae sp. 1	4	7,14	2	2,08	-	0	-	0	-	0	2	0,71
94	Jassidae sp. 2	-	0	-	0	1	1,56	-	0	3	5,36	2	0,71
95	Jassidae sp. 3	-	0	-	0	1	1,56	-	0	3	5,36	2	0,71
96	Jassidae sp. 4	1	1,79	-	0	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
97	Jassidae sp. 5	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	1	0,36
98	Fulgoridae sp. ind.	1	1,79	-	0	1	1,56	-	0	5	8,93	3	1,07
99	Fulgoridae sp. 1	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
100	<i>Fulgora</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
101	<i>Issus</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	4	7,14	2	0,71
102	Embioptera sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
103	Aphidae sp.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	2	2,57	2	0,71
104	Coleoptera sp. 1	-	0	-	0	1	1,56	-	0	2	2,57	2	0,71
105	Coleoptera sp. 2	3	5,36	1	1,04	-	0	2	8,33	-	0	3	1,07
106	Coleoptera sp. 3	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
107	Cicindelidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
108	<i>Cicindela flexuosa</i>	44	3,57	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
109	Caraboidea sp. ind.	6	7,14	-	0	2	3,13	-	0	-	0	2	0,71
110	<i>Ophonus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
111	<i>Tachyta nana</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	4	7,14	2	0,71
112	<i>Percus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
113	Pterostichidae sp. ind.	-	0	2	2,08	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
114	<i>Macrothorax morbillosus</i>	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	2	0,71
115	<i>Calathus</i> sp.	-	0	4	4,17	1	1,56	-	0	2	2,57	3	1,07
116	Lebiidae sp. ind.	2	3,57	2	2,08	-	0	-	0	-	0	2	0,71
117	Harpalidae sp. ind.	-	0	3	3,13	-	0	2	8,33	1	1,79	3	1,07
118	Harpalidae sp. 1	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
119	Harpalidae sp. 2	2	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
120	<i>Harpalus</i> sp.	-	0	2	2,08	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
121	<i>Harpalus fulvus</i>	-	0	2	2,08	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
122	<i>Harpalus</i> sp. 2	-	0	1	1,04	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
123	<i>Platysma</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
124	<i>Amara</i> sp.	1	1,79	2	2,08	1	1,56	-	0	-	0	3	1,07
125	<i>Bembidion articulatus</i>	-	0	1	1,56	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
126	<i>Bembidion</i> sp.	2	3,57	7	7,29	1	1,56	-	0	-	0	3	1,07
127	<i>Notiophilus substriatus</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
128	<i>Notiophilus quadripunctata</i>	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	2	0,71
129	<i>Notiophilus biguttatus</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
130	<i>Ditomus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
131	<i>Drypta imarginata</i> .	-	0	5	5,21	-	0	-	0	-	0	1	0,36
132	<i>Synthomus foveola</i>	5	1,79	-	0	-	0	2	8,33	-	0	2	0,71
133	<i>Synthomus barbarus</i>	4	3,57	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
134	<i>Microlestes</i> sp.	1	1,79	3	3,13	-	0	2	8,33	4	7,14	4	1,43
135	<i>Orthomus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
136	<i>Smicronyx</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
137	<i>Pogonus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
138	<i>Geotrupes</i> sp.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	1	1,79	2	0,71
139	<i>Onthophagus nigellus</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
140	<i>Homaloplia</i> sp.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
141	<i>Hymenoplia</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
142	<i>Bubas</i> sp. 2	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
143	<i>Gymnopleurus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
144	<i>Sisyphus schaefferi</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
145	<i>Tropinota squalida</i>	2	3,57	1	1,04	-	0	-	0	-	0	2	0,71
146	Elateridae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
147	Elateridae sp. 6	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
148	Dermestidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
149	<i>Dermestes</i> sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
150	<i>Attagenus obtusus</i>	2	3,57	1	1,04	-	0	-	0	2	2,57	3	1,07
151	<i>Attagenus verbasci</i>	1	1,79	-	0	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
152	Cantharidae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
153	<i>Lobonyx aeneus</i>	-	0	-	0	2	3,13	-	0	2	2,57	2	0,71
154	<i>Lytta</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
155	Tenebrionidae sp. 1	-	0	-	0	-	0	2	8,33	2	2,57	2	0,71
156	Tenebrionidae sp. 2	-	0	-	0	-	0	-	0	4	7,14	1	0,36
157	<i>Pachychila</i> sp.	2	3,57	-	0	-	0	2	8,33	-	0	2	0,71
158	<i>Zophosis</i> sp.	1	1,79	1	1,04	1	1,56	-	0	-	0	3	1,07
159	<i>Zophosis punctatus</i>	-	0	4	4,17	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07
160	<i>Asida</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
161	<i>Stenosis</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
162	<i>Stenosis punctiventris</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
163	<i>Pimelia</i> sp.	-	0	3	3,13	-	0	-	0	-	0	3	1,07
164	<i>Pimelia granulata</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
165	<i>Lichenum pulchellum</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
166	<i>Calcar</i> sp.	2	3,57	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
167	<i>Lithobius</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
168	Staphylinidae sp. 1	2	1,79	1	1,04	1	1,56	2	8,33	-	0	4	1,43
169	Staphylinidae sp. 2	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
170	Staphylinidae sp. 3	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
171	<i>Ocyopus olens</i>	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
172	<i>Euplectes bicolor</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
173	<i>Philonthus</i> sp.	-	0	2	2,08	-	0	2	8,33	-	0	2	0,71
174	<i>Staphylinus chalconecephalus</i>	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	1	0,36
175	<i>Oxytelus</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
176	<i>Oxytelus</i> sp. 2	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
177	<i>Conosoma sinum</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
178	<i>Platysthetus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
179	<i>Cryptohipnus quadripustulatus</i>	1	1,79	1	1,04	-	0	-	0	2	2,57	3	1,07
180	Alleculidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
181	<i>Anthicus floralis</i>	3	5,36		0	2	3,13	2	8,33	4	7,14	4	1,43
182	<i>Anthicus</i> sp.	1	1,79	5	5,21	1	1,56	-	0	3	5,36	4	1,43
183	<i>Anthicus</i> sp. 1	-	0	1	1,04	-	0	-	0	3	5,36	4	1,43
184	<i>Oedemera</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
185	<i>Mylabris</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
186	<i>Melabris</i> sp. 2	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
187	<i>Melabris variabilis</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
188	Carpophilidae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	2	0,71
189	<i>Epurea</i> sp.	1	1,79	3	3,13	-	0	-	0	4	7,14	3	1,07
190	<i>Parmulus</i> sp. 1	-	0	-	0	-	0	-	0	3	5,36	1	0,36
191	<i>Parmulus</i> sp. 2	-	0	-	0	-	0	-	0	4	7,14	1	0,36
192	<i>Acmaeodera cylindrica</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
193	<i>Acmaeodera discoidea</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
194	<i>Trichodes marocanus</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
195	<i>Trichodes umbellatorum</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	2	2,57	2	0,71
196	<i>Mordella</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
197	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	-	0	-	0	2	3,13	2	8,33	-	0	2	0,71
198	<i>Dasytes algirius</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
199	<i>Niptus</i> sp.	-	0	1	1,04	1	1,56	-	0	3	5,36	3	1,07
200	Ptinidae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
201	<i>Ptinus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	2	2,57	3	1,07
202	<i>Berginus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	2	2,57	3	1,07
203	Bostrychidae sp. ind.	1	1,79	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07
204	Tritomidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
205	Cryptophagidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
206	<i>Scymnus apetzoides</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
207	<i>Pachnophorus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
208	<i>Labidostomis</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
209	<i>Chrysomela</i> sp.	1	3,57	1	1,04	-	0	-	0	4	7,14	3	1,07
210	<i>Cassida</i> sp.	-	0	1	1,04	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
211	<i>Aphthona</i> sp. 1	-	0	9	9,38	1	1,56	-	0	4	7,14	3	1,07
212	<i>Aphthona</i> sp. 2	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
213	<i>Chaetocnema</i> sp.	2	3,57	2	2,08	2	3,13	-	0	5	8,93	4	1,43
214	<i>Bruchidius</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
215	Brachyceridae sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	3	5,36	2	0,71
216	Curculionidae sp. 1	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
217	Curculionidae sp. 2	-	0	4	4,17	1	1,56	-	0	4	7,14	4	1,43
218	Curculionidae sp. 3	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
219	<i>Hypera circumvaga</i>	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
220	<i>Hypera</i> sp.	1	1,79	3	3,13	-	0	-	0	2	2,57	3	1,07
221	<i>Brachyderes</i> sp.	1	1,79	1	1,04	-	0	-	0	2	2,57	3	1,07
222	<i>Ceutorhynchus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	2	2,57	3	1,07
223	<i>Baridius</i> sp.	2	3,57	-	0	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
224	<i>Rhytirrhinus incisus</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	4	7,14	1	0,36
225	<i>Sitona</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
226	<i>Apion</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	2	8,33	-	0	2	0,71
227	Scolytidae sp. ind.	-	0	1	1,04	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
228	Chalcidae sp. ind.	-	0	1	1,04	1	1,56	-	0	4	7,14	3	1,07
229	Ichneumonidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
230	Aphelinidae sp. ind.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	4	7,14	2	0,71
231	Aphelinidae sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	3	5,36	2	0,71
232	Aphelinidae sp. 1	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
233	Aphelinidae sp. 5	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
234	Aphelinidae sp. 6	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
235	Braconidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
236	Bethylidae sp. ind.	2	3,57	-	0	2	3,13	-	0	1	1,79	3	1,07
237	<i>Evania</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
238	Pompilidae sp. ind.	1	1,79	-	0	4	6,25	2	8,33	3	5,36	4	1,43
239	Pompilidae sp. 1	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
240	Sphecidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
241	<i>Mutilla rufipes</i> .	-	0	3	3,13	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
242	Mutillidae sp. ind.	-	0	3	3,13	-	0	-	0	-	0	3	1,07
243	<i>Myrmilla chessi</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	2,57	1	0,36
244	<i>Myrmilla calva</i>	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	1	0,36
245	<i>Myrmosa</i> sp.	1	1,79	-	0	3	4,69	-	0	2	2,57	3	1,07
246	Chrysidae sp ind	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
247	Ammophilidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
248	<i>Halictus</i> sp.	-	0	2	2,08	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
249	<i>Halictus</i> sp.1	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	2	0,71
250	<i>Evylaeus</i> sp.	1	1,79	4	4,17	-	0	-	0	3	5,36	3	1,07
251	<i>Lasioglossum</i> sp.	1	1,79	2	2,08	-	0	-	0	4	7,14	3	1,07
252	<i>Apis mellifera</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
253	<i>Eucera</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	3	5,36	2	0,71
254	Andrenidae sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
255	<i>Andrena</i> sp.	-	0	1	1,04	2	3,13	-	0	-	0	2	0,71
256	<i>Panurgus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	1	1,79	2	0,71
257	Megachilidae sp. ind.	-	0	3	3,13	-	0	-	0	-	0	3	1,07
258	<i>Chalicodoma</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
259	<i>Osmia</i> sp.	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
260	<i>Anthidium</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
261	Formicidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
262	<i>Messor</i> sp.	1	1,79	4	4,17	-	0	2	8,33	7	12,5	4	1,43
263	<i>Messor</i> sp. 2	-	0	-	0	3	4,69	-	0	-	0	1	0,36
264	<i>Messor</i> sp. 3	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
265	<i>Messor barbara</i>	1	1,79	8	8,33	2	3,13	-	0	4	7,14	4	1,43
266	<i>Messor lobicornis</i>	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
267	<i>Pheidole pallidula</i>	4	7,14	3	3,13	2	3,13	3	12,5	2	2,57	5	1,79
268	<i>Pheidole</i> sp.	1	1,79	-	0	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
269	<i>Tetramorium biskrensis</i>	2	3,57	5	5,21	4	6,25	3	12,5	8	14,29	5	1,79
270	<i>Tetramorium</i> sp.	1	1,79	-	0	3	4,69	-	0	2	2,57	3	1,07
271	<i>Monomorium</i> sp.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
272	<i>Monomorium</i> sp. 2	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
273	<i>Camponotus</i> sp. 1	-	0	-	0	1	1,56	3	12,5	-	0	2	0,71
274	<i>Tapinoma simrothi</i>	4	7,14	6	6,25	3	4,69	-	0	8	14,29	4	1,43
275	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1,79	1	0,36
276	<i>Tapinoma</i> sp.	2	3,57	2	2,08	1	1,56	-	0	3	5,36	4	1,43

N°	Taxons	Ni	AR. (%)										
277	<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	5	8,93	-	0	5	7,81	3	12,5	9	16,07	4	1,43
278	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	-	0	-	0	6	9,38	2	8,33	-	0	2	0,71
279	<i>Aphaenogaster</i> sp.	-	0	-	0	2	3,13	-	0	-	0	1	0,36
280	<i>Aphaenogaster sardoa</i>	3	5,36	2	2,08	2	3,13	-	0	2	2,57	4	1,43
281	<i>Crematogaster</i> sp.	-	0	3	3,13	3	4,69	-	0	1	1,79	3	1,07
282	<i>Crematogaster auberthi</i>	1	1,79	2	2,08	2	3,13	2	8,33	2	2,57	5	1,79
283	<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	1,79	5	5,21	4	6,25	3	12,5	-	0	4	1,43
284	<i>Cataglyphis bicolor</i>	4	7,14	1	1,04	4	6,25	2	8,33	7	12,5	5	1,79
285	<i>Calloopsis truncatus</i>	-	0	2	2,08	-	0	-	0	-	0	1	0,36
286	<i>Plagiolepis</i> sp.	-	0	-	0	3	4,69	2	8,33	-	0	2	0,71
287	<i>Cardiocondyla</i> sp.	4	7,14	-	0	2	3,13	-	0	-	0	2	0,71
288	Lepidoptera sp.1	1	1,79	1	1,04	-	0	-	0	-	0	2	0,71
289	Notodontidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
290	Pyrilidae sp. ind.	-	0	1	1,04	1	1,56	-	0	-	0	2	0,71
291	<i>Pieris rapae</i>	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
292	Myrmelionidae sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
293	Tipulidae sp. ind.	-	0	2	2,08	1	1,56	2	8,33	-	0	3	1,07
294	Nematocera sp. ind.	3	5,36	1	1,04	5	7,81	2	8,33	1	1,79	5	1,79
295	Mycetophilidae sp. ind.	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
296	Cecidomyiidae sp. 1	1	1,79	-	0	1	1,56	2	8,33	2	2,57	4	1,43
297	Cecidomyiidae sp. 2	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
298	Cecidomyiidae sp. 3	-	0	-	0	1	1,56	-	0	1	1,79	2	0,71
299	Sciaridae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
300	Syrphidae sp. 1	-	0	1	1,04	-	0	-	0	1	1,79	2	0,71
301	<i>Syrphus nitidicollis</i>	-	0	1	1,04	-	0	-	0	-	0	1	0,36
302	Asilidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	2	8,33	1	1,79	2	0,71
303	Orthorrhapha sp. ind.	2	3,57	2	2,08	1	1,56	2	8,33	-	0	4	1,43
304	Cyclorrhapha sp. ind.	1	1,79	2	2,08	-	0	-	0	-	0	3	1,07
305	Cyclorrhapha sp. 1	6	10,71	-	0	5	7,81	2	8,33	5	8,93	4	1,43
306	Cyclorrhapha sp. 2	3	5,36	8	8,33	3	4,69	2	8,33	-	0	4	1,43
307	Cyclorrhapha sp. 3	-	0	15	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
308	Cyclorrhapha sp. 5	-	0	3	3,13	3	4,69	2	8,33	3	5,36	4	1,43
309	Cyclorrhapha sp. 6	-	0	1	1,04	-	0	-	0	2	2,57	2	0,71
310	Cyclorrhapha sp. 8	-	0	2	2,08	3	4,69	-	0	1	1,79	3	1,07
311	Cyclorrhapha sp. 9	-	0	-	0	1	1,56	2	8,33	-	0	2	0,71
312	Cyclorrhapha sp. 10	-	0	-	0	-	0	2	8,33	-	0	1	0,36
313	<i>Stomoxys</i> sp.	-	0	1	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
314	Sarcophagidae sp. ind.	-	0	-	0	4	6,25	-	0	2	2,57	2	0,71
315	Sarcophagidae sp. 1	1	1,79	1	1,04	2	3,13	2	8,33	-	0	4	1,43
316	Calliphoridae sp. ind.	2	3,57	2	2,08	5	7,81	-	0	1	1,79	4	1,43
317	<i>Lucilia</i> sp. 1	1	1,79	1	1,04	2	3,13	-	0	-	0	3	1,07
318	Trypetidae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36
319	Drosophilidae sp. ind.	3	5,36	3	3,13	2	3,13	2	8,33	3	5,36	5	1,79
320	Bombylidae sp. ind.	1	1,79	2	2,08	1	1,56	-	0	-	0	3	1,07
321	<i>Tarentola mauritanica</i>	1	1,79	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,36
322	<i>Acanthodactylus</i> sp.	-	0	-	0	1	1,56	-	0	-	0	1	0,36

F.O. - Fréquences d'occurrence; Na - Nombres d'apparitions de l'espèce i -. Espèce absente

Aussi bien dans la prairie de Ben Azzouz que dans celle d'Azzaba une seule catégorie apparaît durant toute la saison d'étude, celle des espèces rares, soit $0,4 \% < F. O. \leq 3,6 \%$ pour la prairie et $1,0 \% < F. O. \leq 9,4 \%$ près d'Azzaba) (Tab.15). Dans la station d'Es-Safia, les espèces sont rares ou accidentelles ($1,6 \% < F. O. \leq 20,8 \%$). Dans la forêt de Collo, 72 espèces sur une richesse totale de 84 ont une fréquence d'occurrence égale à $8,3 \%$. Ils sont représentées par *Rhacocleis* sp., *Pezotettix giornai*, Acrididae sp. ind., ainsi que d'autres espèces de coléoptères et de fourmis.

Certaines espèces atteignent une fréquence de $1,1 \%$ telles que *Crematogaster scutellaris*, *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Camponotus* sp. 1, *Tetramorium biskrensis*, *Pheidole pallidula*, *Gryllulus* sp., Psocoptera sp., Lycosidae sp. ind., Aranea sp. 2 et Aranea sp. ind., Dans la friche d'Es- Sebt les fréquences d'occurrence des espèces capturées grâce aux pièges d'interception fluctuent entre $1,8$ et $16,1 \%$. Cette dernière valeur est enregistrée pour la fourmi *Aphaenogaster testaceo-pilosa*.

Les espèces capturées dans les cinq stations durant toute la période d'étude qui s'étale de 2006 à 2007 sont considérées comme rares ou accidentelles. Pour la catégorie des orthoptères capturés dans les cinq stations, leurs fréquences d'occurrence varient dans l'intervalle $0,4 \% < F.O. \leq 1,4 \%$; de ce fait cette catégorie est considérée comme accidentelle et représentée par des espèces telles que *Pezotettix giornai* ($1,4 \%$) et les espèces *Gryllulus* sp. ($1,1 \%$), *Gryllomorpha uclensis* ($1,1 \%$) et Tettigoniidae sp. ind. ($1,1 \%$). Le troisième groupe est constitué par *Gryllotalpa gryllotalpa*, Gryllidae sp. ind., *Lissoblemmus bolivari*, *Thliptoblemmus bouveiri*, *Arachnocephalus vestitus*, *Hemictenodecticus* sp., *Paratettix meridionalis*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Dociostaurus maroccanus*, *Calliptamus wattenwylianus* et Acrididae sp. ind., avec une fréquence d'occurrence égale à $0,7 \%$.

3.1.1.2.2. - Exploitation des résultats obtenus sur la faune piégée dans les pots Barber grâce à des indices écologiques de structure

Station par station puis mois par mois les espèces piégées sont traitées par les indices de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité.

3.1.1.2.2.1. – Exploitation des espèces capturées par les indices de la diversité de Shannon- Weaver et de l'équitabilité station par station

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité sont mentionnées dans le tableau 16.

Tableau 16 – Valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité des espèces piégées dans les pots Barber en fonction de cinq stations d'étude

	Stations					Ensemble des stations
	Ben Azzouz	Azzaba	Es-Safia	Collo	Es-Sebt	
H' en bits	2,5	4,8	5,4	5,1	4,7	5,1
H' max. en bits	6,7	7,1	7,1	6,4	5,4	8,3
E.	0,4	0,7	0,8	0,8	0,9	0,6

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver

H' max. : Diversité maximale

E : Indice d'équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver varient d'une station à une autre. Elles sont comprises entre 2,5 bits à Ben Azzouz et de 5,4 bits à Es-Safia (Tab. 16). Les valeurs élevées de H' s'expliquent par le fait que les stations d'Azzaba d'Es-Safia et d'Es-Sebt sont très riches en Arthropodes. Elles sont caractérisés aussi par la présence de plusieurs espèces de fourmis et d'insectes sociaux qui vivent dans des nids. Quant aux valeurs de l'équitabilité, elles tendent vers 1 dans les stations d'Azzaba, d'Es-Safia, d'Es-Sebt et de Collo. Au contraire E tend vers 0 à Ben Azzouz. La valeur de l'équitabilité est basse dans la prairie de Ben Azzouz. Elle peut être expliquée par le grand nombre d'individus capturés dans ce milieu notamment deux espèces indéterminées, soit Anuridae sp. ind. et Entomobryidae sp. 2, représentées respectivement par 2.404 et 1.727 individus. Ces deux espèces dominant par rapport aux effectifs des autres espèces d'arthropodes.

3.1.1.2.2.2. - Exploitation des espèces capturées par les indices de la diversité de Shannon- Weaver et de l'équitabilité en fonction des mois et des stations

Les valeurs mensuelles de la diversité de Shannon- Weaver et de l'équitabilité appliquées aux espèces capturées dans les différentes stations d'étude sont notées dans le tableau 17.

Tableau 17 - Valeurs mensuelles de l'indice de la diversité de Shannon- Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité appliquées aux espèces prises dans les pots Barber dans la région de Skikda en 2006-2007

Paramètres Mois	Stations														
	Ben Azzouz			Azzaba			Es-Safia			Collo			Es-Sebt		
	H'	H' Max	E.	H'	H' max	E.	H'	H' Max	E.	H'	H' max	E.	H'	H' max	E.
II 2006	-	-	-	0,9	3,61	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III 2006	1,4	5,1	0,3	1,4	2,89	0,5	-	-	-	-	-	-	3,7	5,5	0,7
V 2006	3,5	4,6	0,8	2,9	4,7	0,6	5,0	6,2	0,8	3,0	3,8	0,8	5,5	6,5	0,8
VI 2006	-	-	-	-	-	-	4,4	5,2	0,8	-	-	-	2,1	4,31	0,5
VII 2006	3,7	4,9	0,8	3,7	4,0	0,9	-	-	-	3,2	4,8	0,7	4,4	6,8	0,6
VIII 2006	3,3	4,5	0,7	4,1	5,3	0,8	2,8	5,2	0,5	-	-	-	4,4	4,7	0,9
IX 2006	-	-	-	3,4	5,1	0,7	4,1	5,04	0,8	-	-	-	-	-	-
X 2006	-	-	-	2,4	4,3	0,6	3,1	3,3	0,9	-	-	-	2,6	4,7	0,5
XI 2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	2,6	0,9
XII 2006	-	-	-	4,07	4,6	0,9	4,1	4,2	1	-	-	-	-	-	-
I 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II 2007	4,3	4,8	0,9	3,4	3,7	0,9	2,9	3,2	0,9	-	-	-	4,5	5,5	0,8
III 2007	3,2	4,7	0,7	4,2	5,2	0,8	-	-	-	-	-	-	4,6	5,6	0,8
IV 2007	4,3	5,4	0,8	3,3	4,7	0,7	4,5	5,3	0,8	-	-	-	-	-	-

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver

H' max: La diversité maximale

E: Indice d'équitabilité

- : Absence de donnée

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver (H') sont variables d'un mois à un autre. Les espèces capturées dans les pièges-fosses à Ben Azzouz, prairie humide, ont une diversité qui varie entre 1,4 bits en mars et 4,35 bits en février (Tab. 17). Dans la prairie d'Azzaba qui est relativement plus sèche, la valeur de H' oscille entre 0,9 bits en mars 2006 et 4,21 bits en février 2007. Dans les deux stations forestières d'Es-Safia et de Collo, l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctue entre 2,8 bits en août 2006 et 5,05 bits en mai 2006 dans la première et entre 0 et 3,16 bits dans la deuxième. Dans la friche d'Es-Sebt, cet indice varie entre 2,1 bits en juin et 5,5 bits en mai.

Au début de l'été, l'accroissement de H' peut être expliqué par la plus grande activité des insectes favorisée par l'élévation de la température (Tab. 3). Par contre la chute des valeurs de H' en automne, en particulier durant la période allant de septembre à novembre, est due d'une part aux fortes précipitations et d'autre part à la chute des températures qui provoquent la réduction de l'activité de la plupart des espèces d'insectes. Beaucoup d'entre eux à l'état

adulte meurent, d'autres entrent en léthargie et d'autres encore se retrouvent à l'état embryonnaire ou larvaire en diapause.

3.1.1.3.- Exploitation des espèces animales piégées dans les pots Barber dans les cinq stations d'étude par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Afin de comparer les stations d'étude sur le plan spécifique une analyse factorielle des correspondances est réalisée. Elle est appliquée aux différentes espèces animales observées dans la région d'étude capturées dans les pièges enterrés.

Les observations sont représentées par les espèces vues et qui sont au nombre de 322. Le nombre de variables correspond au nombre des stations échantillonnées, égal à 5.

La contribution des espèces à l'inertie totale est de 28,7 % pour l'axe 1 et de 24,6 % pour l'axe 2. La somme des contributions des deux axes 1 et 2 est supérieure à 50 %. Dans ce cas le plan constitué par les deux axes contient la plus grande partie des informations pour expliquer les résultats.

Le tableau des observations et des variables exprimés en absence-présence des différentes espèces échantillonnées figure dans l'annexe (2).

Les abréviations des stations d'étude sont données ci-dessous:

Baz. : Ben Azzouz

Azz. : Azzaba

Esa. : Es-Safia

Col. : Collo

Ese. : Es-Sebt

La contribution des stations pour la construction des axes 1 et 2 est la suivante:

Axe 1: C'est la forêt de Collo (Col.) qui contribue le mieux à la formation de l'axe 1 avec un taux égal à 49 %. Elle est suivie par la station d'Es-Sebt (Ese.) avec un taux égal à 25 %, par Azzaba (Azz.), avec un taux de 13 %, par Es-Safia (Esa.) avec 12 % et par Ben Azzouz (Baz.) avec une contribution égale à 0,0 %

Axe 2: C'est la prairie de Ben Azzouz (Baz.) qui intervient le plus dans la construction de l'axe 2 avec 81 %. Elle est suivie par les stations d'Es-Safia (Esa.) avec 11 %, d'Es-Sebt (Ese.) (6 %), d'Azzaba (Azz.) (2 %) et de Collo (Col.) (1 %).

Quant aux contributions des espèces dans la formation des axes 1 et 2, elles sont les suivantes:

Axe 1: Les espèces échantillonnées qui participent le plus à la formation de l'axe 1 avec un taux de 1,3 % chacune sont *Rhacocleis* sp. (067), Harpalidae sp. 1 (118), *Orthomus* sp. (135), *Homaloptia* sp. (140), Elateridae sp. ind. (146), Elateridae sp. 6 (147), *Ocypus olens* (171), Alleculidae sp. ind. (180), Tritomidae sp. ind. (204), Curculionidae sp. 2 (217), Curculionidae sp. 3 (218), Aphelinidae sp. 1 (232), Aphelinidae sp. 5 (233), Aphelinidae sp. 6 (234), Formicidae sp. ind. (261), *Messor* sp. 3 (264), *Messor lobicornis* (266), *Monomorium* sp. 2 (272), Notodontidae sp. ind. (289), Sciaridae sp. ind. (299) et Cyclorrhapha sp. 10 (312). Les espèces *Iulus* sp. (032), *Macrothorax morbillosus* (114), *Lobonyx aeneus* (153), Carpothilidae sp. ind. (188), *Camponotus* sp. 1 (273), *Aphaenogaster* sp. 2 (278), *Plagiolepis* sp. (286) et Cyclorrhapha sp. 9 (311) contribuent chacune à la formation de ce même axe avec un taux 1, 2 %. Au troisième rang chacune des espèces Staphylinidae sp. 1 (168), *Berginus* sp. (202) et Cyclorrhapha sp. 2 (306) participe avec un taux de 0,8 %. Les autres espèces contribuent peu à la formation de l'axe 1 avec des taux compris entre 0,1 et 0,6 %.

Axe 2 : Nematocera sp. ind. (294) participe le plus à la formation de l'axe 2 avec un pourcentage égal à 6,8 %. En seconde position les espèces Helicidae sp. ind (003), *Helicella terrevis* (004), *Caracollina lenticula* (006), *Brachytrypes megacephalus* (056), *Aiolopus strepens* (073), *Aiolopus thalassinus* (074), Dermaptera sp ind (080), *Forficula auricularia* (081), *Ophthalmicus* sp. (086), *Cicindela flexuosa* (108), Harpalidae sp. 2 (119), *Synthomus barbarus* (133), *Bubas* sp. 2 (142), *Zophosis* sp. (158), *Pimelia granulata* (164), *Oxytelus* sp. (175), *Oxytelus* sp. 2 (176), *Labidostomis* sp. (208), Brachyceridae sp. ind. (215), Myrmelionidae sp. ind (292), Mycetophilidae sp. ind. (295) et *Tarentola mauritanica* (321) interviennent chacune avec un taux égal à 1,9 %. Les autres espèces ont des fréquences qui varient entre 0,02 et 0,8 %. De ce fait leurs contributions sont négligeables.

Les quatre stations se répartissent dans le plan factoriel de la manière suivante. La station de Ben Azzouz (Baz.) se trouve localisée entre le premier et le deuxième quadrant. La station de d'Es-Safia (Esa.) et de Collo (Col.) se retrouvent dans le deuxième quadrant. Quant aux stations d'Azzaba (Azz.) et d'Es-Sebt (Ese.), elles figurent dans le quatrième quadrant.

Les espèces se répartissent entre 6 groupements intéressants. Le nuage de points A comprend les espèces présentes dans les cinq stations à la fois, parmi lesquelles il y a notamment *Aranea* sp. 4 (016), *Acari* sp. 1 (028), *Oniscidae* sp. ind. (035), et *Tetramorium biskrensis* (269). Le groupement B rassemble les espèces piégées seulement dans la station de Ben Azzouz (Baz.) comme *Helicella terrevis* (004), *Aiolopus strepens* (073), *Dermaptera* sp. (080) et *Cicindela flexuosa* (108). Le groupement C réunit les espèces capturées uniquement dans la station d'Azzaba (Azz.) notamment *Oligocheta* sp. ind. (001), *Poduridae* sp. 1 (037), *Steropleurus innocentii* (053) et *Platycleis* sp. (068). Le nuage de points D regroupe les espèces qui ne sont piégées que dans la station d'Es-Safia (Esa.) entre autres *Pseudoscorpionidae* sp. ind. (007), *Chilopoda* sp. ind. (031), *Gryllomorpha dalmatina* (063) et *Acrotylus patruelis* (072). Le groupement E rassemble les espèces capturées seulement dans la station de Collo (Col.) comme *Rhacocleis* sp. (067), *Harpalidae* sp. 1 (118), *Orthomus* sp. (135) et *Elateridae* sp. ind. (146). Le nuage de points F regroupe les espèces piégées uniquement dans la station d'Es-Sebt (Ese.) notamment *Ricinuleida* sp. ind. (008), *Scutigera coleoptrata* (033), *Tettigoniidae* sp. ind. (066) et *Fulgora* sp. (100) (Fig. 21).

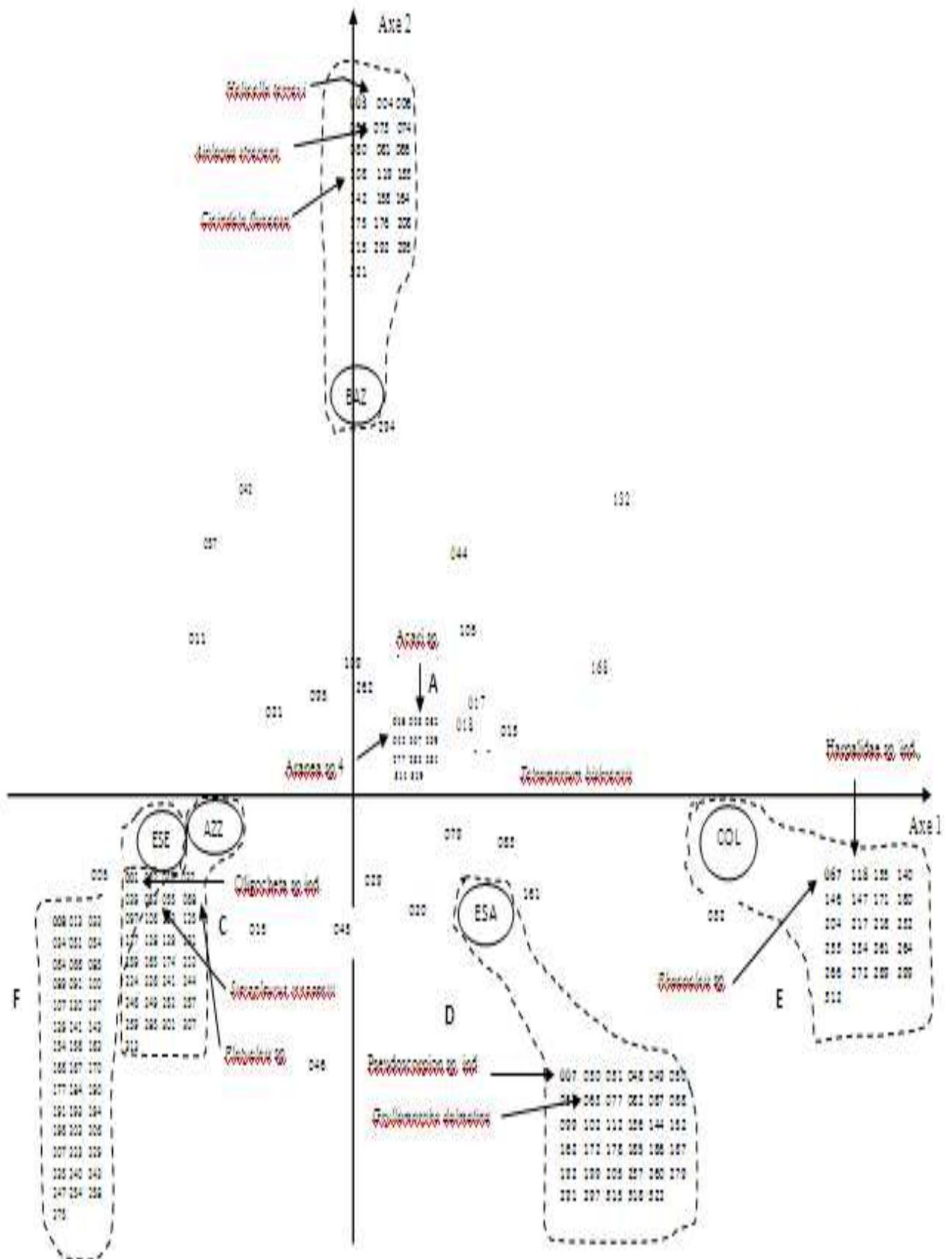


Fig. 21 - Carte factorielle Axe (1, 2) des stations et des espèces inventoriées par la méthode des pots Barber à Skikda en 2006 en 2007

3.1.2. - Résultats concernant les Orthoptera capturés dans les quadrats dans la région de Skikda en 2006 et 2007

Les résultats relatifs aux Orthoptera sont examinés, en premier lieu, par la qualité d'échantillonnage, et en second lieu ils sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure, et par une analyse de la variance.

3.1.2.1.- Examen des espèces notées dans les quadrats par la qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Orthoptera piégées dans les quadrats station par station sont mentionnées dans le tableau 18.

Tableau 18 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Orthoptera piégées dans les quadrats station par station dans la région de Skikda en 2006-2007

Paramètres	Stations					
	Ben Azzoouz	Azzaba	Es-Safia	Collo	Es-Sebt	Ensemble des stations
a.	7	4	8	0	4	8
N.	36	36	32	12	36	152
a/N	0,2	0,11	0,25	0	0,11	0,05

a.- Nombres d'espèces vues une seule fois

N.- Nombres de relevés effectués

a/N.- Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats varient entre 0 à Collo et 0,25 à Es-Safia (Tab. 18).

La valeur a/N égale à 0 dans la forêt de Collo est satisfaisante malgré un effort d'échantillonnage très modeste. Dans les deux stations d'Azzaba et d'Es-Sebt cet indice égal à 0,11 caractérise également un bon échantillonnage. Pour ce qui concerne la valeur de la qualité d'échantillonnage de toutes les stations ensemble, elle atteint 0,05, considérée comme bonne. Les espèces observées une seule fois dans les quadrats durant la période d'échantillonnage sont notées dans le tableau n° 19

Tableau 19 - Liste des espèces d'Orthoptera vues une seule fois dans les quadrats dans la région de Skikda durant la période d'échantillonnage allant de mars 2006 à avril 2007

N°	Espèces
01	<i>Phaneroptera nana</i>
02	<i>Amphiestris baetica</i>
03	<i>Platycleis</i> sp.
04	<i>Gryllus</i> sp.
05	<i>Omocestus lucasi</i>
06	<i>Ocneridia tibialis</i>
07	<i>Acrotylus</i> sp.
08	<i>Locusta cinerascens</i>

Les espèces d'Orthoptera qui figurent une seule fois sont au nombre de 8 (Tab. 19). Elles se répartissent entre quatre espèces d'Ensifères et quatre autres de Caelifères.

3.1.2.2.- Indices écologiques de composition appliquée aux espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans les cinq stations d'étude

Les résultats qui touchent aux espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats sont exploités par des indices écologiques de composition. Ces indices sont représentés par la richesse totale, la richesse moyenne et l'abondance relative.

3.1.2.2.1. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera prises dans les quadrats dans les différentes stations d'étude

Les valeurs des richesses totales et moyennes des Orthoptera notées dans les quadrats en fonction des mois dans les stations de Ben Azzouz, d'Azzaba, d'Es-Safia, de Collo et d'Es-Sebt sont prises en considération.

3.1.2.2.1.1. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera mentionnées dans les quadrats dans la station de Ben- Azzouz

Les valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera vues dans la station de Ben Azzouz figurent dans le tableau 20.

Tableau 20 – Valeurs des richesses totales et moyennes des espèces d’Orthoptera prises dans les quadrats dans la station de Ben Azzouz

Mois	Richesses	
	S	s.
III 2006	8	2
V 2006	4	1
VI 2006	1	0,12
VII 2006	2	0,5
VIII 2006	2	0,5
X 2006	1	0,12
II 2007	3	0,75
III 2007	5	1,25
IV . 2007	4	1
Total	16	

S - Richesses totales s - Richesses moyennes

Les valeurs des richesses totales dans la prairie de Ben Azzouz varient entre 1 espèce en juin 2006 et 8 espèces en mars de la même année (Tab. 20). La richesse moyenne, quant à elle, elle fluctue entre 0,12 et 2 espèces.

3.1.2.2.1.2. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d’Orthoptera comptées dans les quadrats dans la station d’Azzaba

Les valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d’Orthoptera vues à Azzaba sont notées dans le tableau 21

Tableau 21 – Valeurs des richesses totales et moyennes des Orthoptera observées dans les quadrats dans la station de d’Azzaba

Mois	Richesses	
	S	s.
III 2006	5	1,25
IV 2006	4	1
V 2006	7	1,75
VII. 2006	8	2
IX 2006	6	1,5
X 2006	4	1
XII 2006	2	0,5
II 2007	1	0,25
IV 2007	5	1,5
Total	18	

S - Richesses totales s - Richesses moyennes

Les richesses totales dans la prairie d'Azzaba varient entre 1 espèce en février 2007 et 8 espèces en juillet 2006 (Tab. 21). Les richesses moyennes, quant à elles, elles varient entre 0,25 en février 2007 et 2 espèces en juillet 2006.

3.1.2.2.1.3. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera notées dans les quadrats dans la station d'Es-Safia

Les valeurs mensuelles des richesses totales et des richesses moyennes des espèces d'Orthoptera capturées dans la station Es-Safia sont mentionnées dans le tableau 22.

Les richesses totales des espèces d'Orthoptera capturées dans la forêt d'Es-Safia varient entre 4 espèces en décembre 2006 et 10 espèces en avril 2007 (Tab. 22). Les richesses moyennes, quant à elles, elles fluctuent entre 0,5 et 1,25 espèce.

Tableau 22 – Valeurs des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats dans la station d'Es-Safia

Mois	Richesses	
	S	s.
V 2006	5	0,62
VII 2006	6	0,75
VIII 2006	5	0,62
IX 2006	5	0,62
X 2006	7	0,87
XII 2006	3	0,5
II 2007	6	0,75
IV 2007	10	1,25
Total	18	

S - Richesses totales s - Richesses moyennes

3.1.2.2.1.4. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats dans la station de Collo

Les valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera capturées dans la forêt de Collo sont regroupées dans le tableau 23.

Tableau 23 - Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats dans la station de Collo

Mois	Richesses	
	S	s.
V 2006	2	0,5
VI 2006	3	0,75
VII 2006	4	1
Total	4	

S - Richesses totales s - Richesses moyennes

Les richesses totales notées dans la forêt de Collo varient entre 2 espèces en mai 2006 et 4 espèces en juillet 2006 (Tab. 23). Les richesses moyennes, quant à elles, elles se situent entre 0,5 et 1 espèce.

3.1.2.2.1.5. - Valeurs mensuelles des richesses totales et moyennes mois par mois dans la station d'Es-Sebt

Les valeurs des richesses totales et moyennes des Orthoptera capturés dans les quadrats sont notées dans le tableau 24.

Tableau 24 - Richesse totales et moyennes des Orthoptera capturés avec les quadrats dans la station d'Es-Sebt

Mois	Richesses	
	S	s.
III 2006	8	1
V 2006	3	0,37
VII 2006	2	0,25
VIII 2006	2	0,25
IX 2006	4	0,5
X 2006	6	0,75
II 2007	5	0,62
III 2007	6	0,75
IV 2007	5	0,62
Total	20	

S - Richesses totales s - Richesses moyennes

Les richesses totales signalées dans la friche d'Es-Sebt varient entre 2 espèces en juin et juillet et 8 espèces en mars de la même année (Tab. 24). Les richesses moyennes, quant à elles, elles se situent entre 0,25 et 1 espèce.

3.1.2.2.2. - Variations mensuelles des richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera dans les cinq stations d'étude

Les valeurs des richesses totales et moyennes des Orthoptera capturées dans les quadrats mois par mois dans les cinq stations prospectées sont notées dans le tableau 25.

Les valeurs des richesses totales (S) fluctuent d'un mois à un autre, non seulement d'une station à l'autre, mais aussi au sein d'une même station. Effectivement dans la prairie de Ben-Azzouz les richesses totales varient entre 1 espèce en juin 2006 et 8 espèces en mars de la même année (Tab. 25). Pareillement à Azzaba les valeurs des richesses totales (S) se retrouvent entre 1 espèce en février 2007 et 8 espèces en juillet 2006. La station d'Es-Safia présente des valeurs de S plus élevées, comprises entre 4 espèces en février 2007 et 10 espèces en avril 2007. Quant à la forêt de Collo, elle est assez pauvre en Orthoptera, avec à peine 2 espèces en mai, 3 espèces en juin et 4 espèces au maximum en juillet 2006. La friche d'Es-Sebt, avec 19 espèces apparaît la plus riche et occupe le premier rang. Cependant dans cette même station, le niveau de la richesse S est bas durant les mois de juillet (S = 2) et d'août 2006 (S = 2). Cette valeur remonte en septembre atteignant 4 espèces et le maximum en mars 2006 (S = 8).

Tableau 25 - Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats et calculée mois par mois dans les différentes stations d'étude

Paramètres	Stations										Ensemble des stations	
	Ben Azzouz.		Azzaba.		Es-Safia		Collo		Es-Sebt		S	s.
Mois	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.	S	s.
III 2006	8	2	4	1,25	-	-	-	-	8	1	20	6,67
IV 2006	-	-	3	0,75	-	-	-	-	-	-	3	3
V 2006	4	1	7	1,75	5	0,62	2	0,5	3	0,37	16	3,2
VI 2006	1	0,12	-	-	-	-	3	0,75	-	-	4	2
VII 2006	2	0,5	8	2	6	1,5	4	1	2	0,25	18	3,6
VIII 2006	2	0,5	-	-	5	0,62	-	-	2	0,25	8	2,67
IX 2006	-	-	6	1,5	5	0,62	-	-	4	0,5	13	4,33
X 2006	1	0,12	4	1	7	0,87	-	-	6	0,75	13	3,25
XII 2006	-	-	2	0,5	3	0,75	-	-	-	-	3	1,5
II 2007	3	0,75	1	0,25	6	0,75	-	-	5	0,62	14	3,5

III 2007	5	1,25	-	-	-	-	-	-	6	0,75	11	5,5
IV 2007	4	1	5	1,5	10	1,25	-	-	5	0,62	16	4
Totaux	15		18		18		4		19		45	

S- Richesses totales s- Richesses moyennes

Le mois le plus riche en Orthoptera et celui de mars 2006 (20 espèces) suivi par juillet de la même année (18 espèces). Les deux mois de mai 2006 et d'avril 2007 se partagent la troisième place avec 16 espèces chacune. Les autres mois ont des richesses relativement faibles comprises entre 3 espèces en décembre 2006 et 14 espèces durant février 2007.

3.1.2.2.3. – Valeurs des abondances relatives des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans cinq stations d'étude

Les valeurs des abondances relatives des espèces capturées dans les quadrats au cours de la période allant de mars 2006 jusqu'à avril 2007 dans les différents biotopes de la région de Skikda sont rassemblées dans le tableau 26.

Tableau 26 – Valeurs des abondances relatives des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans les différentes stations de la région de Skikda durant 2006 et 2007

Paramètres Espèces	Stations										Ensemble des stations	
	Ben Azzouz		Azzaba		Es-Safia		Collo		Es-Sebt			
	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)
<i>Ensifera</i> sp. ind.	-	0	1	0,98	1	0,78	-	0	-	0	2	0,45
<i>Odontura algerica</i>	1	1,20	5	4,90	9	7,03	-	0	22	16,92	37	8,33
<i>Phaneroptera nana</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,77	1	0,23
<i>Amphiestris baetica</i>	-	0	1	0,98	-	0	-	0	-	0	1	0,23
<i>Rhacoleis</i> sp.	-	0	-	0	1	0,78	4	20	-	0	5	1,13
<i>Decticus albifrons</i>	-	0	6	5,88	-	0	-	0	-	0	6	1,35
<i>Hemictenodecticus</i> sp.	11	13,25	-	0	-	0	-	0	23	17,69	34	7,66
<i>Platycleis</i> sp.	-	0	-	0	1	0,78	-	0	-	0	1	0,23
<i>Platycleis tessellata</i>	-	0	4	3,92	-	0	-	0	-	0	4	0,90
<i>Platycleis laticauda</i>	-	0	3	2,94	-	0	-	0	-	0	3	0,68
<i>Conocephalus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	5	3,85	5	1,13
Gryllidae sp. ind.	-	0	-	0	13	0,16	-	0	6	4,62	19	4,28
<i>Gryllomorpha uclensis</i>	-	0	-	0	33	25,78	-	0	-	0	33	7,43
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	-	0	-	0	13	10,16	-	0	-	0	13	2,93
<i>Gryllomorpha</i> sp.	-	0	5	4,90	-	0	-	0	10	7,69	15	3,38
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	4	4,82	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,90
<i>Gryllus</i> sp.	1	1,20	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,23
<i>Gryllulus</i> sp.	-	0	-	0	3	2,34	5	25,00	7	5,38	15	3,38

<i>Lissolemmus</i> sp.		0	-	0	-	0	-	0	6	4,62	6	1,35
<i>Mitroblemmus chopardi</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	5	3,85	5	1,13
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	0	-	0	1	0,78	-	0	13	10	14	3,15
<i>Arachnocephalus</i> sp.	5	6,02	-	0	14	10,94	-	0	-	0	19	4,28
<i>Mogoplistes</i> sp.	-	0	-	0	5	3,91	-	0	-	0	5	1,13
<i>Paratettix meridionalis</i>	6	7,23	-	0	1	0,78	-	0	3	2,31	10	2,25
Acrididae sp. ind.	1	1,20	1	0,98	-	0	4	20	1	0,77	7	1,58
<i>Acrida turrita</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	1,54	2	0,45
<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	1,20	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,23
<i>Omocestus lucasi</i>	1	1,20	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,23
<i>Docioctaurus jagoi jagoi</i>	-	0	25	24,51	-	0	-	0	11	8,46	36	8,11
<i>Docioctaurus maroccanus</i>	-	0	16	15,69	8	6,25	-	0	-	0	24	5,41
<i>Aiolopus strepens</i>	7	8,43	1	0,98	1	0,78	-	0	5	3,85	14	3,15
<i>Aiolopus thalassinus</i>	11	13,25	-	0	-	0	-	0	-	0	11	2,48
<i>Locusta cinerascens</i>	1	1,20	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,23
<i>Oedipoda coerulescens sulf.</i>	-	0	3	2,94	-	0	-	0	-	0	3	0,68
<i>Acrotylus</i> sp.	-	0	-	0	1	0,78	-	0	-	0	1	0,23
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	0	-	0	1	0,78	-	0	1	0,77	2	0,45
<i>Pezotettix giornai</i>	10	12,05	4	3,92	18	14,06	7	35,00	2	1,54	41	9,23
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	0	5	4,90	-	0	-	0	-	0	5	1,13
<i>Anacridium aegyptium</i>	6	7,23	-	0	-	0	-	0	-	0	6	
<i>Calliptamus</i> sp.	-	0	2	1,96	-	0	-	0	-	0	2	0,45
<i>Calliptamus barbarus</i>	1	1,20	10	9,80	4	3,13	-	0	3	2,31	18	4,05
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	-	0	8	7,84	-	0	-	0	-	0	8	1,80
<i>Eyprepocnemus plorans</i>	-	0	2	1,96	-	0	-	0	1	0,77	3	0,68
Totaux	67	100	102	100	128	100	20	100	127	100	444	100

Ni. – Effectifs

AR. (%) - Abondances relatives

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats varient d'une station à une autre. L'effectif d'Orthoptera capturés le plus faible est enregistré dans la prairie humide de Ben Azzouz (67 ind.) alors que le nombre d'individus piégés le plus élevé est noté dans la friche d'Es-Sebt (127 ind.). A Ben-Azzouz, ce sont *Hemictenodecticus* sp. et *Aiolopus thalassinus* qui dominent dans les quadrats chacun avec un taux de 13,3 %. D'autre part *Pezotettix giornai* apparaît en seconde position (12,1 %). Les autres espèces acridiennes sont faiblement représentées avec des abondances comprises entre 1,2 et 8,4 %. Dans la plaine de Ferfour à Azzaba, c'est *Docioctaurus jagoi jagoi* qui est l'espèce la mieux représentée dans les quadrats (21,5 %). Elle est suivie par *Docioctaurus maroccanus* (15,7 %) face aux autres espèces dont les pourcentages oscillent entre 5,9 et 1,0 %. Dans le milieu forestier près d'Es-Safia l'espèce *Gryllomorpha uclensis* apparaît dominante dans les quadrats avec un taux de 25,8 % suivie par *Pezotettix giornai* (14,1 %). Les autres espèces sont peu mentionnées et leurs abondances fluctuent entre 10,9 et 0,8 %.

Dans la station du Collo, station où le nombre d'Orthoptera capturés est le plus fiable (20 ind.), *Pezotettix giornai* domine dans les captures avec un taux de 35 %. Cette espèce est suivie par *Gryllulus* sp. (25 %), par Acrididae sp. ind. (20 %) et par *Rhacocleis* sp. (20 %). Dans la friche d'Es-Sebt c'est l'espèce *Hemictenodecticus* sp., qui domine dans les quadrats avec un taux de 17,7 % suivie par *Odontura algerica* (16,9 %). Les autres espèces ont des taux qui oscillent entre 0,8 et 10 %.

3.1.2.2.3. - Variations mensuelles des effectifs des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats en 2006-2007

Les effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats par mois durant la période allant de mars 2006 jusqu'en avril 2007 sont rassemblés dans le tableau 27.

Tableau 27 – Effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats en fonction des mois d'étude de mars 2006 jusqu'en avril 2007

Espèces	Mois	Mois 2006							Mois 2007			Totaux		
		III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XII	II	III	IV	Ni	AR (%)
<i>Ensifera</i> sp. ind.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	0,5
<i>Odontura algerica</i>		3	4	10	7	5	-	-	-	-	-	3	32	8
<i>Phaneroptera nana</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Amphiestris baetica</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,25
<i>Rhacocleis</i> sp.		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	0,75
<i>Decticus albifrons</i>		-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	6	1,5
<i>Hemictenodecticus</i> sp.		-	2	6	5	11	-	-	-	-	-	1	29	7,25
<i>Platycleis</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,25
<i>Platycleis tessellata</i>		1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	4	1
<i>Platycleis laticauda</i>		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,75
<i>Conocephalus</i> <i>Conocephalus</i>		1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	1
Gryllidae sp. ind.		-	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	19	4,75
<i>Gryllomorpha uclensis</i>		-	-	4	7	9	8	-	-	-	-	-	31	7,75
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>		-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	8	2
<i>Gryllomorpha</i> sp.		-	5	1	2	-	2	-	-	1	2	-	13	3,25
<i>Brachytrypes megacephalus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	4	1
<i>Gryllus</i> sp.		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Gryllulus</i> sp.		-	2	6	3	-	-	-	-	1	-	-	12	3
<i>Lissolemmus</i> sp.		1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	6	1,5
<i>Mitroblemmus chopardi</i>		2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	5	1,25

<i>Thliptoblemmus</i> sp.	2	5	-	-	-	2	-	1	2	2	-	14	3,5
<i>Arachnocephalus</i> sp.	-	-	-	-	4	4	-	-	1	2	2	13	3,25
<i>Mogoplistes</i> sp.	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4	1
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	1
Acrididae sp. ind.	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	6	1,5
<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5
<i>Ochrilidia tibialis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Omocestus lucasi</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	2	-	-	11	-	19	-	-	-	1	2	35	8,75
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	-	-	2	3	-	7	3	-	-	-	-	17	4,25
<i>Aiolopus strepens</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	11	2,75
<i>Locusta cinerascens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,25
<i>Oedipoda coerulescens sulf.</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	0,75
<i>Acrotylus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,25
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	0,5
<i>Pezotettix giornai</i>	-	-	3	8	3	9	5	6	-	-	-	39	9,75
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	1,25
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3	6	1,5
<i>Calliptamus</i> sp.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5
<i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	-	2	-	3	2	3	1	-	3	14	3,5
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-	1	-	-	9	2,25
<i>Eyprepocnemus plorans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	3	0,75
Totaux	18	40	51	66	43	62	18	10	15	13	32	400	100

Ni : Effectifs; A.R. % / Abondances relatives

Les effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats varient en fonction des mois d'étude (Tab. 27). L'effectif le plus fort est enregistré en juillet 2006 avec 66 individus. Il est suivi par ceux des mois de septembre (62 ind.), de mai (51 ind.), d'août 2006 (43 ind.) et d'avril 2007 (40 ind.). Les mois de mars (2006), de février, de mars et d'avril (2007) sont caractérisés par de faibles effectifs en Orthoptera. Ils varient entre 32 individus en avril 2007 et 10 individus en décembre 2006. Par rapport aux espèces, c'est *Pezotettix giornai* qui domine en effectifs avec un taux global de 9,8 % et apparaît le plus en septembre 2006 avec 9 individus. Elle est suivie en seconde position par *Dociostaurus jagoi jagoi* (8,8 %) dont le maximum des effectifs est remarqué en septembre (2006) avec 19 individus. Les espèces *Odontura algerica* (8 %), *Gryllomorpha uclensis* (7,8 %) et *Hemictenodecticus* sp. (7,3 %) sont assez bien représentées dans les quadrats. Les effectifs des autres espèces sont faibles correspondant à des fréquences comprises entre 0,25 et 4,8 %.

3.1.2.3. - Indices écologiques de structure des espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats dans cinq stations d'étude

Les indices écologiques employés pour l'exploitation des résultats obtenus dans les quadrats sont ceux de Shannon-Weaver et de l'équitabilité.

3.1.2.3.1.- Diversité de Shannon- Weaver et équitabilité par mois d'étude des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans cinq stations d'étude

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité sont rassemblées dans le tableau 28.

Tableau 28 - Valeurs mensuelles de l'indice de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'.max.) et de l'équitabilité (E.)

Indices Mois	Stations														
	Ben-Azzouz			Azzaba			Es-Safia			Collo			Es-Sebt		
	H'	H' Ma x	E.	H'	H' max	E.	H'	H' max	E.	H'	H' max	E.	H'	H' max	E.
II 2006	-	-	-										-	-	-
III 2006	-	-	-	2,15	2,32	0,93	-	-	-				2,92	3,0	0,97
IV 2006	2,4	3	0,8	1,5	1,58	0,95	-	-	-				3,14	3,32	0,95
V 2006	1,87	2	0,9	2,6	2,81	0,93				1	1	1	1,56	1,58	0,98
VI 2006	0,99	1	0,99				2,3	2,32	0,99	1,5	1,5	0,95	-	-	-
VII 2006	0,95	1	0,95	2,6	3,0	0,87	2,3	2,32	0,99	1,8	2	0,91	0,98	1	0,98
VIII. 2006	0,97	1	0,97	-	-	-	2,18	2,32	0,94				0,94	1	0,94
IX 2006	0,81	1	0,81	2,12	2,58	0,82	1,95	2,32	0,84				1,89	2	0,94
X 2006	0	0	0	1,81	2,0	0,90	2,35	2,81	0,84				2,31	2,58	0,89
XI 2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-
XII 2006	0,92	1	0,92	1	1	1	1,5	2,0	0,7				-	-	-
II 2007	1,37	1,58	0,86	0	0	0	2,6	2,6	1				2,25	2,32	0,97
III 2007	2,12	2,32	0,91	-	-	-	-	-	-				2,5	2,58	0,97
IV 2007	1,97	2	0,98	2	2,32	0,86	2,45	2,58	0,95				2,17	2,32	0,93

H' – Indice de Shannon-Weaver exprimé en bits

H' max. – Diversité maximale exprimé en bits

E. – Indice de l'équitabilité

Dans la région de Skikda, la diversité Orthoptérologique au sein des différentes stations choisies montre des variations entre ces dernières. Il est à remarquer que dans la friche d'Es-Sebt, la valeur de l'indice de diversité de Shannon- Weaver la plus élevée est notée au cours

du mois d'avril (2006) (3,1 bits) alors que la valeur la plus basse est enregistrée en août (2006) avec une valeur égale à 0,9 bits. H' est élevée en avril compte-tenu des conditions climatiques assez douces (Tab. 3). Par contre en août, les températures sont trop élevées (Tab. 3). Dans la prairie humide de Ben- Azzouz, la diversité de Shannon –Weaver oscille entre 0 bits en décembre 2006 et 2,4 bits en avril de la même année. En décembre la valeur de H' est égale à zéro probablement à cause des températures trop basses ce qui poussent les Orthoptera hivernant à l'état imaginal ou à l'état larvaire de se cacher et de réduire leurs activités (Tab. 3). Près d'Azzaba, dans une prairie relativement sèche les valeurs de la diversité fluctuent entre 0 bits en février 2007 et 2,6 bits en mai et en juillet 2006. Dans la forêt d'Es-Safia, cette valeur oscille entre 1,5 bits en décembre 2006 et 2,6 bits en février 2007. Les valeurs de la diversité les moins élevées sont enregistrées dans la forêt de Collo avec des valeurs qui se situent entre 1 bits en mai et 1,8 bits en juillet 2006. Apparemment en milieu forestier d'autres facteurs interviennent autres que la température.

3.1.2.4. – Variation mensuelles des effectifs des espèces d'Orthoptera piégées dans les quadrats dans la région de Skikda en 2006 et en 2007

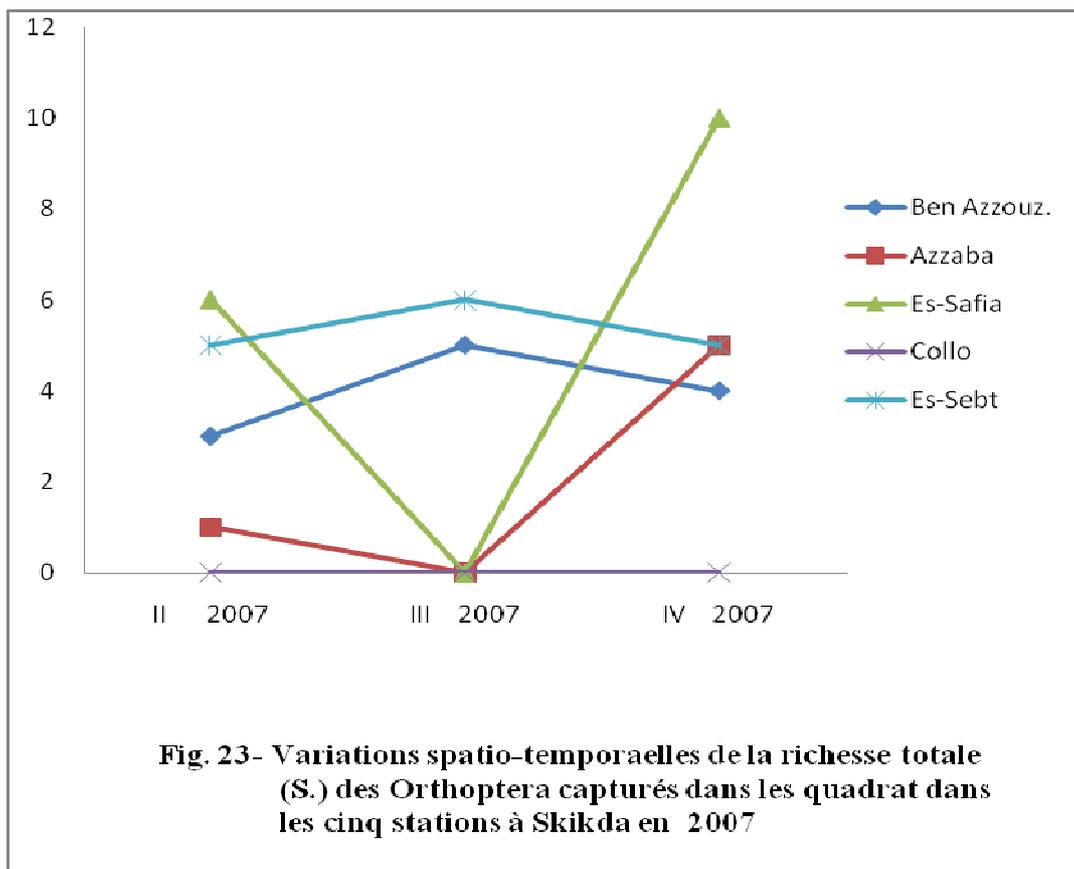
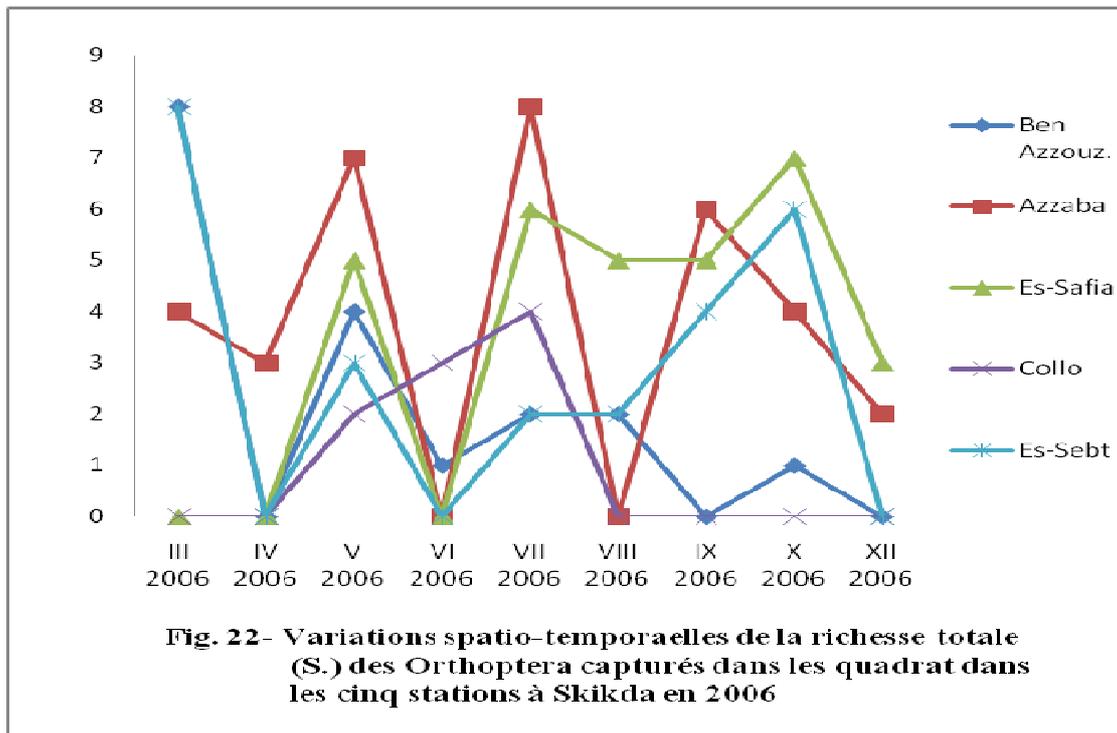
Les effectifs des espèces d'Orthoptera capturés mois par mois dans les quadrats durant la période allant de mars 2006 jusqu'à avril 2007 sont notés dans le tableau 29.

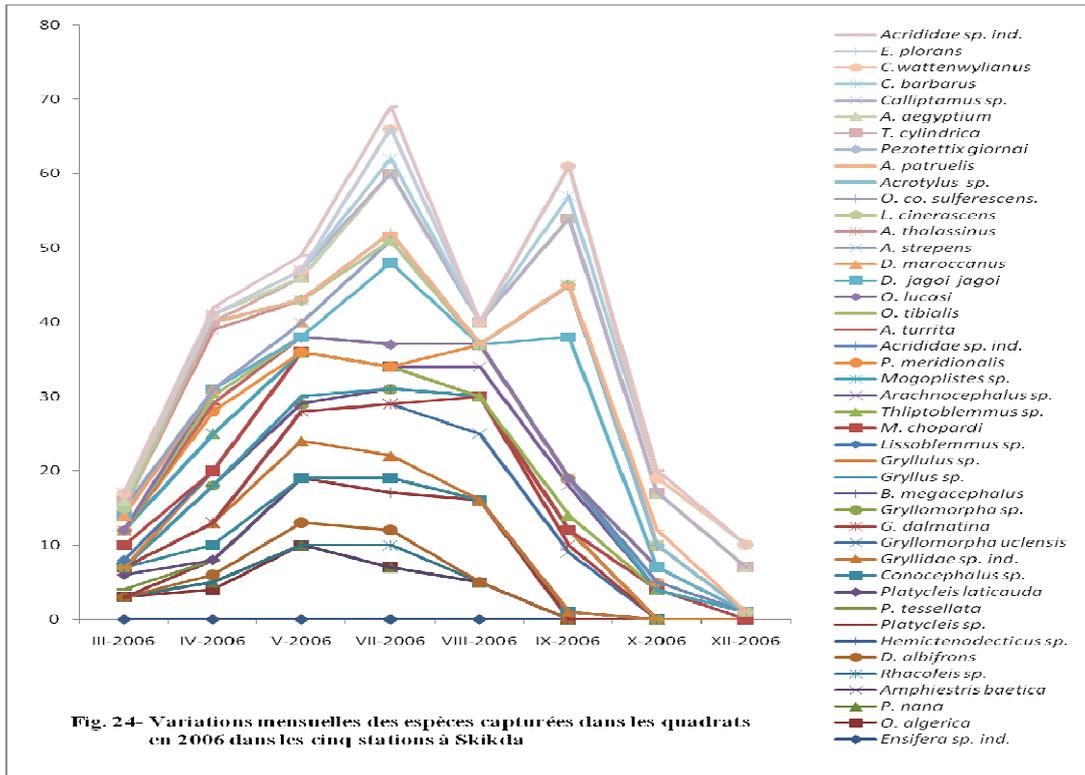
Tableau 29 – Effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats en fonction des mois d'étude

Espèces	mois	2006							2007			
		III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XII	II	III	IV
<i>Ensifera</i> sp. ind.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Odontura algerica</i>		3	4	10	7	5	-	-	-	-	-	3
<i>Phaneroptera nana</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphiestris baetica</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhacoleis</i> sp.		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Decticus albifrons</i>		-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hemictenodecticus</i> sp.		-	2	6	5	11	-	-	-	-	-	1
<i>Platycleis</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Platycleis tessellata</i>		1	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
<i>Platycleis laticauda</i>		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conocephalus</i> sp.		1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Gryllidae sp. ind.		-	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gryllomorpha uclensis</i>		-	-	4	7	9	8	-	-	-	-	-
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>		-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-

<i>Gryllomorpha</i> sp.	-	5	1	2	-	2	-	-	1	2	-
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
<i>Gryllus</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gryllulus</i> sp.	-	2	6	3	-	-	-	-	1	-	-
<i>Lissoblemmus</i> sp.	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Mitroblemmus chopardi</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	2	5	-	-	-	2	-	1	2	2	-
<i>Arachnocephalus</i> sp.	-	-	-	-	4	4	-	-	1	2	2
<i>Mogoplistes</i> sp.	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Acrididae sp. ind.	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Ochrilidia tibialis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Omocestus lucasi</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	2	-	-	11	-	19	-	-	-	1	2
<i>Doclostaurus maroccanus</i>	-	-	2	3	-	7	3	-	-	-	-
<i>Aiolopus strepens</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Locusta cinerascens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oedipoda coerulescens sulf.</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Acrotylus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Pezotettix giornai</i>	-	-	3	8	3	9	5	6	-	-	-
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3
<i>Calliptamus</i> sp.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	-	2	-	3	2	3	1	-	3
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	-	-	-	4	-	4	-	-	1	-	-
<i>Eypreocnemus plorans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Acrididae sp. ind.	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-
Totaux	18	40	51	66	43	62	20	10	15	13	32

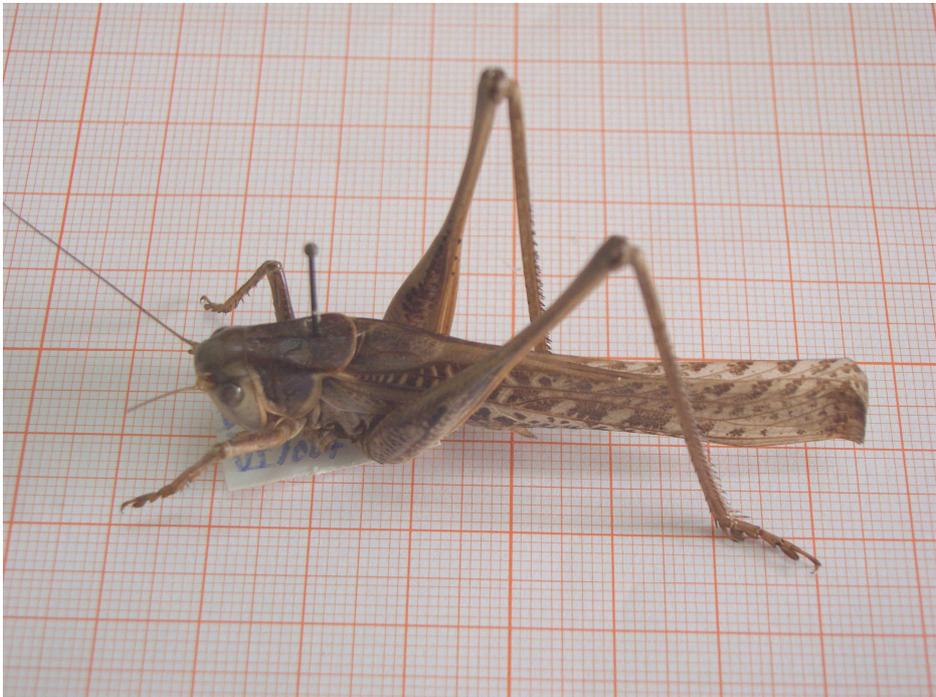
Les effectifs des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans les onze mois d'étude, de mars 2006 à avril 2007 sont notés dans le tableau 29. Ces valeurs varient entre 10 et 66 individus capturés respectivement en décembre et en juillet 2006 (Fig. 22). En décembre trois espèces sont piégées : il s'agit de *Thliptoblemmus* sp. (1 individu), *Pezotettix giornai* (6 individus) et *Calliptamus barbarus* (3 individus). En juillet le nombre des espèces capturées est égal à 17. Elles appartiennent à trois familles, celles des Acrididae (35 ind.), des Tettigoniidae (19 ind.) et des Gryllidae (15 ind.) (Fig. 23, 24). Les espèces remarquables dans les quadrats sont représentées par des Ensifères et des Caelifères (Fig. 25).







Decticus albifrons (Orthoptera, Tettigoniidae)
(Azzaba, Juin 2006) ♀



Decticus albifrons (Orthoptera, Tettigoniidae)
(Azzaba, Juin 2006) ♂



Gryllotalpa gryllotalpa (Orthoptera, Gryllidae)
(Ben Azzouz)



Gryllomorpha uclensis (Orthoptera, Gryllidae)
(Es-Safia, Septembre 2006)



Thliptoblemmus bouvieri (Orthoptera, Gryllidae)
(Es-Sebt Mai 2006) ♂



Locusta migratoria cinerascens (Orthoptera, Acrididae)
(Azzaba avril 2007) ♂



Locusta migratoria cinerascens (Orthoptera, Acrididae)
(Azzaba, Avril 2007) ♀



Acrida turrita (Orthoptera, Acrididae) Azzaba



Calliptamus barbarus (Orthoptera, Acrididae)
(Azzaba, Juin 2006) ♂

Fig.25 – Quelques espèces d'Orthoptères attrapées dans les quadrats dans la région de Skikda en 2006 et en 2007 (**Originale**)

3.2. - Résultats concernant les régimes alimentaires de 4 espèces prédatrices de criquets

Afin de vérifier la prédation des Orthoptères par quelques modèles biologiques, tels que la Fourmi cataglyphe, la Cigogne blanche, le Héron garde-boeufs et la Genette commune, les régimes alimentaires de ces prédateurs sont étudiés dans une même station, soit un agro-écosystème situé dans la plaine d’Azzaba. Les résultats portant sur quelques paramètres trophiques des ces prédateurs, ainsi que les spectres alimentaires totaux sont mentionnés par la suite. Les résultats portant sur l’écologie trophique touchent en premier lieu au régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* puis aux deux spectres trophiques de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs et en dernier lieu les différentes proies de *Genetta genetta* sont présentées.

3.2.1. - Régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* (Fabr., 1793) Hymenoptera Formicidae

Le régime alimentaire de la fourmi *Cataglyphis bicolor* est exploité par la qualité d’échantillonnage, par des indices écologiques de composition et de structure et par d’autres indices tels que l’indice de sélection d’Ivlev et les classes de tailles. La liste des espèces consommées par la Fourmi cataglyphe sont notées dans le tableau 29.

Le nombre des espèces consommées par la Fourmi cataglyphe dans la plaine d’Azzaba durant 2006 est de 110 dont 101 espèces animales et 9 espèces végétales. La partie animale est représentée par 12 ordres et 46 familles (Tab. 30).

Tableau 30. – Liste systématique des espèces consommées par *Cataglyphis bicolor* en juillet 2006 à Azzaba

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Gastropoda	Geophila	Helicellidae	<i>Helicella</i> sp. 1
			<i>Helicella</i> sp. 2
			<i>Helix</i> sp.
Arachnida	Aranea	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.
	Solifugea	Solifugea F. ind.	Solifugea sp. ind.
	Phalangida	Phalangidae F. ind.	Phalangida sp. ind.
	Ricinuleida	Ricinuleida F. ind.	Ricinuleida sp. ind.
Crustacea	Isopoda	Oniscidae	Oniscidae sp. ind.
		Porcellidae	Porcellidae sp. ind.
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis</i> sp.

	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
		Gryllidae sp ind
	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>
		<i>Calliptamus</i> sp.
		<i>Pezotettix giornai</i>
Heteroptera	Heteroptera F. ind	Heteroptera sp. 1 ind.
		Heteroptera sp. 2 ind.
		Heteroptera sp. 3 ind.
	Scutelleridae	<i>Eurygaster maurus</i>
	Pentatomidae	<i>Sehirus</i> sp.
		<i>Aelia</i> sp.
		<i>Eurydema ornata</i>
		<i>Carpocornis nigricornis</i>
	Lygaeidae	<i>Ophthalmicus</i> sp. 1
		<i>Ophthalmicus</i> sp. 2
<i>Nysius</i> sp.		
Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadetta montana</i>
	Aleurodidae	<i>Aleurolobus olivinus</i>
	Fulgoridae	Fulgoridae sp.1 ind
		Fulgoridae sp.2 ind
	Jassidae	Jassidae sp. 1 ind.
		Jassidae sp. 2 ind.
Jassidae sp. 3 ind.		
Coleoptera	Harpalidae	<i>Ditomus</i> sp.
		<i>Carterus</i> sp.
		<i>Acupalpus</i> sp.
	Lebiidae	<i>Microlestes</i> sp.
	Trechidae	<i>Trechus</i> sp.
	Scarabeidae	<i>Gymnopleurus</i> sp.
		<i>Onthophagus mellithocus</i>
		<i>Onthophagus sticticus</i>
		<i>Oniticellus erraticus</i>
		<i>Pleurophorus</i> sp.
	Cetoniidae	<i>Oxythyrea funesta</i>
	Bostrychidae	Bostrychidae sp. 1
		Bostrychidae sp. ind.
	Elateridae	<i>Cryptohipnus pulchellus</i>
	Tenebrionidae	<i>Asida</i> sp.
		<i>Crypticus gibbulus</i>
	Histeridae	Histeridae sp. ind.
	Thorictidae	Thorictidae sp.ind.
	Mordellidae	Mordellidae sp.ind.
	Dermestidae	<i>Dermestes</i> sp.
<i>Anthrenus museorum</i>		
Anthicidae	<i>Anthicus instabilis</i>	
Chrysomelidae	<i>Cassida</i> sp.	
	<i>Hispa atra</i>	

			<i>Chaetocnema</i> sp. 1	
			<i>Chaetocnema</i> sp. 2	
			<i>Apthona</i> sp.	
		Bruchidae	<i>Bruchidius</i> sp.	
		Curculionidae		<i>Hypera circumvaga</i>
				<i>Rhytirrhinus incisus</i>
				<i>Sitona</i> sp. 1
				<i>Sitona</i> sp. 2
				<i>Sitona</i> sp. 5
				<i>Apion</i> sp.
			<i>Baridius</i> sp.	
		<i>Gronops</i> sp.		
	Hymenoptera	Icheumonidae	Ichneumonidae sp. ind.	
		Chalcidae	Chalcidae sp. 1 ind.	
			Chalcidae sp. 2 ind.	
		Chrysidae	<i>Chrysis</i> sp.	
		Mutillidae	Mutillidae sp. ind.	
		Eumenidae	Eumenidae sp. ind.	
		Vespidae	Vespidae sp. ind.	
			<i>Polistes gallicus</i>	
		Ammophilidae	<i>Ammophila</i> sp.	
		Pompilidae	Pompilidae sp. ind.	
		Bethylidae	Bethylidae sp. ind.	
		Formicidae		<i>Messor barbara</i>
				<i>Cataglyphis bicolor</i>
				<i>Tapinoma nigerrimum</i>
				<i>Tetramorium biskrensis</i>
				<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>
				<i>Aphaenogaster sardoa</i>
				<i>Camponotus</i> sp. 1
				<i>Camponotus</i> sp. 2
				<i>Pheidole pallidula</i>
				<i>Crematogaster scutellaris</i>
			<i>Crematogaster</i> sp.	
			<i>Monomorium</i> sp. 2	
			<i>Monomorium salomonis</i>	
			<i>Plagiolepis</i> sp. 1	
		<i>Plagiolepis</i> sp. 2		
Apidae	<i>Apis mellifera</i>			
	<i>Bombus</i> sp.			
Halictidae	<i>Evylaeus</i> sp.			
	Halictidae sp. 1 ind.			
	Halictidae sp. 2 ind.			
Nevroptera	Myrmelionidae sp.ind.	Myrmelionidae sp. ind.		
Dicotyledones	Fagaceae	<i>Quercus suber</i>		
	Moraceae	<i>Morus</i> sp.		
	Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i>		
	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>		

		Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>
			<i>Raphanus raphanistrum</i>
		Fabaceae	<i>Medicago</i> sp.
		Oxalidaceae	<i>Oxalis cernua</i>
		Oleaceae	<i>Olea europea</i>
Totaux	10 ordres	47 Familles	110 espèces
Totaux animales	9 ordres	39 Familles	101 espèces

F.: Famille; ind. - Indéterminé; sp. Espèce

3.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage

Les espèces animales retrouvées une seule fois dans le régime alimentaire de la Fourmi cataglyphe sont mentionnées dans le tableau 30.

Le nombre des espèces vues une seule fois parmi les proies de la Fourmi cataglyphe est de 57 (Tab. 31). Ces espèces sont réparties entre 27 espèces de Coleoptera, 15 espèces d'Hymenoptera, 8 espèces d'Heteroptera et 2 espèces d'Orthoptera. Chacun des ordres des Homoptera, des Gastropoda, des Solifugea, des Phalangida et des Nevroptera est représenté par une seule espèce.

Tableau 31 - Liste des espèces-proies vues une seule fois dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba en 2006

Espèces	N°	Espèces	N°
<i>Helix</i> sp.	1	Bostrychidae sp. 1	30
	2	Crypticus gibbulus	31
Solifugea sp.			
Phalangida sp.	3	<i>Cryptohipnus pulchellus</i>	32
Gryllidae sp. ind	4	<i>Aphthona</i> sp.	33
<i>Aiolopus strepens</i>	5	<i>Cassida</i> sp.	34
Jassidae sp. ind. 2	6	<i>Chaetocnema</i> sp.2	35
Jassidae sp. ind. 3	7	<i>Bruchidius</i> sp.	36
<i>Ophthalmicus</i> sp. 1	8	<i>Rhytirrhinus incisus</i>	37
<i>Ophthalmicus</i> sp. 2	9	<i>Sitona</i> sp.2	38
<i>Sehirus</i> sp.	10	<i>Apion</i> sp.	39
<i>Aelia</i> sp.	11	<i>Baridius</i> sp.	40
Heteroptera sp. 1 ind.	12	<i>Gronops</i> sp.	41
Heteroptera sp. 2 ind	13	Icheumonidae sp. ind	42
Fulgoridae sp. 2 ind	14	Chalcidae sp.1 ind	43
<i>Carterus</i> sp.	15	Chalcidae sp.2 ind	44
<i>Trechus</i> sp.	16	<i>Chrysis</i> sp.	45
<i>Acupalpus</i> sp.	17	Eumenidae sp. Ind	46
<i>Microlestes</i> sp.	18	Vespoidea sp. Ind	47

<i>Oniticellus erraticus</i>	19	Pompilidae sp. Ind	48
<i>Gymnopleurus</i> sp.	20	Bethylidae sp. Ind	49
<i>Onthophagus melitaeus</i>	21	<i>Camponotus</i> sp.1	50
<i>Onthophagus stitucus</i>	22	<i>Crematogaster</i> sp.	51
<i>Oxythyrea funesta</i>	23	<i>Monomorium</i> sp.2	52
Histeridae sp. ind	24	<i>Bombus</i> sp.	53
Mordellidae sp.ind	25	<i>Evyllaes</i> sp.	54
Thorictidae sp.ind.	26	Halictidae sp.1 ind	55
<i>Anthrenus museorum</i>	27	Halictidae sp.2 ind	56
<i>Dermestes</i> sp.	28	Myrmeleonidae sp. ind	57
<i>Anthicus instabilis</i>	29		

3.2.1.2. - Exploitation des espèces- proies de *Cataglyphis bicolor* par des indices écologiques de composition et de structure

Différents indices écologiques de composition et de structure sont utilisés pour l'étude des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor*.

3.2.1.2.1. - Exploitation de différentes catégories alimentaires d'insectes proies de *Cataglyphis bicolor* par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour caractériser le régime trophique de la Fourmi cataglyphe sont représentés par la richesse totale et par l'abondance relative.

3.2.1.2.1.1. – Richesse totale et nombre moyen d'individus par espèce

Les valeurs de l'effectifs et de la richesse total et du nombre d'individus par espèce appliqués aux espèces-proies signalées dans le menu trophique de la Fourmi cataglyphe sont notées dans le tableau 32.

Tableau 32 – Richesse totale et nombre moyen d'individus par espèces signalés dans le spectre trophique de *Cataglyphis bicolor* dans la localité d'Azzaba

Paramètres	Valeurs
Effectifs (Ni)	925
Richesse (S)	101
M. nombre moyen d'ind. / sp.	9,15

Le nombre d'individus recensés dans le nid de *Cataglyphis bicolor* dans la plaine d'Azzaba au mois de juillet est de 925 individus totalisent une richesse de 101 espèces (Tab.32). Le rapport

moyen du total d'individus sur la richesse totale (Ni/ Si) atteint une valeur de 9,15 % individus.

3.2.1.2.1.2. - Abondances relatives des espèces- proies de la Fourmi cataglyphe dans une prairie à Azzaba en juillet 2006

Les valeurs des abondances centésimales des espèces- proies capturées par la Fourmi *Cataglyphis bicolor* en juillet 2006 dans la station d'Azzaba sont notées dans le tableau 33. Les espèces d'Arthropodes consommées par la Fourmi cataglyphe sont classées comme précédemment. Les espèces proies de *Cataglyphis bicolor* sont ordonnées selon l'ordre systématique on s'appuie sur plusieurs ouvrages.

Tableau 33 – Valeurs des fréquences centésimales des espèces animales et végétales trouvées dans le nid de *Cataglyphis bicolor* en juillet 2006 à Azzaba

Espèces	Indices	Ni	AR (%)
<i>Helicella</i> sp. 1		2	0,21
<i>Helicella</i> sp. 2		8	0,85
<i>Helix</i> sp.		1	0,11
<i>Dysdera</i> sp.		3	0,32
Solifugea sp. ind.		1	0,11
Phalangida sp. ind.		1	0,11
Ricinuleida sp. ind,		4	0,42
Oniscidae sp. ind.		31	3,28
Porcellidae sp. ind.		6	0,64
<i>Platycleis</i> sp.		4	0,42
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		1	0,11
Gryllidae sp ind		1	0,11
<i>Aiolopus strepens</i>		3	0,32
<i>Calliptamus</i> sp.		2	0,21
<i>Pezotettix giornai</i>		3	0,32
Heteroptera sp. 1 ind.		2	0,21
Heteroptera sp. 2 ind.		1	0,11
Heteroptera sp. 3 ind.		1	0,11
<i>Eurygaster maurus</i>		2	0,21
<i>Eurydema ornata</i>		1	0,11
<i>Sehirus</i> sp.		1	0,11
<i>Aelia</i> sp.		2	0,21
<i>Carpocornis nigricornis</i>		2	0,21

<i>Ophthalmicus</i> sp. 1	1	0,11
<i>Ophthalmicus</i> sp. 2	1	0,11
<i>Nysius</i> sp.	3	0,32
<i>Cicadetta montana</i>	1	0,11
<i>Aleurolobus olivinus</i>	2	0,21
Fulgoridae sp.1 ind	3	0,32
Fulgoridae sp.2 ind	1	0,11
Jassidae sp. 1 ind.	13	1,38
Jassidae sp. 2 ind.	1	0,11
Jassidae sp. 3 ind.	1	0,11
<i>Ditomus</i> sp.	2	0,21
<i>Carterus</i> sp.	2	0,21
<i>Acupalpus</i> sp.	1	0,11
<i>Microlestes</i> sp.	1	0,11
<i>Trechus</i> sp.	1	0,11
<i>Gymnopleurus</i> sp.	1	0,11
<i>Onthophagus melitaeus</i>	1	0,11
<i>Onthophagus sticticus</i>	1	0,11
<i>Oniticellus erraticus</i>	1	0,11
<i>Pleurophorus</i> sp.	4	0,42
<i>Oxythyrea funesta</i>	1	0,11
Bostrychidae sp. 1	1	0,11
Bostrychidae sp. ind.	3	0,32
<i>Cryptohipnus pulchellus</i>	1	0,11
<i>Asida</i> sp.	2	0,21
<i>Crypticus gibbulus</i>	1	0,11
Histeridae sp. ind.	1	0,11
Thorictidae sp.ind.	1	0,11
Mordellidae sp.ind.	1	0,11
<i>Dermestes</i> sp.	1	0,11
<i>Anthrenus museorum</i>	1	0,11
<i>Anthicus instabilis</i>	1	0,11
<i>Cassida</i> sp.	1	0,11
<i>Hispa atra</i>	2	0,21
<i>Chaetocnema</i> sp. 1	2	0,21
<i>Chaetocnema</i> sp. 2	1	0,11
<i>Aphthona</i> sp.	1	0,11
<i>Bruchidius</i> sp.	1	0,11
<i>Hypera circumvaga</i>	7	0,76
<i>Rhytirrhinus incisus</i>	1	0,11

<i>Sitona</i> sp. 1	7	0,76
<i>Sitona</i> sp. 2	1	0,11
<i>Sitona</i> sp. 5	3	0,32
<i>Apion</i> sp.	1	0,11
<i>Baridius</i> sp.	1	0,11
<i>Gronops</i> sp.	1	0,11
Ichneumonidae sp. ind.	1	0,11
Chalcidae sp. 1 ind.	1	0,11
Chalcidae sp. 2 ind.	1	0,11
<i>Chrysis</i> sp.	1	0,11
Mutillidae sp. ind.	2	0,21
Eumenidae sp. ind.	1	0,11
Vespidae sp. ind.	1	0,11
<i>Polistes gallicus</i>	2	0,21
<i>Ammophila</i> sp.	2	0,21
Pompilidae sp. ind.	1	0,11
Bethylidae sp. ind.	4	0,43
<i>Messor barbara</i>	348	36,86
<i>Cataglyphis bicolor</i>	163	17,27
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	12	1,27
<i>Tetramorium biskrensis</i>	70	7,42
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	0,21
<i>Aphaenogaster sardoa</i>	2	0,21
<i>Camponotus</i> sp. 1	1	0,11
<i>Camponotus</i> sp. 2	2	0,21
<i>Pheidole pallidula</i>	23	2,44
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,42
<i>Crematogaster</i> sp.	1	0,11
<i>Monomorium</i> sp. 2	1	0,11
<i>Monomorium salomonis</i>	90	9,53
<i>Plagiolepis</i> sp. 1	3	0,32
<i>Plagiolepis</i> sp. 2	2	0,21
<i>Apis mellifera</i>	9	0,95
<i>Bombus</i> sp.	1	0,11
<i>Evylaeus</i> sp.	1	0,11
Halictidae sp. 1 ind.	1	0,11
Halictidae sp. 2 ind.	1	0,11
Myrmelionidae sp. ind.	1	0,11
<i>Quercus suber</i>	1	0,11
<i>Morus</i> sp.	1	0,11

<i>Rumex bucephalophorus</i>	2	0,21
<i>Stellaria media</i>	3	0,32
<i>Rapistrum rugosum</i>	3	0,32
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	0,11
<i>Medicago</i> sp.	3	0,32
<i>Oxalis cernua</i>	4	0,42
<i>Olea europea</i>	1	0,11
Totaux	944	100

Ni - Effectifs

AR – Abondances relatives

L'espèce la mieux capturée par la Fourmi cataglyphe à Azzaba est *Messor barbara*, représentée avec un taux égal à 36,9 % (Tab. 33). En deuxième position vient une autre espèce de Fourmi, *Monomorium salomonis*, elle est représentée par un pourcentage égal à 9,5 % des proies consommées; les autres espèces- proies sont faiblement capturées et leurs fréquences oscillent entre 0,1 et 7,4 %. Les espèces d'Orthoptères consommées par *Cataglyphis bicolor* à Azzaba sont au nombre de 6. L'espèce *Platycleis* sp. occupe la première place avec un taux de 0,4 %. Elle est suivie par *Pezotettix giornai* avec un taux de 0,3 %. Les autres espèces d'Orthoptères sont faiblement attrapées et leurs taux oscillent entre 0,2 et 0,1 %.

Les fréquences centésimales des proies de *Cataglyphis bicolor* regroupées par classe sont rassemblées dans le tableau 33.

Tableau 34 – Abondances relatives des classes de proies de *Cataglyphis bicolor* dans la localité d'Azzaba en juillet 2006

Indices		
Classes	Ni	A.R. (%)
Crustacea	37	4
Gastropoda	11	1,19
Solifugea	1	0,11
Arachnida	8	0,86
Insecta	868	93,84
Totaux	925	100

Ni – Nombres d'individus.

A.R. (%) - Abondances relatives.

Cinq classes animales sont consommées par *Cataglyphis bicolor* à Azzaba (Tab.34). Celle des Insecta domine dans le menu trophique de cette Fourmi avec un taux de 93,8 %. Les

autres classes sont faiblement représentées. Leurs fréquences centésimales fluctuent entre 0,1 et 4 % (Fig.26).

Les résultats concernant les abondances relatives des différents ordres d'insectes sont mis dans le tableau 35.

Les Insecta consommées par la *Cataglyphis bicolor* se répartissent entre 6 ordres. Parmi eux celui qui apparaît le mieux représenté avec un taux de 86,6 % est celui des Hymenoptera (Tab. 35). Les espèces d'Orthoptera viennent en quatrième place avec un pourcentage de 1,6 % (Fig. 27).

Tableau 35 – Abondances relatives des ordres d'insectes proies de *Cataglyphis bicolor* dans la localité d'Azzaba

indices		
Ordres	Ni	AR (%)
Orthoptera	14	1,61
Heteroptera	35	4,03
Homoptera	3	0,35
Coleoptera	63	7,26
Hymenoptera	752	86,64
Nevroptera	1	0,12
Totaux	868	100

Ni – Nombres d'individus

AR (%) – Abondances relatives

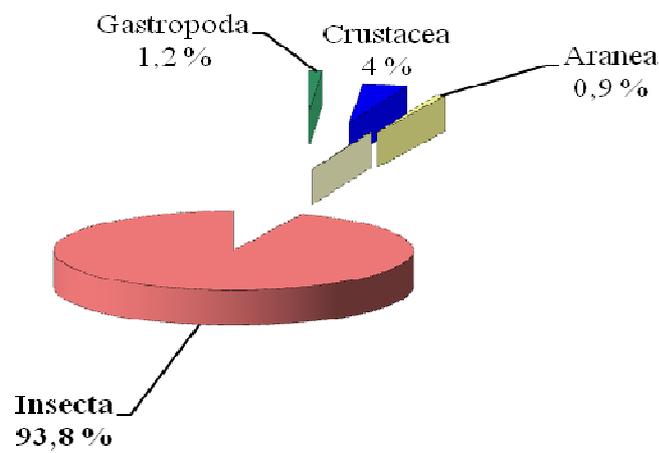


Fig. 26 - Spectre alimentaire de la fourmi *Cataglyphis bicolor* durant Juillet 2006 près d' Azzaba

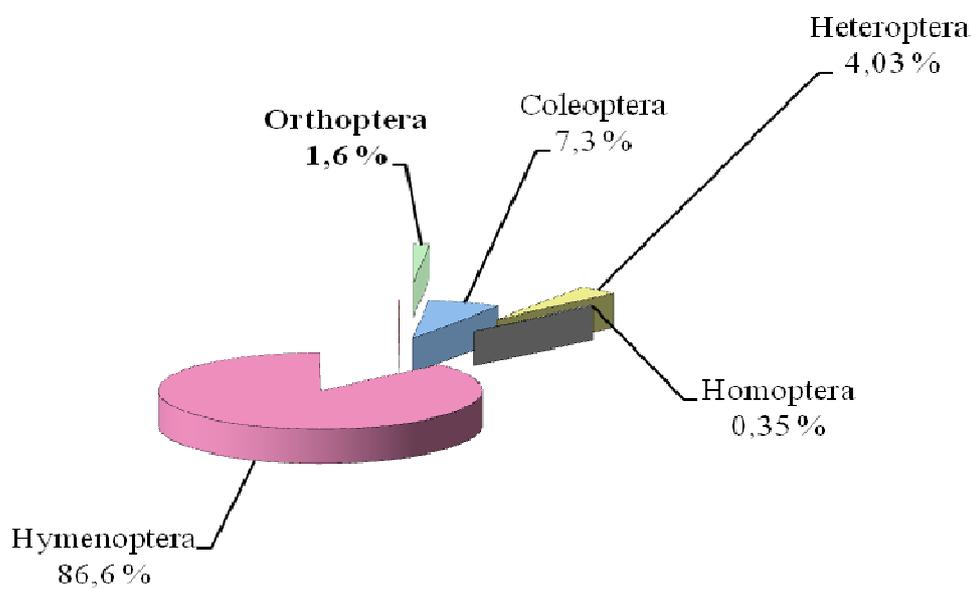


Fig. 27 - Ordres d'Insecta, proies de *Cataglyphis bicolor* près Azzaba durant juillet 2006

Les fréquences centésimales des Orthoptères proies de *Cataglyphis bicolor* durant juillet 2006 à Azzaba sont notées dans le tableau 35.

Tableau 36 – Fréquences centésimales des Orthoptères proies de *Cataglyphis bicolor* par rapport à l'ensemble des proies consommées durant juillet 2006 à Azzaba

Catégories	Indices	AR (%)
Orthoptera		1,51
Autres catégories		98,5

Les Orthoptères proies de la Fourmi cataglyphe durant l'été 2006 correspondent à un faible taux (1,5 %) par rapport à l'ensemble des espèces proies consommées par cette Fourmi dans la prairie d'Azzaba. *Cataglyphis bicolor* semble ne capturer que peu de criquets. Apparemment ce sont des individus affaiblis ou mourants.

Le tableau 37 rassemble les valeurs des abondances relatives des espèces-proies de la Fourmi Cataglyphe regroupées par famille.

Les espèces d'Orthoptera ingérées par la Fourmi cataglyphe appartiennent à 3 familles (Tab. 37). Celles de la famille des Acrididae occupent la première position avec un taux de 53,8 %. Elles sont suivies par les Tettigoniidae (30,7 %). Quant aux Gryllidae ils viennent au troisième rang (15,4 %).

Tableau 37 – Valeurs des fréquences centésimales des familles d'Orthoptères proies de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba durant 2006

Paramètres	Ni	A.R. (%)
Familles		
Tettigoniidae	4	30,77
Gryllidae	2	15,38
Acrididae	7	53,85
Totaux	14	100

Ni : Nombres d'individus

A.R. (%) : Abondances relatives

3.2.1.2.2. - Exploitation des résultats concernant le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* par des indices écologiques de structure

Les proies de la Fourmi Cataglyphe sont exploitées par deux indices écologiques de structure soit l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon- Weaver et de l'équitabilité des populations proies de *Cataglyphis bicolor* sont mentionnées dans le tableau 38.

Tableau 38 – Diversité et équitabilité des proies ingérées par *Cataglyphis bicolor* à Azzaba en 2006

Indices	Valeurs
H' (en bits)	2,20
H' max. (en bits)	4,43
E.	0,50

H' – Indice de diversité de Shannon- Weaver E.- Indice d'Equitabilité

L'indice de diversité (H') des espèces-proies de la Fourmi Cataglyphe est égal à 2,20 bits, valeur relativement élevée (Tab. 38). Quant à la valeur de l'indice d'équitabilité, elle atteint 0,5. Cette valeur de l'indice d'équitépartition montre qu'il existe une très légère tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des différentes espèces-proies Il est à remarquer que les espèces-proies de la Fourmi cataglyphe sont constituées essentiellement par des espèces de fourmis comme la fourmi moissonneuse (*Messor barbara*) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* dans la station de Azzaba (Tab. 33).

3.2.1.3. - Exploitation des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* par d'autres indices

Deux autres indices sont utilisés pour mieux caractériser le régime alimentaire de la Fourmi cataglyphe. Ce sont l'indice de sélection ou d'Ivlev et la répartition des proies en fonction des classes de tailles.

3.2.1.3.1. – Sélection des proies par le prédateur: emploi de l'Indice d'Ivlev

Les valeurs de l'indice d'Ivlev obtenues en fonction des proies réelles et potentielles de *Cataglyphis bicolor* sont rassemblées dans le tableau 39.

Tableau 39 – Valeurs de l'Indice d'Ivlev calculées pour les proies réelles et potentielles de *Cataglyphis bicolor* dans la station située près d'Azzaba

Catégories	Espèces	A.R.	R.A.	Li
Annelida	Oligocheta sp. ind.	0,10	0	- 1
Gastropoda	<i>Helicella</i> sp. 1	0	0,22	+ 1
	<i>Helicella</i> sp. 2	0	0,87	+ 1
	<i>Helix</i> sp.	0,21	0,11	+ 0,32
Arachnida	Ricinuleida sp. ind.	0,10	0,43	+ 0,61
	Opilio sp.	0,10	0	- 1
	Aranea sp. ind.	0,32	0	- 1
	Aranea sp. 1	0,21	0	- 1
	Aranea sp. 2	0,32	0	- 1
	Aranea sp. 3	0,32	0	- 1
	Aranea sp. 4	0,10	0	- 1
	Dysderidae sp. ind.	0,10	0	- 1
	<i>Dysdera</i> sp.	0	0,33	+ 1
	Phalangida sp. ind.	0,74	0,11	- 0,74
	Solifugea sp.	0	0,11	+ 1
Acari	<i>Oribates</i> sp. 1	0,84	0	- 1
	Acari sp.	59,30	0	- 1
	Acari sp. 2	0,10	0	- 1
Crustacea	Unionidae sp. ind.	0,32	0	- 1
	Oniscidae sp. ind.	4,97	3,37	- 0,19
	Porcellidae sp. ind.	1,4	0,65	- 0,36
Podurata	Poduridae sp. 1	0,10	0	- 1
	Anuridae sp. ind.	2,64	0	- 1
	<i>Anura</i> sp.	0,10	0	- 1
	Sminthuridae sp. ind.	0,21	0	- 1
	<i>Sminthurus</i> sp.	10,36	0	- 1
Orthoptera	<i>Steropleurus innocentii</i>	0,21	0	- 1
	<i>Platycleis</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0	0,11	+ 1
	Gryllidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Aiolopus strepens</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Pezotettix giornai</i>	0	0,33	+ 1
	<i>Calliptamus</i> sp.	0	0,22	+ 1
Heteroptera	Heteroptera sp. ind.	0	0,11	+ 1
	Heteroptera sp. 1 ind.	0	0,22	+ 1
	Heteroptera sp. 2 ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Eurygaster maurus</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Eurydema ornata</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Sehirus</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Carpocornis nigricornis</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Aelia</i> sp.	0	0,11	+ 1

	<i>Ophthalmicus</i> sp. 1	0	0,11	+ 1
	<i>Ophthalmicus</i> sp. 2	0	0,11	+ 1
	<i>Nysius</i> sp.	0	0,33	+ 1
	<i>Monanthia</i> sp.	0,10	0	- 1
Homoptera	Fulgoridae sp. 1 ind.	0	0,33	+ 1
	Fulgoridae sp. 2 ind.	0	0,11	+ 1
	Jassidae sp. ind.	0,21	1,41	+ 0,74
	Jassidae sp. 1 ind.	0,32	0	- 1
	Jassidae sp. 2 ind.	0	0,11	+ 1
	Jassidae sp. 3 ind.	0	0,11	+ 1
	Jassidae sp. 4 ind.	0,32	0	- 1
	<i>Cicadetta montana</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Aleurolobus olivinus</i>	0	0,22	+ 1
Coleoptera	Coleoptera sp. ind.	0,21	0	- 1
	<i>Tachyta nana</i>	0,10	0	- 1
	<i>Platysma</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Bembidion articulatus</i>	0,10	0	- 1
	<i>Bembidion</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Drypta emarginata</i> .	0,10	0	- 1
	<i>Ditomus</i> sp.	0	0,22	+ 1
	<i>Carterus</i> sp.	0	0,22	+ 1
	<i>Trechus</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Acupalpus</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Microlestes</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Notiophilus substriatus</i>	0,10	0	- 1
	<i>Notiophilus quadripunctata</i>	0,21	0	- 1
	<i>Notiophilus biguttatus</i>	0,10	0	- 1
	<i>Gymnopleurus</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Aphodius</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Onthophagus melitaeus</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Onthophagus stitucus</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Oniticellus erraticus</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Pleurophorus</i> sp.	0	0,43	+ 1
	<i>Oxythyrea funesta</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Staphylinus chalcocephalus</i>	0,32	0	- 1
	<i>Zophosis punctatus</i>	1,80	0	- 1
	<i>Crypticus gibbulus</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Asida</i> sp.	0	0,22	+ 1
	<i>Cryptohipnus pulchellus</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Eupurea</i> sp.	4,65	0	- 1
	Bostrychidae sp. 1	0	0,11	+ 1
	Bostrychidae sp. ind.	0	0,33	+ 1
	Histeridae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	Mordellidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Anthicus</i> sp.	0,10	0	- 1

	<i>Anthicus instabilis</i>	0	0,11	+ 1
	Thorictidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Anthrenus museorum</i>	0	0,11	+ 1
	<i>Dermestes</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Cassida</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Aphthona</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Aphthona</i> sp. 3	0,74	0	- 1
	<i>Chaetocnema</i> sp.	0,53	0	- 1
	<i>Chaetocnema</i> sp. 1	0	0,22	+ 1
	<i>Chaetocnema</i> sp. 2	0	0,11	+ 1
	<i>Hispa atra</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Bruchidius</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Sitona</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Sitona</i> sp. 1	0	0,76	+ 1
	<i>Sitona</i> sp. 2	0	0,11	+ 1
	<i>Sitona</i> sp. 5	0	0,33	+ 1
	<i>Apion</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Baridius</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Gronops</i> sp.	0	0,11	+ 1
	Curculionidae sp. ind.	0,10	0	- 1
	<i>Hypera circumvaga</i>	0,10	0,76	+ 0,76
	<i>Rhytirrhinus incisus</i>	0	0,11	+ 1
Hymenoptera	Aphelinidae sp. ind.	0,10	0	- 1
	Mutillidae sp. ind.	0,10	0	- 1
	<i>Myrmilla calva</i>	0,10	0	- 1
	Chrysidae sp. ind.	0,10	0	- 1
	<i>Messor</i> sp. 2	0,10	0	- 1
	<i>Messor barbara</i>	0	37,61	+ 1
	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	0,63	1,30	+ 0,34
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	17,71	+ 1
	<i>Tetramorium biskrensis</i>	0	7,61	+ 1
	<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Aphaenogaster sardoa</i>	0	0,22	+ 1
	<i>Camponotus</i> sp. 1	0	0,10	+ 1
	<i>Camponotus</i> sp. 2	0	0,22	+ 1
	<i>Pheidole pallidula</i>	0	2,5	+ 1
	<i>Crematogaster scutellaris</i>	0	0,43	+ 1
	<i>Crematogaster</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Monomorium</i> sp.2	0	0,11	+ 1
	<i>Monomorium salomonis</i>	0	9,78	+ 1
	<i>Plagiolepis</i> sp. 1	0	0,32	+ 1
	<i>Plagiolepis</i> sp. 2	0	0,21	+ 1
	<i>Calloopsis truncatus</i>	2,32	0	- 1
	<i>Polistes gallicus</i>	0	0,21	+ 1

	<i>Ammophila</i> sp.	0	0,21	+ 1
	Vespoidea sp. ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Bombus</i> sp.	0	0,11	+ 1
	<i>Apis mellifera</i>	0,10	0,98	+ 0,80
	<i>Osmia</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Andrena</i> sp.	0,10	0	- 1
	<i>Lasioglossum</i> sp.	0,42	0	- 1
	<i>Evyllaes</i> sp.	0,21	0,11	- 0,32
	Halictidae sp. 1 ind.	0	0,11	+ 1
	Halictidae sp. 2 ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Halictus</i> sp.	0,21	0	-1
	Pompilidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	Chalcidae sp. 1 ind.	0	0,11	+ 1
	Chalcidae sp. 2 ind.	0	0,11	+ 1
	Ichneumonidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
	<i>Chrysis</i> sp.	0	0,11	+ 1
	Mutillidae sp. ind.	0	0,22	+ 1
	Bethylidae sp. ind.	0	0,43	+ 1
	Eumenidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
Nevroptera	Myrmelionidae sp. ind.	0	0,11	+ 1
Lepidoptera	Lepidoptera sp. 1 ind.	0,10	0	- 1
Diptera	Cyclorrhapha sp. ind.	0,74	0	- 1
	Orthorrhapha sp. ind.	0,42	0	- 1

A.R. : Abondances relatives des espèces capturées dans les pots Barber

R.A. : Abondances relatives des espèces retrouvées dans le régime alimentaire

Li. : Valeurs de l'Indice d'Ivlev

Les espèces piégées dans les pots Barber mais absentes dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor* sont notées avec des valeurs de sélection négatives (- 1). Ces espèces sont représentées par 53 espèces telles que *Oligocheta* sp. ind., *Aranea* sp. 1, *Oribates* sp. 1, *Unionidae* sp. ind., *Poduridae* sp. 1, *Steropleurus innocentii*, *Platycleis* sp., *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Monanthia* sp., *Tachyta nana*, *Drypta emarginata*, *Zophosis punctatus*, *Anthicus* sp., *Aphelinidae* sp. ind., *Messor* sp. 2, *Halictus* sp., *Lepidoptera* sp. 1 ind. et *Cyclorrhapha* sp. ind. (Tab. 39). Les espèces capturées par la Fourmi *Cataglyphe* mais qui n'ont pas été capturées sur le terrain parce qu'elles sont rares correspondent à des valeurs positives de l'indice d'Ivlev (+ 1), représentés par *Helicella* sp. 1, *Dysdera* sp., *Solifugea* sp., *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Gryllidae* sp. ind., *Aiolopus strepens*, *Pezotettix giornai*, *Calliptamus* sp., *Ophthalmicus* sp. 2, *Jassidae* sp. 1 ind., *Aleurolobus olivinus*, *Carterus* sp., *Trechus* sp., *Onthophagus melitaeus*, *Oniticellus erraticus*, *Chaetocnema* sp. 1, *Sitona* sp. 1, *Gronops* sp., *Halictidae* sp. 1 ind., *Chrysis* sp., *Mutillidae* sp. ind. et *Myrmelionidae* sp. ind. Ces espèces totalisent 97 espèces. Les valeurs positives situées entre 0 et + 1, sont celles des espèces-proies consommées par la Fourmi qui possèdent une fréquence faible sur le terrain. Quant aux

valeurs négatives allant de 0 à - 1, elles correspondent aux espèces dont les fréquences sur le terrain sont plus élevées que celles notées dans le spectre trophique de la Cataglyphe.

3.2.1.3.2. - Classes de tailles

Les pourcentages des classes de tailles calculés pour les proies de la Fourmi *Cataglyphis bicolor* sont mentionnés dans le tableau 39.

Tableau 40 – Valeurs des abondances relatives A.R. (%) des classes de tailles des proies de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba

Classes de tailles (mm.)	Ni	AR (%)	Classes de tailles (mm.)	Ni	AR (%)
1	4	0,43	12	8	0,86
2	125	13,51	13	4	0,43
3	37	4	14	9	0,97
4	84	9,08	15	3	0,32
5	58	6,27	16	3	0,32
6	186	20,11	17	1	0,11
7	128	13,84	18	1	0,11
8	51	5,51	22	3	0,32
9	178	19,24	25	4	0,43
10	34	3,68	30	2	0,22
11	1	0,11	45	1	0,11
		Totaux	22	925	100

Ni : Effectifs; AR : Abondances relatives

Les classes de taille des proies consommées par la Fourmi cataglyphe sont au nombre de 22 (Tab. 40). Les tailles de ces classes fluctuent entre 1 et 45 mm. la classe la mieux ingérée par *Cataglyphis bicolor* est celle de 6 mm; avec un taux de 20,1 %. Cette classe est représentée surtout par la Fourmi moissonneuse *Messor barbara* très active durant cette période de l'année. En seconde position la classe de 9 mm. apparaît avec un taux de 19,2 %. Les autres classes de tailles sont faiblement représentées. Leurs fréquences relatives oscillent entre 13,8 % pour la classe de 7 mm., et de 0,1 % pour la classe de 45 mm.

3.2.1.3.3. - Fragmentation des Orthoptera- proies par *Cataglyphis bicolor* à Azzaba

Le taux de fragmentation est calculé pour l'ensemble des espèces d'Orthoptères-proies de *Cataglyphis bicolor*. Les taux de fragmentations des éléments sclérotinisés des Orthoptera-proies de *Cataglyphis bicolor* sont regroupés dans le tableau 41.

Tableau. 41 - Pourcentages de fragmentation des différentes parties des corps des Orthoptères- proies de *Cataglyphis bicolor* toutes espèces confondues

Pourcentages	N.E.F.	NEF + N.E.I.	P.E.F (%)
Eléments			
Fémur postérieur	5	5	100
Tibia postérieur	11	12	92
Valve	1	1	100
Mandibule.	8	15	53
Totaux	25	33	76

N.E.F. : Eléments fragmentés

N.E.I. : Eléments intacts

P.E.F. : Pourcentages d'éléments fragmentés

Le pourcentage de fragmentation des Orthoptera toutes espèces confondues est de 76 % (Tab. 41). Les éléments les plus fragmentés sont représentés par le fémur postérieur et la valve avec un taux de 100 %, suivi par les tibias postérieurs (92 %) et par les mandibules (42 %).

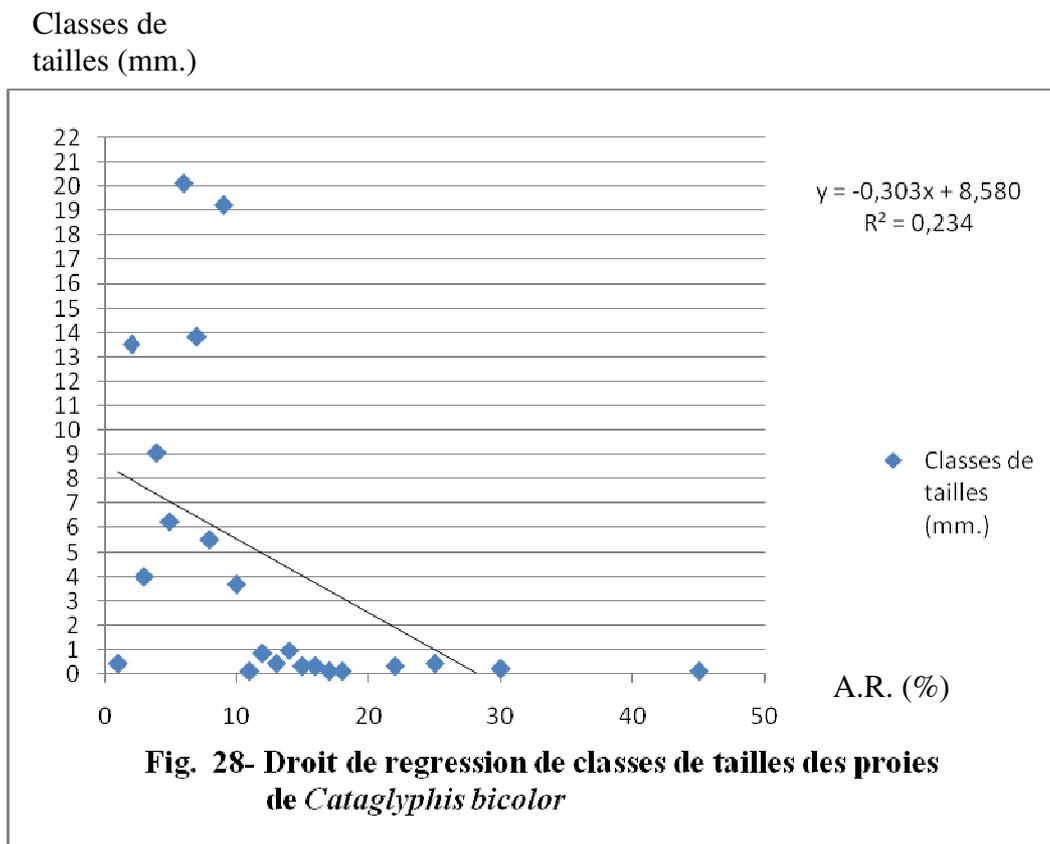
3.2.1.3. – Mise en évidence du choix en classes de tailles des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba en juillet 2006

Les résultats de la régression simple appliquée aux classes de tailles en fonction du nombre de proies consommées fait ressortir les différents constats qui figurent dans le tableau 42.

Tableau 42 – Différents constats et probabilité des classes de tailles des espèce- proies de *Cataglyphis bicolor* dans la région d’Azzaba en juillet 2006

Paramètres								
Variables	Coefficients	Erreur-type	Statistique t	Probabilité	Limite inférieure pour seuil de confiance = 95%	Limite supérieure pour seuil de confiance = 95%	Limite inférieure pour seuil de confiance = 95,0%	Limite supérieure pour seuil de confiance = 95,0%
Constante	8,580475688	2,04745013	4,19081059	0,00045029	4,30956957	12,85138181	4,30956957	12,8513818
Classes de tailles (mm.)	-0,30303913	0,12252774	-2,4732288	0,02248034	-0,558627512	-0,047450749	-0,55862751	-0,04745075

Les classes de tailles des espèces- proies de *Cataglyphis bicolor* se répartissent selon l’équation de regression suivante : $Y = - 0,303x + 580$ (Tab. 42; Fig. 28). La probabilité quant à elle, est inférieure à 0,05 % (0,02 %). De ce fait il n’y pas de différence significative entre les classes de tailles des proies choisies par la Fourmi cataglyphe. Le coefficient de régression affiche 0,234, valeur qui tend vers 0. Les points sont dispersés sous la forme d’un nuage de points autour de la droite donnée par l’équation précédemment citée.



3.2.2. - Régime alimentaire de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

Les résultats relatifs aux régimes alimentaires de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* à Azzaba en 2006 et 2007 concernent la biométrie des pelotes de réjection, la qualité d'échantillonnage, l'abondance relative des classes-proies, ainsi que la proportion des insectes et des Orthoptères-proies retrouvées dans chaque pelote, étudiée à part. Les espèces-proies sont aussi traitées par des indices écologiques de composition et de structure et par des techniques statistiques.

3.2.2.1. - Biométrie des pelotes de régurgitation de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis*

Les pelotes de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* sont mesurées selon la longueur et le grand diamètre. Les valeurs obtenues sont mentionnées dans le tableau 43.

Tableau 43 – Valeurs de la longueur et du grand diamètre des pelotes de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* recueillies en juillet 2006 et en avril 2007 à Azzaba

	L. (mm)			G. d. (mm)		
	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.
<i>Ciconia ciconia</i>	64	6,5	49,4 ± 18,02	40	3,5	31,6 ± 12,2
<i>Bubulcus ibis</i>	41	30	35,1 ± 4,32	35	18	21,8 ± 4,73

L.- Longueur

G.d.- Grande diamètre

Max – valeur maximale

Min – valeur minimale

Moy.-valeur moyenne

Les valeurs de la longueur des pelotes de *Ciconia ciconia* varient entre 6,5 et 64 mm. La valeur moyenne de ce paramètre est de 49,4 ± 18,02 mm. Quant aux valeurs du grand diamètre, elles fluctuent entre 3,5 et 40 mm, la moyenne étant de 31,68 ± 12,2 mm (Tab. 43). Les pelotes de régurgitation du Héron garde-bœufs ont des longueurs qui varient entre 30 et 41 mm correspondant à une moyenne de 35,1 ± 4,32 mm. Quant à la valeur moyenne du grand diamètre elle est de 21,8 ± 4,73 mm.

3.2.2.2. - Spectres alimentaires de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* à Azzaba

Plusieurs indices sont utilisés pour l'exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs. Ils s'agit de la qualité d'échantillonnage, des

indices écologiques de composition et de structure ainsi avec d'autres types d'indices tels l'indice de sélection, la biomasse et l'indice de fragmentation.

3.2.2.2.1. - Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies de *Ciconia ciconia* en 2006 et de *Bubulcus ibis* en 2007 au sein de la localité d'Azzaba sont notées dans le tableau 44.

Le nombre des espèces vues une seule fois dans le menu de *Ciconia ciconia* est de 25 espèces (Tab. 45). Cette valeur est de 62 espèces pour *Bubulcus ibis*. De ce fait la valeur de a./N est de 2,5 pour *Ciconia ciconia* et de 6,2 pour *Bubulcus ibis*. Ces valeurs impliquent que l'effort d'échantillonnage est insuffisant. En effet le nombre des pelotes analysées égal à 10 est trop faible.

Tableau 44 – Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies de *Ciconia ciconia* en 2006 et de *Bubulcus ibis* en 2007 à Azzaba

Paramètres \ Espèces	Espèces	
	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Bubulcus ibis</i>
a.	25	62
N	10	10
a./N	2,5	6,2

a. : Nombres des espèces vues une seule fois
 N. : Nombre de pelotes récoltées
 a./N. : Qualité d'échantillonnage

Les espèces vues une seule fois dans les deux régimes trophiques sont notées dans le tableau 45.

Tableau 45 - Liste des espèces- proies capturées une seule fois en un seul exemplaire dans les régimes alimentaires de *Ciconia. ciconia* et *Bubulcus ibis*

<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	N°
Helicidae sp. ind.	Oligocheta sp.	1
<i>Phalangium</i> sp.	Helicidae sp. Ind	2
<i>Tropidopola cylindrica</i>	Chilopoda sp.	3
<i>Licinus silphoides</i>	Arachnida sp. ind.	4
<i>Percus</i> sp.	Acari sp.	5

<i>Harpalus fulvus</i>	Aranea sp.	6
<i>Harpalus</i> sp.	Aranea sp. 5	7
<i>Scarites</i> sp.	<i>Labidura riparia</i>	8
<i>Siagona</i> sp.	Mantidae sp. ind.	9
<i>Feronia</i> sp.	<i>Odontura algerica</i>	10
<i>Calathus circumseptus</i>	<i>Gryllulus</i> sp.	11
<i>Platysma purpurascens</i>	<i>Calliptamus</i> sp.	12
<i>Ditomus</i> sp.	<i>Acrotylus</i> sp.	13
<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Sehirus</i> sp.	14
<i>Aethiessa floralis barbara</i>	<i>Eurygaster maurus</i>	15
<i>Staphylinus chalconcephalus</i>	<i>Eurygaster</i> sp.	16
<i>Philonthus</i> sp.	<i>Nezara viridula smaragdula</i>	17
<i>Dermestes</i> sp.	Jassidae sp. 1 ind.	18
Curculionidae sp. 5 ind.	<i>Psilothrix illustris</i>	19
<i>Brachyderes</i> sp.	<i>Ocypus olens</i> .	20
Dytiscidae sp. ind.	<i>Cicindella campestris</i>	21
Scoliidae sp. ind.	<i>Harpalus</i> sp.	22
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	<i>Brachinus</i> sp.	23
Anthribidae sp. ind.	<i>Pachychila</i> sp.	24
<i>Mus spretus</i>	Carabidae sp. ind.	25
	Caraboidea sp. 9 ind.	26
	Caraboidea sp. 10 ind.	27
	<i>Hybalus doursi</i>	28
	<i>Onthophagus</i> sp. 3	29
	<i>Onthophagus</i> sp. 4	30
	<i>Phyllognathus</i> sp.	31
	<i>Bubas</i> sp. 2	32
	<i>Oniticellus</i> sp.	33
	Tenebrionidae sp. ind.	34
	<i>Crypticus</i> sp.	35
	<i>Calcar</i> sp.	36
	<i>Sepidium</i> sp.	37
	<i>Sitona</i> sp. 20	38
	<i>Chrysomela</i> sp.	39
	<i>Chaetocnema</i> sp.	40
	<i>Aphthona</i> sp.	41
	<i>Hister major</i>	42
	<i>Hister</i> sp.	43
	<i>Otiorynchus</i> sp.	44
	<i>Larinus</i> sp.	45
	Dytiscidae sp. ind.	46
	<i>Dytiscus</i> sp.	47
	<i>Sphenoptera</i> sp.	48
	Sphecidae sp. ind.	49
	<i>Apis mellifera</i>	50
	<i>Eucera</i> sp.	51

Apoidea sp. ind.	52
Vespoidea sp. ind.	53
Messor sp.	54
<i>Monomorium salomonis</i>	55
Myrmeleonidae sp. ind.	56
Calliphoridae sp. ind.	57
<i>Syrphus</i> sp.	58
Cyclorrhapha sp. ind.	59
<i>Chalcides ocellatus</i>	60
Reptilia sp. ind.	61
<i>Mus spretus</i>	62

Parmi les espèces-proies de *Ciconia ciconia* 25 sont apparues une seule fois dans les pelotes de réjection (Tab. 45). Les proies vues une seule fois dans le régime alimentaire de *Bubulcus ibis* sont au nombre de 62 espèces. Il faut signaler parmi les espèces-proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* trois espèces ingérées appartenant aux vertébrés. Il s'agit de *Mus spretus* pour le premier prédateur et de *Chalcides ocellatus*, Reptilia sp. ind. et *Mus spretus* pour le second.

3.2.2.2.2. - Exploitation des espèces-proies des deux espèces aviennes par des indices écologiques de composition et de structure

Deux types d'indices écologiques sont utilisés pour l'exploitation des espèces-proies présentes dans les deux régimes trophiques. Ce sont d'une part des indices écologiques de composition et d'autre part de structure. Les régimes alimentaires de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* sont traités parallèlement.

3.2.2.2.2.1. - Exploitation des espèces - proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés dans cette partie sont la richesse totale, calculée pelote par pelote et l'abondance relative.

3.2.2.2.1.1. - Richesses totales des espèces proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* pelote par pelote à Azzaba

Les paramètres écologiques tels que les effectifs de proies et la richesse totale calculée pour les deux espèces aviennes pelote par pelote sont placés dans le tableau 46.

Les nombres de proies calculés pelote par pelote de la Cigogne blanche se situent entre 23 et 259 (Tab. 46). De même les effectifs des proies présentes dans les pelotes de *Bubulcus ibis* fluctuent entre 40 et 145. Le nombre des proies moyen par pelote du Héron garde-bœufs atteint 69. Les pelotes de *Ciconia ciconia* sont caractérisées par des valeurs de la richesse totale qui fluctuent entre 5 espèces pour la pelote n° 4 et de 45 espèces pour la pelote n° 2. Quant à la valeur de la richesse moyenne, elle est de 15 espèces par pelote. Pour *Bubulcus ibis*, la richesse totale par pelote varie entre 18 espèces dans la pelote n° 6 et de 32 espèces dans la pelote n° 2. La valeur moyenne du nombre des espèces par pelote est égale à 25,9.

Tableau 46 – Valeurs de la richesse totale des espèces- proies retrouvées dans les régimes alimentaires de deux espèces d’oiseaux calculés pelote par pelote

Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)												
N° Pel.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moy.	Totaux
Ni	150	166	89	23	117	184	178	110	259	61	144,7	1.447
S	6	45	15	5	12	9	18	11	16	11	14,8	82
Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)												
Ni	145	64	61	70	66	40	45	48	71	80	69	690
S	31	32	22	31	20	18	25	30	23	27	25,9	120

Ni. Nombres d’individus

S. Richesses totales

3.2.2.2.1.2. – Abondances relatives des classes, des ordres, des familles et des espèces-proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis*

Les spectres trophiques de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* sont étudiés en fonction des classes, des ordres, des familles et des espèces.

**3.2.2.2.1.2.1. – Abondances relatives des proies
de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus
ibis* par classe**

Les valeurs des abondances relatives des différentes classes auxquelles appartiennent les proies retrouvées dans les régimes trophiques de la Cigogne blanche et du Héron garde-boeufs sont notées dans le tableau 47.

Les proies notées dans le régime alimentaire de *Ciconia ciconia* sont au nombre de 1.447 individus et font partie de six classes (Tab. 47). Cinq d'entre elles appartiennent au règne animal (99,4 %). La sixième représente les végétaux (0,6 %). La classe dont les espèces sont les plus ingérées est celle des Insecta avec une fréquence de 97,9 %. Les autres classes sont faiblement représentées et leurs fréquences varient entre 0,1 % pour les Mammalia et de 0,6 % pour les Arachnida (Fig. 29).

Tableau 47 – Valeurs des abondances relatives de différentes classes proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* près d'Azzaba en 2006 et 2007

Paramètres	<i>Ciconia ciconia</i>		<i>Bubulcus ibis</i>	
	Ni	A.R. (%)	Ni	A.R. (%)
Classes				
Gasteropoda	7	0,48	5	0,69
Oligocheta	-	0	1	0,14
Myriapoda	3	0,21	1	0,07
Arachnida	9	0,62	19	2,64
Insecta	1417	97,93	683	94,86
Reptilia	-	0	1	0,07
Mammalia,	2	0,14	5	0,69
Plantea	9	0,62	5	0,69
Total	1447	100	720	100

Ni : Nombres d'individus; A.R. (%) : Abondances relatives

Les classes proies de *Bubulcus ibis* ont des fréquences centésimales qui fluctuent entre 0,1 et 94,9 %. Cette dernière valeur caractérise la classe des Insecta qui est suivie de loin par les Arachnida avec un taux de 2,6 %. Les Gastropoda, les Mammalia, les Annelida, les Myriapoda et les Reptilia sont faiblement consommés et leurs abondances relatives se situent entre 0,7 et 0,1 %. Le spectre alimentaire de *Bubulcus ibis* renferme des proies appartenant à 8 classes et il est relativement plus varié que celui de *Ciconia ciconia* dont les proies se répartissent entre 6 classes (Tab. 47) (Fig. 30)

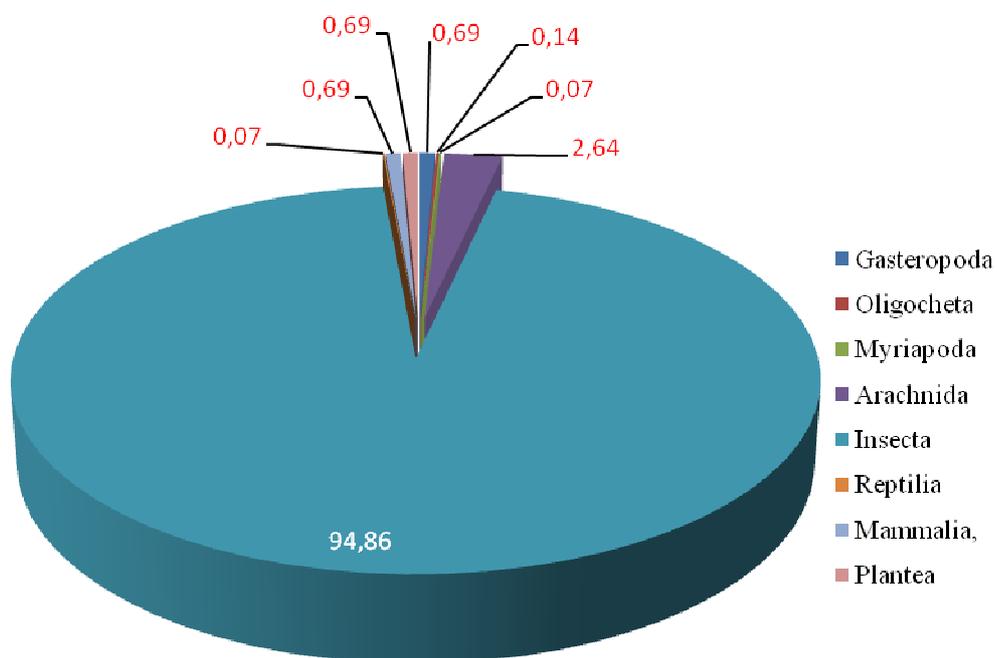


Fig. 29 - Spectre alimentaire du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) durant Avril 2007 près d' Azzaba

**3.2.2.2.1.2.2. – Abondances relatives des ordres
d’Insecta- proies de *Ciconia
ciconia* et de *Bubulcus ibis* à
Azzaba**

Les valeurs des abondances relatives des ordres d’Insecta consommés par Cigogne blanche et le Héron garde- bœufs dans la plaine d’Azzaba sont regroupées dans le tableau 47.

Au sein de la classe des Insecta, l’ordre des Orthoptera est dominant parmi les proies de *Ciconia ciconia* avec un pourcentage de 78,6 %. Il est suivi par les Coleoptera avec un taux de 18,6 %. Les Hymenoptera atteignent à peine 2,2 % et les Dermaptera 0,7 % (Tab. 48).

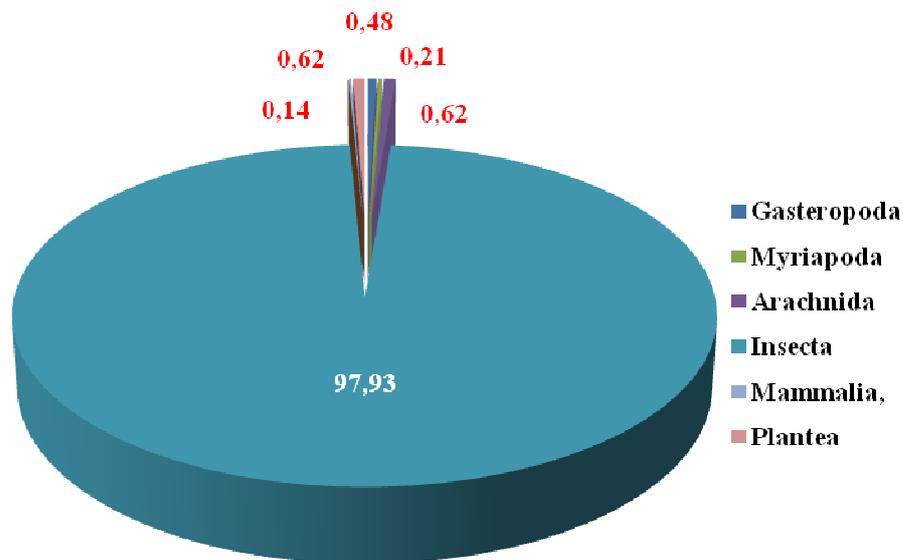


Fig. 30 - Spectre alimentaire de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) durant Juillet 2006 près d' Azzaba

Tableau 48 – Valeurs des abondances relatives des ordres d’Insecta- proies ingérés par *Ciconia ciconia* en 2006 et *Bubulcus ibis* en 2007 près d’Azzaba

Ordres	Espèce aviennes			
	<i>Ciconia ciconia</i>		<i>Bubulcus ibis</i>	
	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)
Mantoptera	-	0	1	0,15
Orthoptera	1113	78,55	48	7,03
Dermoptera	10	0,71	1	0,15
Heteroptera	-	0	5	0,73
Homoptera	-	0	1	0,15
Coleoptera	263	18,56	590	86,38
Hymenoptera	31	2,19	23	3,37
Lepidoptera	-	0	2	0,29
Nevroptera	-	0	1	0,15
Diptera	-	0	11	1,60
Totaux	1.417	100	683	100

Ni – Nombres d’individus

AR (%) – Abondances relatives

L’examen du régime alimentaire de *Bubulcus ibis* montre la dominance des Coleoptera (86,4 %). Les Orthoptera viennent en seconde position avec un pourcentage de 7,0 %, suivis par les Hymenoptera avec un taux de 3,4 %. Chacun des ordres des Diptera, des Heteroptera, des Lepidoptera, des Mantoptera, des Dermoptera, des Homoptera et des Nevroptera correspond à un taux de 0,2 %.

3.2.2.2.1.2.3. – Abondances relatives des Orthoptera parmi les proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* à Azzaba

Les valeurs des fréquences centésimales des Orthoptera notés pelote par pelote figurent dans le tableau 49.

Les espèces d’Orthoptera-proies retrouvées dans les pelotes de *Ciconia ciconia* ont des fréquences qui varient d’une pelote à une autre (Tab. 49). Ces taux fluctuent entre 4,9 % pour la dixième pelote et 99,3 % pour la première pelote. La fréquence moyenne des Orthoptera-proies par rapport aux autres items alimentaires de *Ciconia ciconia* atteint 57,5 %.

Les pourcentages des Orthoptera-proies de *Bubulcus ibis* varient entre 0 % pour les deux pelotes n° 5 et 6 et 24,7 % pour la pelote n° 4. La fréquence moyenne des Orthoptera par rapport aux autres items alimentaires est de 6,3 %.

Tableau 49. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* à Azzaba en 2006 et en 2007

Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)											
N° Pelotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moy.
Orthoptera (%)	99,3	58,4	62,9	39,1	92,3	97,3	92,1	96,4	93,4	4,9	57,5
Autres proies (%)	0,7	41,6	37,1	60,9	7,7	2,7	7,9	3,6	6,6	95,1	42,5
Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)											
N° Pelotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moy.
Orthoptera (%)	1,3	9,7	14,1	24,7	0	0	4,8	6,1	1,4	1,2	6,3
Autres proies (%)	98,7	90,3	85,9	75,3	100	100	95,2	93,9	98,6	98,8	93,8

Moy. : Valeur Moyenne

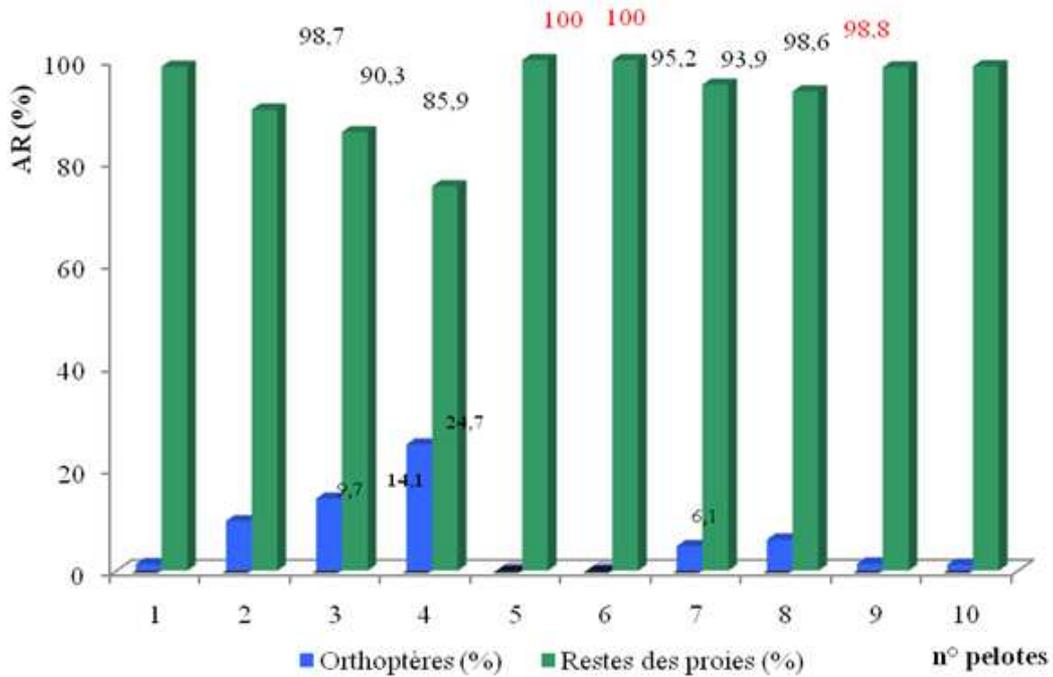


Fig. 30 -- Abondances relatives (%) des espèces-d'Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de *Bubulcus ibis* en avril 2007

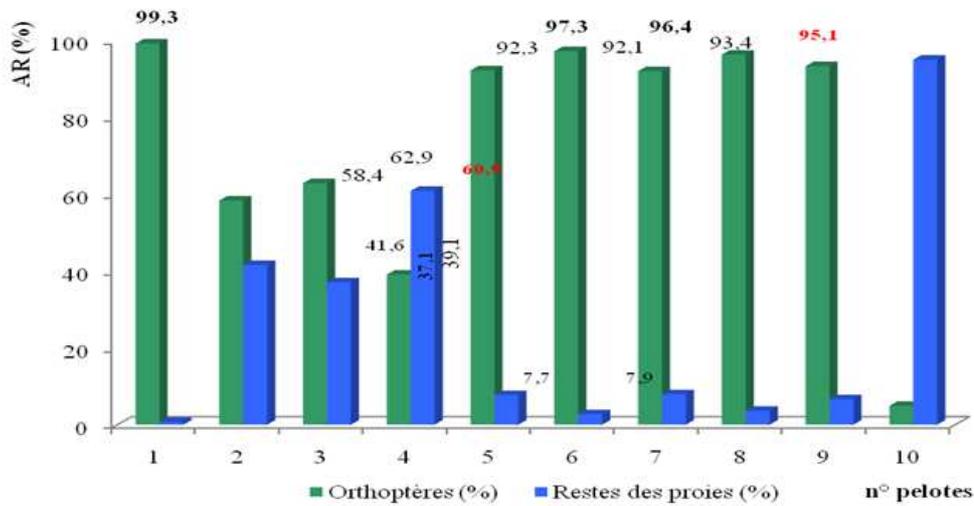


Fig. 31 - Abondance relatives (%) des espèces d'Orthoptera, pelote par pelote, parmi les proies de *Ciconia ciconia* en juillet 2006

**3.2.2.2.1.2.4. – Abondances relatives des familles
d’Orthoptera-proies de *Ciconia*
ciconia et *Bubulcus ibis* à Azzaba**

Les valeurs des abondances relatives des familles d’Orthoptera au sein des proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs sont mentionnées dans de le tableau 50.

Tableau 50 - Abondances relatives des familles d’Orthoptera- proies de la Cigogne blanche en 2006 et du Héron garde- bœufs et 2007 près d’Azzaba

Paramètres Familles	<i>C. ciconia</i>		<i>B. ibis</i>		Totaux	
	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)
Tettigoniidae	475	42,68	1	2,08	476	41,0
Gryllidae	275	24,71	4	8,33	279	24,03
Acrididae	363	32,61	43	89,58	406	34,97
Pamphagidae	13	1,16	-	0	-	0
Totaux	1.113	100	48	100	1.161	100

Ni. : Nombres d’individus;

AR : Abondances relatives

- : Absence de valeurs

Les espèces d’Orthoptera-proies appartiennent à quatre familles pour la Cigogne blanche et à à trois principales familles dans le menu trophique du Héron garde-bœufs (Tab. 50). La famille des Tettigoniidae est la plus fréquente dans le menu trophique de *Ciconia ciconia* avec un taux de 42,7 % (A.F. % < 2 x m; m = 33,3 %). Cette même famille d’Orthoptera est faiblement représentée dans le menu trophique de *Bubulcus ibis* (A.R. = 2,08 %). Par contre ce sont les espèces appartenant à la famille des Acrididae qui viennent en première position dans le régime alimentaire du Héron garde-bœufs (89,6 %).

Par *Ciconia ciconia*, les Acrididae paraissent moins ingérées avec 32,6 % par rapport à l’ensemble des Orthoptera consommées; en effet les Acrididae se placent au second rang juste après les Tettigoniidae. Les Gryllidae sont fortement capturées par la Cigogne blanche (24,7 %) contre un taux de 8,3 % par le Héron garde-boeufs. De cette comparaison quelques constatations peuvent étre tirées. Il apparaît que la Cigogne blanche préfère consommer les orthoptères de grandes tailles parmi les Tettigoniidae (34,73 ± 14,5 mm). Ces derniers sont actifs dans les champs de céréales fauchés. Les Tettigoniidae sont faiblement représentées dans le menu de *Bubulcus ibis* qui s’attaque beaucoup plus aux Acrididae de plus petites tailles (25,04 ± 14, 26 mm). Cela peut étre expliqué d’une part par la fréquentation d’aires de

gagnage différentes et d'autre part par les techniques de chasse qui varient entre ces deux prédateurs.

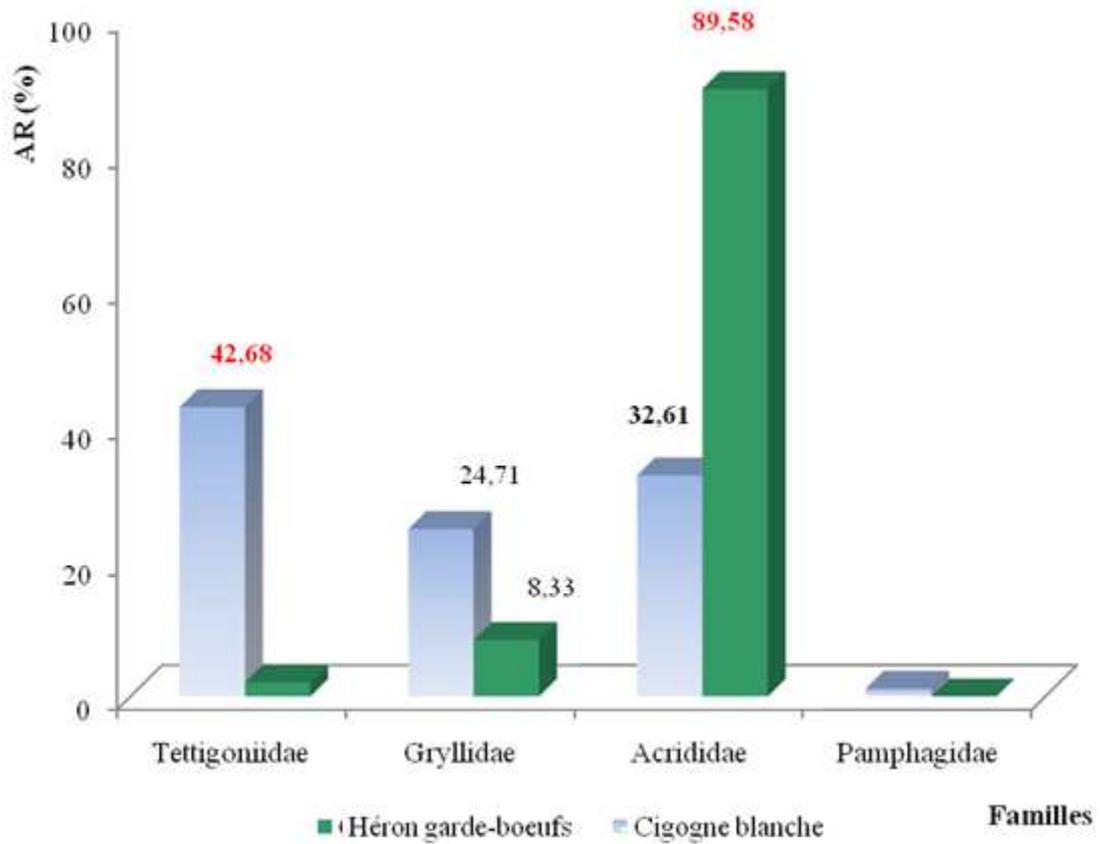


Fig. 33 - Abondances relatives (%) des familles-proies de la Cigogne blanche (2006) et du Héron garde-boeufs (avril 2007) à Azzaba

3.2.2.2.1.2.5. – Abondances relatives des espèces

d'Orthoptera –proies de *Ciconia**ciconia* et de *Bubulcus ibis* à Azzaba

Les valeurs des abondances relatives des espèces d'Orthoptera ingurgitées par la Cigogne blanche et par le Héron garde-bœufs sont notées dans le tableau 51.

Tableau 51 - Effectifs et abondances relatives des espèces d'Orthoptera- proies de la Cigogne blanche en 2006 et du Héron garde-boeufs en 2007 près d'Azzaba

Familles	Espèces	Prédateurs			
		Ni	A.R. (%)	Ni	A.R. (%)
Fam. ind.	<i>Ensifera</i> sp. ind	34	0,98	-	0
Tettigoniidae	<i>Odontura algerica</i>	61	2,09	1	2,08
	<i>Phaneroptera</i> sp.	14	0,16	-	0
	<i>Amphiestris baetica</i>	119	4,05	-	0
	<i>Decticus albifrons</i>	121	4,55	-	0
	<i>Platycleis</i> sp. 1	47	1,52	-	0
	<i>Platycleis</i> sp. 2	17	0,29	-	0
	<i>Platycleis affinis</i>	72	2,54	-	0
	<i>Platycleis grisea</i>	113	4,22	-	0
	<i>Platycleis tessellata</i>	34	0,98	-	0
Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	193	7,49	3	6,25
	<i>Gryllulus</i> sp.	87	3,15	1	2,08
	<i>Thliptoblemmus</i> sp.	33	0,94	-	0
Acrididae	<i>Locusta</i> sp.	23	0,53	-	0
	<i>Oedipoda caerulescens sulf.</i>	1	0,04	-	0
	<i>Acrotylus</i> sp.	-	0	1	2,08
	<i>Pezotettix giornai</i>	28	0,74	-	0
	<i>Aiolopus strepens</i>	-	0	34	70,83
	<i>Aiolopus</i> sp.	-	0	2	4,17
	<i>Tropidopola cylindrica</i>	1	0,04	-	0
	<i>Calliptamus</i> sp.	383	15,27	1	2,08
	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	3	0,12	3	6,25
	Acrididae sp. ind.	14	0,16	2	4,17
Pamphagidae	<i>Ocneridia</i> sp.	13	0,12	-	0
Totaux		1.113	100	48	100

Ni : Effectifs

A.R. : Abondances relatives

Le nombre des espèces d'Orthoptera capturées par la Cigogne blanche atteint 21. Chez le Héron garde-bœufs, cette valeur est plus faible (9 espèces) (Tab.51). L'espèce la plus ingérée

par la Cigogne blanche est *Calliptamus* sp. représentée avec un taux des captures de 15,3 %. Cette espèce intervient avant Gryllidae sp ind. (7,5 %), et *Decticus albifrons* (4,6 %) qui occupe le troisième rang. Le Héron garde-bœufs se nourrit beaucoup plus de l'espèce *Aiolopus strepens*, représentée avec un taux de 70,8 % et plus faiblement Gryllidae sp ind. (6,3 %) et *Eyprepocnemis plorans* (6,3 %). Ces résultats montrent des différences nettes concernant le choix des espèces d'orthoptères par la Cigogne blanche et par le Héron garde-bœufs. Ce choix des proies est fonction de plusieurs paramètres liés d'une part à la période de capture et d'autre part à la stratégie de chasse de chaque prédateur. La différence serait due peut-être aux types de milieux fréquentés. Effectivement, *Aiolopus* est un genre d'espèces hygrophiles, capturée surtout par *Bubulcus ibis* dans les parcelles irriguées des cultures maraîchères et dans les prairies alors que les Tettigoniidae telle que *Decticus albifrons*, fréquentent plutôt les terrains céréaliers et les alentours des prairies qui sont relativement secs. Les Gryllides quant à eux, ils se développent dans les milieux humides et ombragés et ne sortent qu'à l'approche du coucher du soleil avec l'abaissement des températures. Les Gryllons sont bien représentés dans le menu trophique de *Ciconia ciconia* qui se nourrit jusqu'au crépuscule.

3.2.2.2.1.2.6. – Abondances relatives des espèces d'Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia* à Azzaba pelote par pelote

Les fréquences centésimales des espèces d'Orthoptères calculées pelote par pelote sont rassemblées dans le tableau 52.

Tableau 52. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d'Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia*, pelote par pelote dans la station d'Azzaba en juillet 2006

Paramètres Espèces	Pelote 1		Pelote 2		Pelote 3		Pelote 4		Pelote 5	
	Ni	AR. (%)								
Ensifera sp. ind.	-	0	24	14,46	-	0	-	0	-	0
<i>Odontura algerica</i>	-	0	33	19,88	-	0	-	0	-	0
Phaneroptera sp. ind.	-	0	4	2,41	-	0	-	0	-	0
<i>Amphiestris baetica</i>	-	0	-	0	53	59,55	-	0	2	1,71
<i>Decticus albifrons</i>	16	10,67	-	0	-	0	-	0	16	13,68
<i>Platycleis</i> sp. 1	5	3,33	14	8,43	-	0	-	0	-	0
<i>Platycleis</i> sp. 2	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0

<i>Platycleis affinis</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	29	24,79
<i>Platycleis grisea</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Platycleis tessellata</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Gryllidae sp. ind.	25	16,67	-	0	-	0	-	0	8	6,84
<i>Gryllulus</i> sp.	-	0	1	0,60	-	0	-	0	-	0
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	9	39,13	0	0
Acrididae sp. ind.	-	0	-	0	1	1,12	-	0	-	0
<i>Locusta</i> sp.	13	8,67	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Oedipoda caerulescens sulfures.</i>	-	0	-	0	1	1,12	-	0	-	0
<i>Pezotettix giornai</i>	-	0	17	10,24	-	0	-	0	-	0
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	0	1	0,60	-	0	-	0	-	0
<i>Calliptamus</i> sp.	90	60	-	0	1	1,12	-	0	53	45,30
<i>Eypreocnemus plorans</i>	-	0	3	1,81	-	0	-	0	-	0
<i>Ocneridia</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Total des Orthoptera	149	99,33	97	58,43	56	62,92	9	39,13	108	92,31
Totaux	150	100	166	100	89	100	23	100	117	100

Paramètre Espèces	Pelote 6		Pelote 7		Pelote 8		Pelote 9		Pelote 10		Totaux	
	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)	Ni	AR. (%)						
<i>Ensifera</i> sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	24	2,16
<i>Odontura algerica</i>	-	0	-	0	2	1,82	15	5,79	1	1,64	51	4,58
<i>Phaneroptera</i> sp. ind.	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	4	0,36
<i>Amphiestris baetica</i>	-	0	24	13,48	18	16,36	-	0	-	0	97	8,72
<i>Decticus albifrons</i>	6	3,26	11	6,18	46	41,82	-	0	-	0	95	8,54
<i>Platycleis</i> sp.1.	13	7,07	-	0	4	3,64	-	0	1	1,64	37	3,32
<i>Platycleis</i> sp. 2	7	3,8	-	0	-	0	-	0	-	0	7	0,63
<i>Platycleis affinis</i>	-	0	-	0	-	0	4	1,54	-	0	33	2,96
<i>Platycleis grisea</i>	22	11,96	78	43,82	-	0	3	1,16	-	0	103	9,25
<i>Platycleis tessellata</i>	-	0	15	8,43	-	0	9	3,47	-	0	24	2,16
Gryllidae sp. ind.	-	0	-	0	-	0	142	54,83	-	0	175	15,72
<i>Gryllulus</i> sp.	72	39,13	4	2,25	-	0	-	0	-	0	77	6,92
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	0	1	0,56	12	10,91	1	0,39	-	0	23	2,07
Acrididae sp. ind.	-	0	3	1,69	-	0	-	0	-	0	4	0,36
<i>Oedipoda caerulescens sulfur.</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,09
<i>Locusta</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	13	1,17
<i>Pezotettix giorgai</i>	-	0	-	0	1	0,91	-	0	-	0	18	1,62
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0,09
<i>Calliptamus</i> sp.	59	32,07	28	15,73	20	18,18	68	26,25	1	1,64	320	28,75
<i>Eypreocnemus plorans</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	3	0,27
<i>Ocneridia</i> sp.	-	0	-	0	3	2,73	-	0	-	0	3	0,27
Total des Orthoptera	179	97,28	164	92,13	106	96,36	242	93,44	3	4,92	1.113	76,91
Totaux	184	100	178	100	110	100	259	100	61	100	1.447	100

Ni : Effectifs

AR. : Abondances relatives

Les pourcentages des espèces d'Orthoptera par rapport aux autres proies consommées par la Cigogne blanche en juillet 2006 dépassent le taux de 90 % dans six pelotes analysées. Les taux d'Orthoptera dans les quatre autres pelotes fluctuent entre 4,9 et 62,9 %. La Cigogne

blanche se nourrit le plus aux dépens de *Calliptamus* sp. qui correspond à 28,8 % des Orthoptera-proies. Elle est suivie par Gryllidae sp. ind. (15,7 %). Les autres espèces d'Orthoptera sont faiblement ingérées par cet échassier et leurs fréquences relatives varient entre 0,1 et 9,3 %.

3.2.2.2.1.2.6. – Abondances relatives en fonction des sexes par espèce d'Orthoptera-proies de *Ciconia ciconia* à Azzaba

Afin d'approfondir l'étude sur la consommation des Orthoptères par la Cigogne blanche les fréquences centésimales sont calculés pour les mâles et les femelles de chaque espèce ingérée. Les résultats de ce paramètre sont notés dans le tableau 53.

Tableau 53. – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d'Orthoptera-proies de *Ciconia ciconia* classées en fonction de leurs sexes

Espèces	Mâles		Femelles		Totaux	
	Ni	A.R. (%)	Ni	A.R. (%)	Ni	A.R. (%)
Ensifera sp. ind.	-	0	24	3,20	24	2,16
<i>Odontura algerica</i>	8	2,20	43	5,74	51	4,58
Phaneroptera sp. ind.	-	0	4	0,53	4	0,36
<i>Amphiestris baetica</i>	12	3,30	85	11,35	97	8,72
<i>Decticus albifrons</i>	23	6,32	72	9,61	95	8,54
<i>Platycleis</i> sp. 1	6	1,65	31	4,14	37	3,32
<i>Platycleis</i> sp. 2	-	0	7	0,93	7	0,63
<i>Platycleis affinis</i>	6	1,65	27	3,60	33	2,96
<i>Platycleis grisea</i>	86	23,63	17	2,27	103	9,25
<i>Platycleis tessellata</i>	16	4,40	8	1,07	24	2,16
Gryllidae sp. ind.	83	22,80	92	12,28	175	15,72
<i>Gryllulus</i> sp.	1	0,27	76	10,15	77	6,92
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	6	1,65	17	2,27	23	2,07
Acrididae sp. ind.	1	0,27	3	0,40	4	0,36
<i>Locusta</i> sp.	7	1,92	6	0,80	13	1,17
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	-	0	1	0,13	1	0,09
<i>Pezotettix giornai</i>	10	2,75	8	1,07	18	1,62
<i>Tropidopola cylindrica</i>	1	0,27	-	0	1	0,09
<i>Calliptamus</i> sp.	93	25,55	227	30,31	320	28,75
<i>Eyprepocnemus plorans</i>	2	0,55	1	0,13	3	0,27
<i>Ocneridia</i> sp.	3	0,82	-	0	3	0,27
Totaux	364	32,7	749	67,3	1.113	100

Ni : Effectifs

A.R. (%) : Abondances relatives

Dans le régime alimentaire de la Cigogne blanche, les femelles des espèces d'Orthoptera sont plus consommées que les mâles. Ces derniers sont représentés par un taux de 67,3 % (Tab. 52). En effectifs les femelles dominent les mâles pour 14 espèces consommées (66,7 % des espèces). Les mâles dominent en nombres par rapport aux femelles pour 7 espèces ingurgitées (33,3 % des espèces). Par rapport à l'ensemble des *Calliptamus* sp., l'espèce-proie la plus ingérée par *Ciconia ciconia*, le pourcentage des femelles de cette même espèce correspond à 70,9 % contre 29,1 % pour les mâles. Chez l'espèce Gryllidae sp. ind. les mâles sont consommés avec un taux de 47,4 % contre un taux de 52,6 % pour les femelles. En effet les mâles d'Ensifera sp. ind., de Phaneroptera sp. ind., de *Platycleis* sp.2. et de *Oedipoda coeruleascens sulfurescens* sont absents.

Pour ce qui concerne le choix éventuel fait par *Ciconia ciconia* pour consommer de préférence les femelles ou les mâles de *Calliptamus* sp., une analyse de la variance est effectuée pour rechercher une différence significative. Les calculs sont placés dans le tableau 54.

Tableau 54 – Résultats de l'analyse de la variance sur les femelles et les mâles de *Calliptamus* sp. ingérés par la Cigogne blanche en juillet 2006 à Azzaba

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F théorique
Entre Groupes	10,66666667	1	10,66666667	8	0,04742066	7,708647421
A l'intérieur des groupes	5,333333333	4	1,333333333			
Total	16	5	12	8	0,04742066	7,708647421

La valeur de F observé est supérieure à F théorique soit $8 > 7,70$. En conséquence le facteur sexe de *Calliptamus* sp. a un effet significatif sur la consommation de cette espèce par la Cigogne blanche (Tab. 54). Il existe une différence significative entre les consommations des mâles et des femelles de *Calliptamus* sp. La Cigogne blanche consomme davantage des femelles que des mâles de cette espèce-proie. Deux explications peuvent être avancées. La première porte sur les différences de tailles sachant que les mâles sont petits mesurant à peine 20 mm contre 30 à 35 mm pour les femelles. Par ailleurs les corps des femelles sont plus riches en vitellus et plus nutritifs que ceux des mâles.

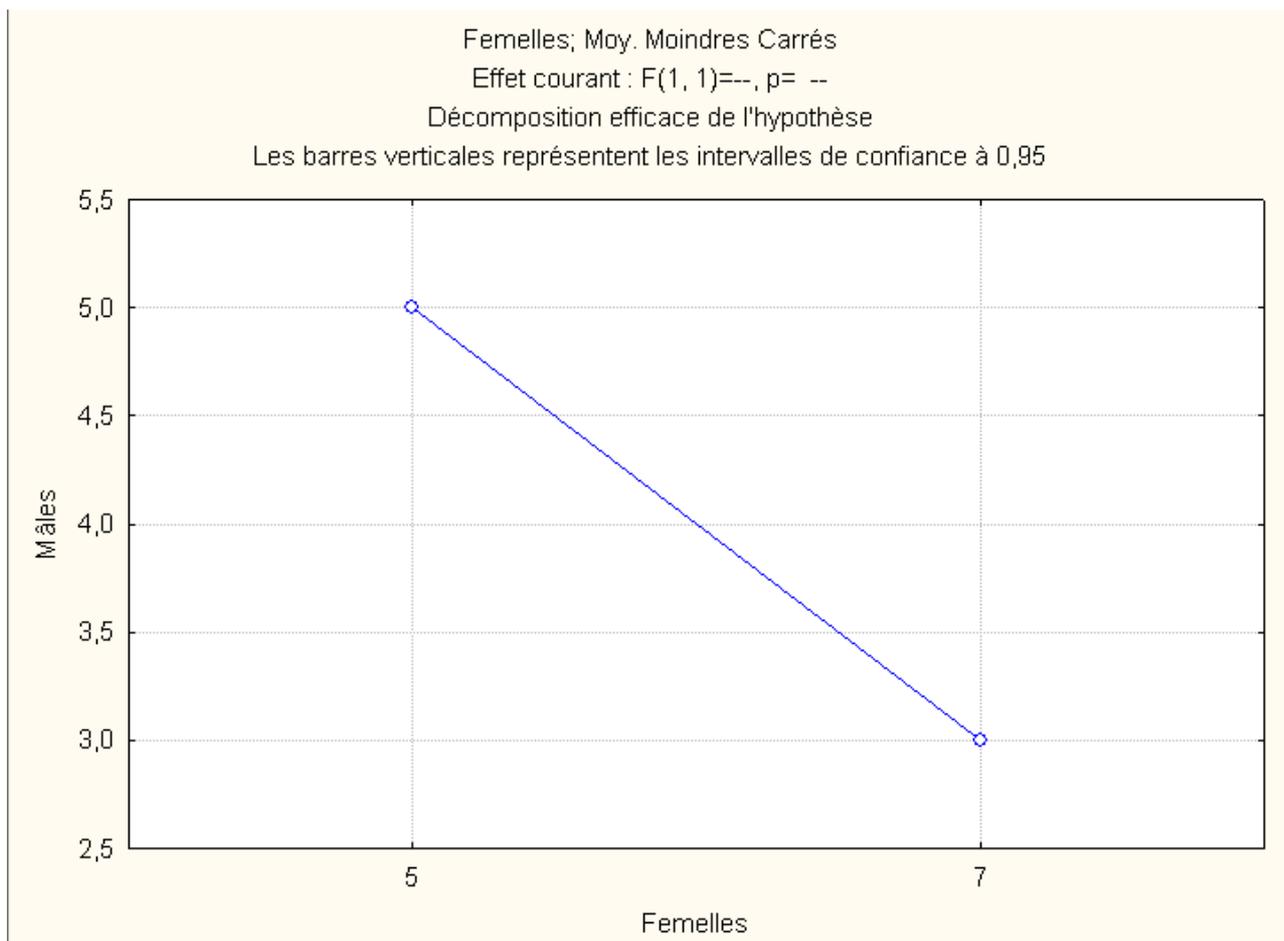


Fig. 34 – Probabilité (ANOVA) de consommation des mâles et des femelles de *Calliptamus* sp. par la Cigogne blanche à Azzaba en 2006

**3.2.2.2.1.2.7. – Abondances relatives des espèces
d’Orthoptera proies de *Bubulcus*
ibis à Azzaba pelote par pelote**

Les fréquences centésimales des espèces d’Orthoptères proies de *Bubulcus ibis*, calculées pelote par pelote, sont regroupées dans le tableau 55.

Les fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera- proies de *Bubulcus ibis* varient d’une pelote à une autre (Tab.55). L’espèce d’Orthoptères la plus ingérée par *Bubulcus ibis* est *Aiolopus strepens*. représentée avec un taux de 70,8 %. Elle est suivie de loin par Gryllidae sp. ind. Les espèces Acrididae sp ind. (4,17 %), *Acrotylus* sp. (4,17 %) et *Aiolopus* sp. (4,17 %) sont faiblement notées.

Tableau 55 – Valeurs des fréquences centésimales des espèces d’Orthoptères proies de *Bubulcus ibis*, calculées pelote par pelote à Azzaba en avril 2007

Paramètres Espèces	Pelote 1		Pelote 2		Pelote 3		Pelote 4		Pelote 5		Pelote 6	
	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)
<i>Odontura algerica</i>	-	0	1	25	-	0	-	0	-	0	-	0
Gryllidae sp ind	-	0	2	50	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Gryllulus</i> sp	1	50	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Acrididae sp ind	-	0	1	25	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Acrotylus</i> sp.	1	50	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Aiolopus</i> sp	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Aiolopus strepens</i>	-	0	-	0	13	100	18	90	-	0	-	0
<i>Calliptamus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
<i>Euprepocnemus plorans</i>	-	0	-	0	-	0	2	10	-	0	-	0
Totaux	2	100	4	100	13	100	20	100	-	0	-	0
	Pelote 7		Pelote 8		Pelote 9		Pelote 10		Totaux		-	
Paramètres Espèces	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)	Ni	AR (%)
<i>Odontura algerica</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	1	2,08		
Gryllidae sp ind	-	0	-	0	1	100	-	0	3	6,25		
<i>Gryllulus</i> sp	-	0	-	0	-	0	-	0	1	2,08		
Acrididae sp ind	-	0	-	0	-	0	1	50	2	4,17		
<i>Acrotylus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	-	0	2	4,17		
<i>Aiolopus</i> sp	2	100	-	0	-	0	-	0	2	4,17		
<i>Aiolopus strepens</i>	-	0	3	100	-	0	-	0	34	70,83		
<i>Calliptamus</i> sp.	-	0	-	0	-	0	1	50	1	2,08		
<i>Euprepocnemus plorans</i>	-	0	-	0	-	0	-	0	2	4,17		
Totaux	2	100	3	100	1	100	2	100	48	100		

Ni: Effectifs

A.R. (%) : Abondances relatives

-: Absence de valeur

3.2.2.2.2. - Exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs par quelques indices écologiques de structure

Deux indices écologiques sont utilisés pour l'exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs. Ce sont l'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

3.2.2.2.2.1. – Indice de diversité et équirépartition des proies

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs pelote par pelote sont mentionnées dans le tableau 56.

Tableau 56 - Valeurs de la diversité et de l'équitabilité des espèces- proies de la Cigogne blanche et le Héron garde- bœufs calculées pelote par pelote à Azzaba en 2006 et en 2007

		N°/Pelote										
Paramètres		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ens.
<i>Ciconia ciconia</i>	H' (en bits)	1,7	4,36	2,22	1,8	2,24	2,2	2,65	2,37	2,03	1,53	1,87
	H' max (en bits)	2,58	5,49	3,91	2,32	3,58	3,17	4,17	3,46	4	3,46	2,58
	E	0,66	0,79	0,57	0,78	0,79	0,86	0,81	0,86	0,65	0,55	0,64
<i>Bubulcus ibis</i>	H'(en bits)	1,98	2,88	2,44	2,48	1,73	2,31	2,57	2,88	2,13	2,5	3,40
	H' max (en bits)	3,77	3,83	3,5	3,8	3,31	3,26	3,5	3,77	3,5	3,66	5,15
	E	0,53	0,75	0,7	0,65	0,52	0,71	0,73	0,76	0,61	0,68	0,66

H'. Indice de diversité de Shannon- Weaver

E. Indice d'équitabilité.

Ens. : Ensemble des pelotes

Les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver calculées pelote par pelote de *Ciconia ciconia* varient entre 0,04 bits pour la pelote 2 et 2,7 bits pour la pelote 7 (Tab. 56). La diversité de l'ensemble de dix pelotes analysées est de 1,87 bits. Ces valeurs attestent d'une fluctuation considérable dans le régime alimentaire de cet échassier. Les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,55 pour la pelote 10 et 0,86 pour les pelotes 6 et 8. Cet indice atteint une valeur de 0,64 pour l'ensemble de dix pelotes. Pour *Bubulcus ibis*, les valeurs de H' varient entre 1,73 bits pour la pelotes 5 et 2,88 bits pour les pelotes 2 et 8. Quant à

l'équitabilité, ses valeurs fluctuent entre 0,52 pour la pelote 5 et 0,76 pour la pelote 8. La valeur de l'équitabilité des dix pelotes ensemble du Héron garde-bœufs atteint 0,66. Dans les deux régimes alimentaires les valeurs de l'équitabilité tendent vers 1 ce qui implique que les effectifs des espèces proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs ont tendance à être en équilibre entre eux (Fig. 35).

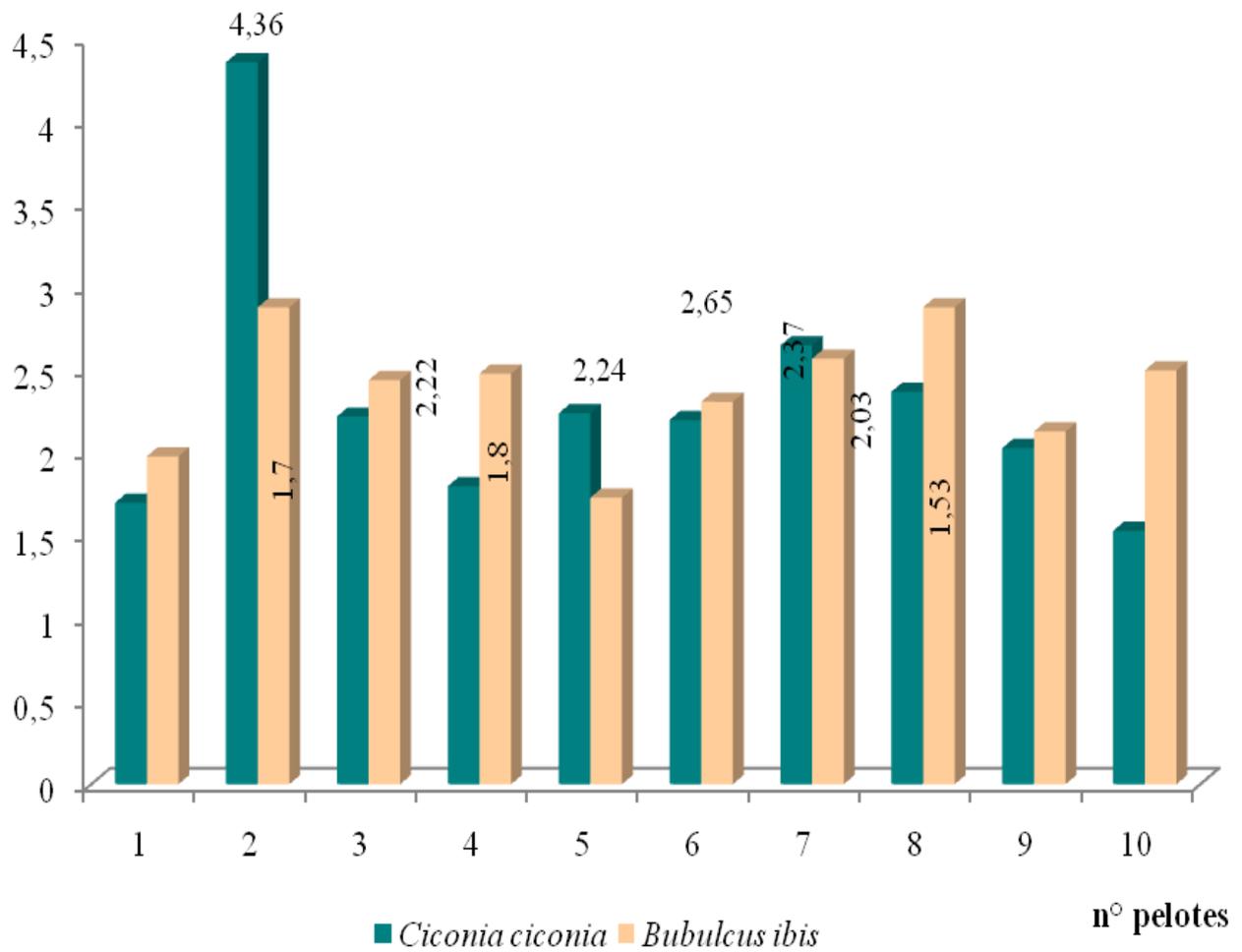


Fig. 35 - Diversité des espèces- proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs calculées pelote par pelote à Azzaba en 2006 et en 2007

3.2.2.2.3. – Exploitation des espèces- proies de *Bubulcus ibis* par l'indice de sélection d'Ivlev

Les valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev des proies du Héron garde-bœufs sont regroupées dans le tableau 57.

Tableau 57 – Valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev des espèces proies du Héron garde-bœufs à Azzaba en avril 2007

Espèces	Paramètres	AR (%)	R.A. (%)	Li.
Oligocheta sp. ind.		0	0,14	+1
Helicidae sp. ind.		0	0,72	+1
<i>Helix</i> sp.		1,34	0	-1
<i>Pardosa</i> sp.		1,34	0	-1
Aranea sp. 1		2,01	0,14	-1
Aranea sp. 2		0,67	0	-1
Aranea sp. 3		2,01	0	-1
Aranea sp. 4		0,67	0	-1
Aranea sp. 5		0	0,14	+1
Dysderidae sp. ind.		0	0,43	+1
<i>Dysdera</i> sp.		0	1,88	+1
Acari sp. 1		0,67	0	-1
Acari sp. 2		1,34	0	-1
Chilopoda sp. ind.		0	0,14	+1
Oniscidae sp. ind.		1,34	0	-1
Porcellidae sp. ind.		0,67	0	-1
Entomobryidae sp 1		3,36	0	-1
<i>Lepisma</i> sp.		0,67	0	-1
Mantidae sp. ind.		0	0,14	+1
<i>Odontura algerica</i>		0	0,14	+1
Gryllidae sp. ind.		0	0,72	+1
<i>Gryllulus</i> sp.		0	0,14	+1
Acrididae sp. ind.		0	0,29	+1
<i>Calliptamus</i> sp.		0	2,08	+1
<i>Acrotylus</i> sp.		0	0,29	+1
<i>Aiolopus</i> sp.		0	6,09	+1
<i>Aiolopus strepens</i>		0	0,29	+1
<i>Eyprepocnemus plorans</i>		0	0,14	+1
<i>Labidura</i> sp.		0	0,14	+1
<i>Anisolabis mauritanicus</i>		0	0,29	+1
Psocoptera sp. ind.		22,82	0	-1
<i>Eurygaster</i> sp.		0	0,14	+1
<i>Eurygaster maurus</i>		0	0,29	+1
<i>Sciocoris</i> sp.		0	0,14	+1
<i>Nezara viridula smaragdula</i>		0	0,14	+1

Jassidae sp. ind.	0	0,29	-1
Jassidae sp. 1	0,67	0	-1
Jassidae sp. 2	2,01	0	+1
Coleoptera sp. ind.	0	0,29	+1
<i>Cicindella campestris</i>	0	0,14	+1
Caraboidea sp. ind.	0	8,99	+1
Caraboidea sp. 9	0	0,14	+1
Caraboidea sp. 10	0	0,14	+1
Carabidae sp. ind.	0	0,14	+1
Harpalidae sp. ind.	0	1,88	+1
<i>Harpalus</i> sp. 1	0	2,32	+1
<i>Harpalus</i> sp. 2	0	2,61	+1
<i>Harpalus</i> sp. 3	0	3,33	+1
<i>Harpalus</i> sp. 4	0	2,90	+1
<i>Harpalus</i> sp. 5	0	0,29	+1
<i>Amara</i> sp.	0	10,87	+1
<i>Bembidion</i> sp	0	1,01	+1
<i>Microlestes</i> sp	0	0,29	+1
<i>Percus</i> sp.	0	2,61	+1
<i>Trichochlaenius</i> sp.	0	1,16	+1
<i>Chlaenius variagatus</i>	0	1,88	+1
<i>Chlaenius vellitinus</i>	0	0,58	+1
<i>Platysma purpurascens</i>	0	2,46	+1
<i>Platysma</i> sp.	0	3,04	+1
<i>Platysma</i> sp. 2.	0	4,20	+1
<i>Feronia</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Feronia quadricollis</i>	0	0,72	+1
<i>Acinopus</i> sp.	0	0,43	+1
<i>Dychirotichus</i> sp.	0	0,58	+1
Dyticidae sp. ind.	0	0,29	+1
<i>Dytiscus</i> sp.	0	0,43	+1
<i>Dytiscus marginalis</i>	0	0,29	+1
<i>Rhizotrogus</i> sp.	0	1,30	+1
<i>Bubas</i> sp. 1	0	0,58	+1
<i>Bubas</i> sp. 2	0	0,14	+1
<i>Onthophagus</i> sp.	0	0,58	+1
<i>Onthophagus</i> sp. 1	0	0,87	+1
<i>Onthophagus</i> sp. 2	0	0,58	+1
<i>Onthophagus</i> sp. 3	0	0,14	+1
<i>Onthophagus</i> sp. 4	0	0,14	+1
<i>Phyllognathus</i> sp.	0	0,29	+1
<i>Gymnopleurus</i> sp.	0	0,87	+1
<i>Hybalus</i> sp.	0	0,43	+1
<i>Hybalus</i> sp. 4	0	2,75	+1
<i>Hybalus doursi</i>	0	0,14	+1
<i>Aphodius</i> sp.	0	0,72	+1
<i>Aphodius</i> sp. 1	0	0,29	+1
<i>Aphodius</i> sp. 2	0	0,29	+1

<i>Oniticellus</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Tropinota squalida</i>	0	1,59	-1
<i>Silpha granulata</i>	0	1,01	+1
<i>Silpha opaca</i>	0	2,32	+1
<i>Hister</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Hister major</i>	0	0,14	+1
Staphylinidae sp. ind.	0	0,14	-1
<i>Ocypus olens</i>	0	0,14	+1
<i>Philonthus</i> sp.	0,67	0,14	+1
<i>Staphylinus</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Staphylinus chalcocephalus</i>	0	0,14	+1
<i>Psilothrix illustris</i>	0	0,14	+1
Elateridae sp. ind.	0	3,04	+1
<i>Sphenoptera</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Dermestes</i> sp.	0	1,88	+1
Tenebrionidae sp. ind.	0	0,14	+1
<i>Lichenum pulchellum</i>	0	1,59	+1
<i>Sepidium</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Pachychila</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Calcar</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Crypticus</i> sp.	0	0,43	-1
<i>Dorcus</i> sp.	0,67	0	-1
Cryptophagidae sp. ind.	0,67	0	+1
<i>Chrysomela</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Cassida</i> sp.	0,67	0,14	-1
<i>Chaetocnema</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Aphthona</i> sp.	1,34	0,14	+1
<i>Bruchidius</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Hypera</i> sp.	0	0,29	+1
<i>Sitona</i> sp.	0	0,43	+1
<i>Sitona</i> sp. 20	0	0,14	+1
<i>Rhitirrhinus</i> sp.	0	0,29	+1
<i>Otiiorhynchus</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Smicronyx</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Baridius</i> sp.	0	0,29	+1
<i>Larinus</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Lixus</i> sp.	0	0,14	+1
<i>Messor</i> sp.	0	0,14	-1
<i>Messor barbara</i>	6,04	1,30	+1
<i>Pheidole pallidula</i>	0	0,58	+1
<i>Monomorium salomonis</i>	0	0,14	-1
<i>Crematogaster auberti</i>	0,67	0	+1
Vespoidea sp. ind.	0	0,14	+1
Sphecidae sp. ind.	0	0,14	+1
Apoidea sp. ind.	0	0,14	+1
<i>Apis mellifera</i>	0	0,14	+1
<i>Eucera</i> sp.	0	0,14	+1
Myrmeleonidae sp. ind.	0	0,14	+1

Lepidoptera sp. ind.	0	0,14	+1
Lepidoptera sp. 1	0	0,14	-1
Tipulidae sp. ind.	0,67	0	-1
Bombylidae sp. ind.	1,34	0,29	+1
Cyclorrhapha sp. 1	0	0,14	-1
Cyclorrhapha sp. 5	26,85	0	+1
Cyclorrhapha sp. 8	0,67	0	+1
Calliphoridae sp. ind.	0	0,14	+1
Syrphidae sp. ind.	0	0,29	+1
<i>Lucilia</i> sp.	0	0,14	-1
<i>Lucilia</i> sp. 1	0	0,58	+1
Drosophilidae sp. ind.	18,12	0	-1
<i>Chalcides ocellatus</i>	0	0,14	+1
<i>Mus spretus</i>	0	0,58	+1
Totaux	100	100	

AR (%) : Abondances relatives des espèces capturées dans les pots de Barber

R.A. (%) : Abondances relatives des espèces proies dans les pelotes

Li. : Indice d'Ivlev

Les espèces piégées dans les pots Barber mais qui sont absentes dans le menu trophique de *Bubulcus ibis* sont notées avec des valeurs négatives pour l'indice d'Ivlev (L.i. = - 1). Ces espèces sont représentées par 21 espèces telles que *Helix* sp, *Aranea* sp. 3, Oniscidae sp. ind., Entomobryidae sp. 1, Jassidae sp. 1, *Dorcus* sp., Cryptophagidae sp. ind., *Crematogaster auberti*, *Cyclorrhapha* sp. 5 et Drosophilidae sp. ind. (Tab. 57).

Les espèces capturées par le Héron garde-bœufs mais absentes dans les pots Barber parce qu'elles sont rares, sont au nombre de 113 et correspondent à des valeurs positives de l'indice d'Ivlev (L.i. = + 1), représentées notamment par *Odontura algerica*, *Acrotylus* sp., *Aiolopus strepens*, *Eyprepocnemus plorans*, *Sciocoris* sp., *Eurygaster maurus*, *Cicindela campestris*, *Silpha granulata*, *Tropinota squalida*, *Ocypus olens*, *Messor barbarus*, *Lucilia* sp. 1, *Chalcides ocellatus* et *Mus spretus*.

3.2.2.2.3. - Exploitation des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde- bœufs par d'autres indices

Deux indices sont utilisés pour exploiter les résultats concernant les espèces d'Orthoptera consommées par les deux espèces d'échassiers pris en considération. Il s'agit de la biomasse pour les proies de *Bubulcus ibis* et celui de la fragmentation concernant les espèces d'Orthoptera ingérées par *Ciconia ciconia*.

3.2.2.2.3.1. – Biomasse par pelote des proies de *Bubulcus ibis* notamment des Orthoptera ingérées

Les valeurs des biomasses relatives pelote par pelote des espèces d'Orthoptera par rapport aux autres catégories de proies de *Bubulcus ibis* sont regroupées dans le tableau 58.

Tableau 58 – Biomasses relatives des Orthoptera par pelote de *Bubulcus ibis* par rapport aux autres proies en avril 2007 à d'Azzaba

N° des Pelotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Catégories										
Orthoptères en %	7,79	24,97	12,33	13,87	0	0	9,46	9,32	1,27	3,32
Autres proies en %	92,21	75,03	87,67	86,13	100	100	90,54	90,68	98,73	96,68

Les valeurs des biomasses relatives des espèces d'Orthoptera, proies de *Bubulcus ibis* varient en fonction des pelotes. Ces valeurs fluctuent entre 0 % pour les pelotes 5 et 6 et 25,0 % des proies ingérées pour la pelote 2 (Tab. 58). Le prédateur fournit le minimum d'effort pour capturer ses proies. Les criquets qui sont faciles à saisir par le Héron garde-bœufs ce sont ceux qui sont incapables de voler, soit les larves et les espèces brachyptères.

3.2.2.2.3.2. – Fragmentation des espèces d'Orthoptera proies de *Ciconia ciconia*

Les pourcentages de fragmentation des différents éléments sclérotinisés des espèces d'Orthoptera ingurgitées par la Cigogne blanche et le Héron garde-durant juillet 2006 sont notés dans le tableau 59.

Tableau 59 - Pourcentages de fragmentations des espèces d'Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* toutes espèces confondues

Parties	<i>Ciconia ciconia</i>			<i>Bubulcus ibis</i>		
	E.F	E.T.	P.E.F. (%)	E.F	E.T.	P.E.F. (%)
Têtes	84	98	85,71	0	0	--
Thorax	142	144	98,61	2	4	50
Elytres	201	210	95,71	0	0	--
Ailes membraneuses	98	98	100	0	0	--
Fémurs métathoraciques	431	443	97,29	28	28	100
Valves	124	340	36,47	0	24	0
Cerques	1	92	1,09	0	0	--

Mandibules	830	2.334	35,56	37	77	48,05
Totaux	1.911	3.759	50,84	67	133	50,38

E.F. : Eléments fragmentés

P.E.F. : Pourcentages d'éléments fragmentés ;

E.T. : Nombre total des éléments;

- - : Absence de données

Le pourcentage de fragmentation de l'ensemble des éléments sclerotinisés des Orthoptera ingérés par la Cigogne blanche est de 50,8 % (Tab. 59). Celui des parties des corps des Orthoptera retrouvés dans les pelotes du Héron garde-bœufs atteint 50,4 % (Fig. 36). Les éléments des Orthoptera les plus brisés par la Cigogne blanche sont l'aile postérieure (P.E.F. % = 100 %), le thorax (P.E.F. % = 99 %), le fémur métathoracique (P.E.F. % = 97 %) et l'élytre (P.E.F. % = 96 %). Le pourcentage de fragmentation le moins élevé est celui des mandibules avec un taux de 36 %. Le pourcentage de fragmentation le plus fort remarqué au niveau des pièces sclerotinisées des Orthoptera présentes dans les pelotes du Héron garde-bœufs concerne les fémurs métathoraciques (P.E.F. % = 100 %). Il est suivi par les thorax (P.E.F. % = 50 %) et les mandibules (P.E.F. % = 48,1 %).

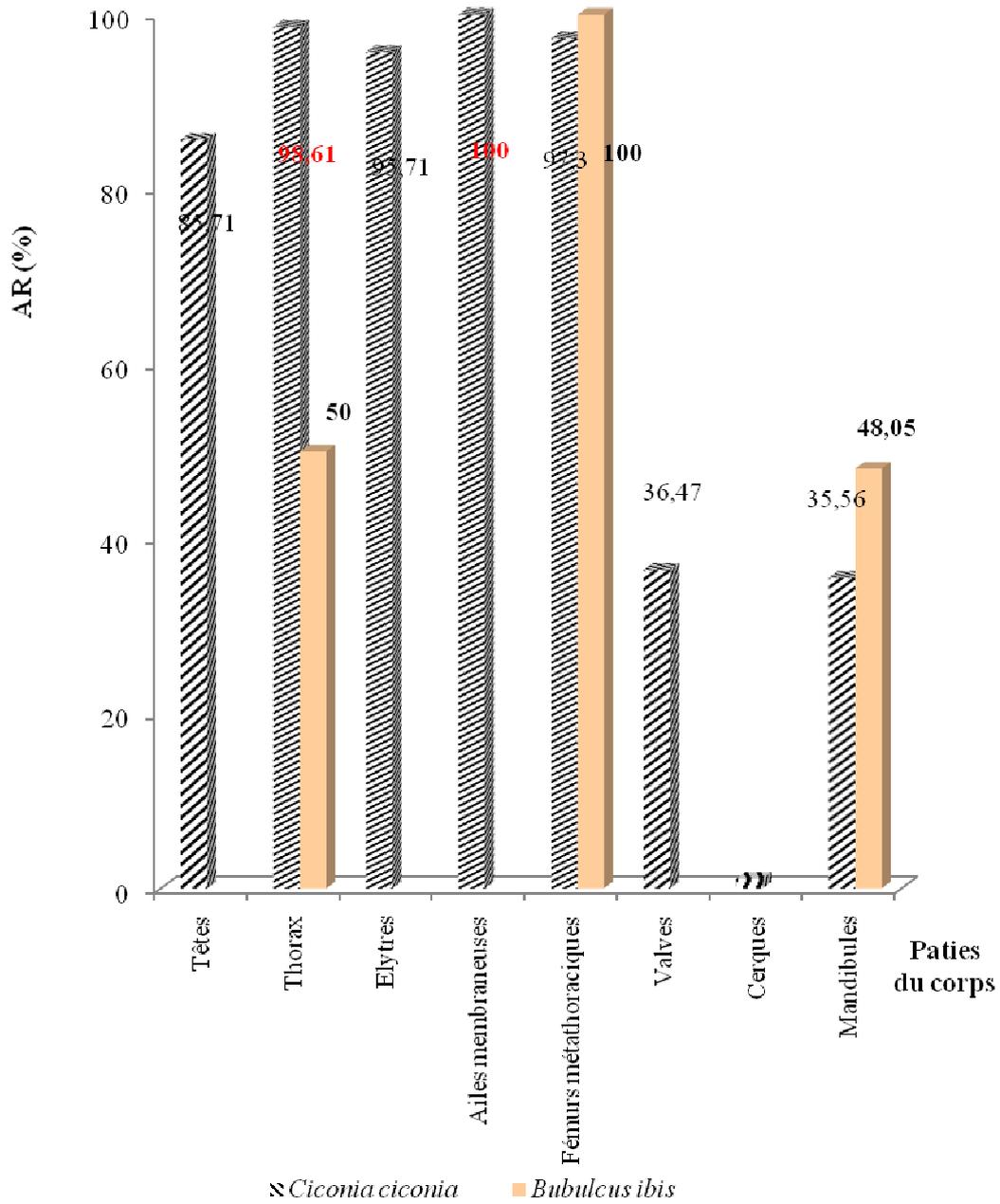


Fig. 36 - Pourcentages de fragmentations des espèces d'Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* toutes espèces confondues

3.2.3. – Régime alimentaire de la Genette commune près d’Azzaba en juillet 2006

Les espèces proies retrouvées dans le régime trophique de la Genette commune près d’Azzaba sont exploitées par des indices écologiques de composition et de structure et par une analyse statistique.

3.2.3.1. – Exploitation des espèces proies de la Genette commune par des indices écologiques de composition et de structure

Les espèces proies de la Genette commune sont exploitées successivement par des indices écologiques de composition et de structure.

3.2.3.1.1. – Exploitation des espèces- proies de *Genetta genetta* par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition choisis pour le traitement du régime trophique de *Genetta genetta* sont les richesses totale et moyenne, l’abondance relative et la fréquence d’occurrence.

3.2.3.1.1.1. – Richesses totales et moyenne des espèces proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006

Les valeurs des richesses totales et moyennes utilisées pour l’exploitation des résultats sur le régime alimentaire de *Genetta genetta* à Azzaba crotte par crotte sont citées dans le tableau 61.

Tableau 60 - Richesses totales et moyennes des espèces proies de *Genetta genetta* traitées crotte par crotte à Azzaba en juillet 2006

Paramètres	N° des crottes				Totaux
	1	2	3	4	
Nombres d’individus	37	16	35	11	99
Richesses totales (S)	22	13	25	8	52
Richesse moyenne	17				

Les nombres d’individus ingérés par la Genette commune en juillet varient en fonction des crottes analysées. Ils fluctuent entre 11 proies retrouvées dans la crotte 4 et 37 individus présents dans l’excrément 1 (Tab. 60). La valeur de la richesse totale pour l’ensemble des quatre crottes analysées atteint 52 espèces. Par crotte, les valeurs de la richesse totale

fluctuent entre 8 espèces pour la quatrième crotte et 25 espèces dans la troisième crotte. La valeur de la richesse moyenne des quatre crottes analysées est égale à 17 espèces.

3.2.3.1.1.2. – Fréquences centésimales par classe des proies ingérées par la Genette commune à Azzaba en 2006

Les valeurs des abondances relatives des différentes classes consommées par *Genetta genetta* sont notées dans le tableau 61.

Tableau 61 - Abondances relatives par classe des proies de *Genetta genetta* (Linné, 1758) dans la localité d'Azzaba en 2006

Paramètres Classes	Ni	A.R. (%)
Gastropoda	3	3,03
Arachnida	5	5,05
Insecta	62	62,63
Batrachia	10	10,1
Reptilia	1	1,01
Aves	2	2,02
Mammalia	5	5,05
Monocotyledones	1	1,01
Dicotyledones	10	10,10
Totaux	99	100

Ni : Nombres d'individus A.R.: Abondances relatives

Le spectre trophique de *Genetta genetta* durant le mois de juillet 2006 dans la localité d'Azzaba se compose de huit classes (Tab. 61). La catégorie la mieux représentée est celle des Insecta (62,6 %), suivie par les Dicotylédones (10,1 %) et les Batrachia (10,1 %). Les autres classes sont faiblement représentées. Leurs fréquences oscillent entre 1 % pour les Reptilia et les Monocotylédones et 5,1 % pour les Arachnida et les Mammalia.

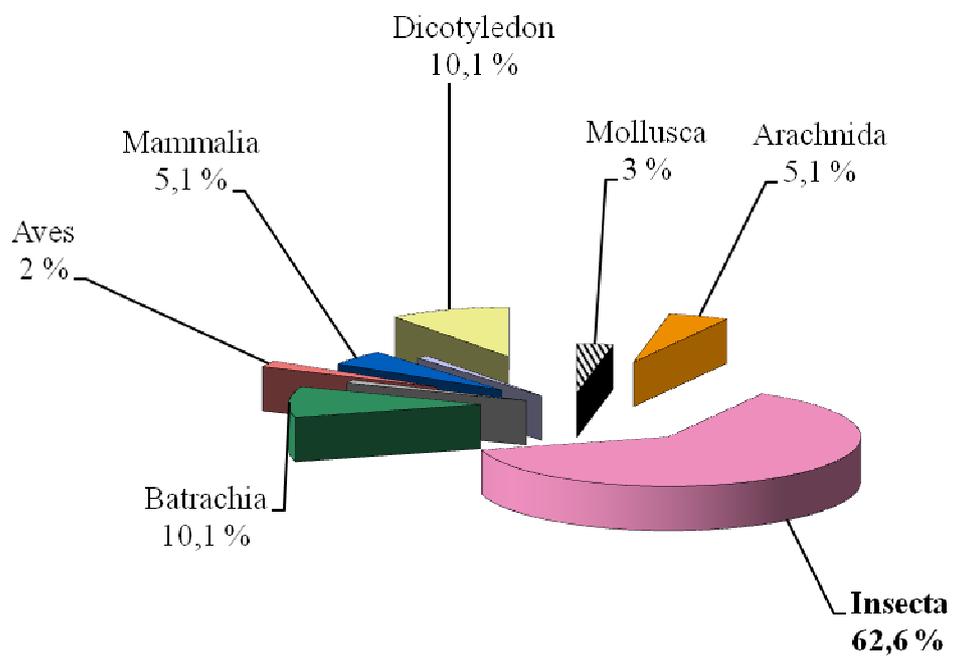


Fig. 37- Spectre trophique de la Genette commune près d'Azzaba en juillet 2006

3.2.3.1.1.3. – Fréquences centésimales et fréquences d'occurrence des espèces-proies ingérées par la Genette commune à Azzaba

Les valeurs de la fréquence centésimales et de la fréquence d'occurrence des espèces proies consommées par la Genette commune sont rassemblées dans le tableau 62.

Tableau 62 - Abondances relatives (AR %) et fréquences d'occurrence (F.O. %) des espèces-proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006

Ordres ou classes	Familles	Espèces	Ni	AR %	Na	FO (%)
Gastropoda	Helicidae	<i>Helix aperta</i>	1	1,01	1	25
		Helicidae sp. ind.	2	2,02	2	50
Scorpionida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	2	2,02	1	25
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	1,01	1	25
Arachnida	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	2	2,02	2	50
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis affinis</i> .	1	1,01	1	25
		<i>Platycleis</i> sp.	1	1,01	1	25
		<i>Decticus albifrons</i>	4	4,04	2	50
	Ephippigeridae	Ephippigeridae sp. ind.	1	1,01	1	25
	Ensifera F. ind.	Ensifera sp.ind.	1	1,01	1	25
	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1	1,01	1	25
		<i>Gryllulus</i> sp.	1	1,01	1	25
	Acrididae	<i>Locusta migratoria</i>	1	1,01	1	25
		<i>Calliptamus</i> sp.	1	1,01	1	25
Heteroptera	Heteroptera F.ind	Heteroptera sp. ind.	1	1,01	1	25
	Lygaeidae	Lygaeidae sp ind.	2	2,02	2	50
Homoptera	Jassidae	Jassidae sp. ind.	2	2,02	2	50
	Homoptera F. ind	Homoptera sp. ind.	1	1,01	1	25
Coleoptera	Caraboïdea F. ind.	Caraboïdea sp. ind.	2	2,02	2	50
	Carabidae	Carabidae sp. 1 ind.	1	1,01	1	25
	Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	1	1,01	1	25
		<i>Dromia</i> sp.	1	1,01	1	25
	Lebiidae	<i>Tachyta nana</i>	1	1,01	1	25
	Pterostichidae	<i>Percus</i> sp.	1	1,01	1	25
	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i> sp.	9	9,09	3	75
	Scarabeidae	<i>Rhyssemus</i> sp.	1	1,01	1	25
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	7	7,07	3	75
		<i>Copris hispanus</i> .	2	2,02	2	50
	Silphidae	<i>Silpha opaca</i>	1	1,01	1	25
	Staphylinidae	<i>Staphylinus chalconecephalus</i>	1	1,01	1	25
	Tenebrionidae	<i>Asida</i> sp.	1	1,01	1	25
		Tenebrionidae sp. ind.	1	1,01	1	25
	Cantharidae	<i>Dolichosoma melanostoma</i>	1	1,01	1	25

	Elateridae	<i>Cryptohipnus pulchellus</i>	1	1,01	1	25
	Curculionidae	<i>Hypera</i> sp.	1	1,01	1	25
		Curculionidae sp.1 ind.	4	4,04	1	25
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	3	3,03	1	25
Hymenoptera	Vespoidea F. ind.	Vespoidea sp. ind.	1	1,01	1	25
	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	1	1,01	1	25
	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	1	1,01	1	25
		<i>Pheidole pallidula</i>	1	1,01	1	25
Anura	Discoglossidae	<i>Discoglossus pictus</i>	10	10,10	3	75
Sauria	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	1	1,01	1	25
Passeriforme	Ploecidae	<i>Passer</i> sp.	1	1,01	1	25
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	1,01	1	25
Rodontia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1	1,01	1	25
		<i>Mus musculus</i>	4	4,04	2	50
Monocotyledones	Poaceae	<i>Avena</i> sp.	1	1,01	1	25
Dicotyledones	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1,01	1	25
	Moraceae	<i>Morus</i> sp.	7	7,07	3	75
	Oxalideae	<i>Oxalis</i> sp.	1	1,01	1	25
	Oleaceae	<i>Olea europea</i>	1	1,01	1	25
13 classes	30 familles	52 espèces	99	100	68	100

Le nombre des espèces ingérées par *Genetta genetta* près d'Azzaba atteint 52. Ces espèces se répartissent entre 30 familles et 13 classes (Tab. 62). L'espèce la mieux représentée en abondance relative est le discoglosse peint (*Discoglossus pictus*) avec 10,1 %. Elle est suivie par les Coleoptera *Dytiscus* sp. (9,1 %) et *Rhizotrogus* sp. (7,1 %) et par les fruits de *Morus* sp. (7,1 %). Les autres espèces sont faiblement notées dans le menu trophique de *Genetta genetta* avec des fréquences comprises entre 1 et 4 %. Le nombre de classes de constance calculé par la formule de Sturge est de 2,99. L'intervalle pour chacune d'elles est de 33,3 %.

L'intervalle 0 % < F.O. ≤ 33,3 % correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle 33,3 % < F.O. ≤ 66,7 % correspond aux espèces régulières.

L'intervalle 66,7% < F.O. ≤ 100 % correspond aux espèces omniprésentes.

Ainsi 40 espèces font partie de la classe de constance accidentelle, 8 espèces régulières et 4 espèces omniprésentes.

Les Orthoptères accidentelles sont au nombre de 8. La seule espèce appartenant à la classe des espèces régulières est *Decticus albifrons* (F.O. % = 50 %).

3.2.3.1.1.4 – Abondances relatives des espèces d’Orthoptères crotte par crotte de *Genetta genetta* près d’Azzaba

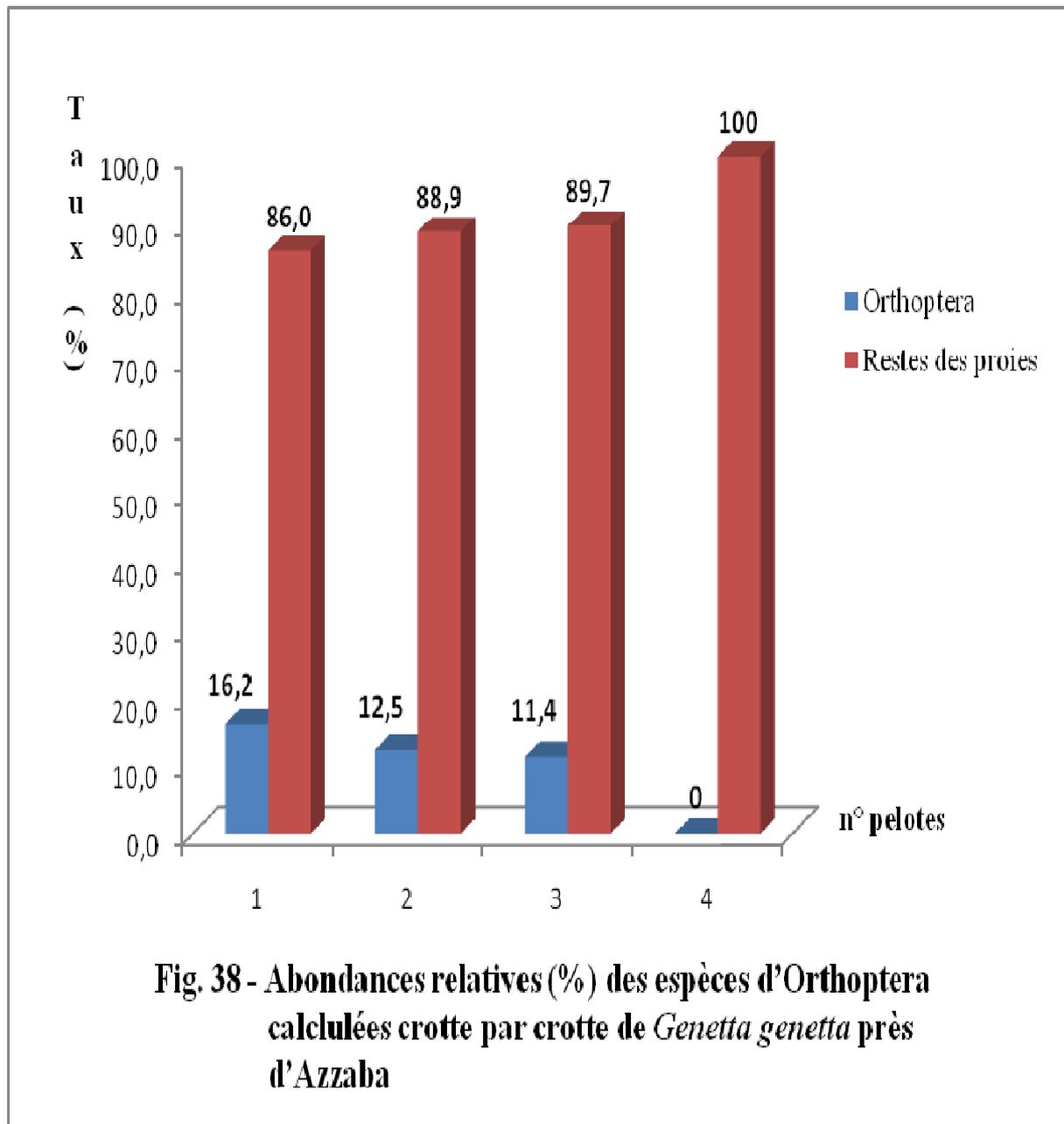
Les fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera dans le menu trophique par rapport aux restes des proies ingérées sont calculées. Ces valeurs sont rassemblées dans le tableau 63.

Tableau.63 – Fréquences centésimales des espèces d’Orthoptera calculées crotte par crotte de *Genetta genetta* dans la région d’Azzaba

Paramètres	N° de crotte								Totaux	
	1		2		3		4		Ni	AR
	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR
Orthoptera	6	16,22	2	12,50	4	11,43	0	-	12	12,12
□ proies	37	100	16	100	35	100	11	100	99	100

Ni.: nombres d’individus; AR. (%): Abondances relatives; □ : Ensemble

Les pourcentages des espèces d’Orthoptera proies de la Genette commune varient d’une crotte à une autre. (Tab. 63). Leurs pourcentages oscillent entre 0 % pour la crotte 4 et 16,2 % pour la crotte 1 (Fig. 38). La contribution totale des espèces d’Orthoptera dans le menu trophique de *Genetta genetta* est de 12,1 %.



3.2.3.1.2. – Exploitation des espèces, proies de *Genetta genetta* à Azzaba en juillet 2006 par des indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés pour l'étude du régime alimentaire de *Genetta genetta* sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité. Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver et de l'équitabilité calculés crotte par crotte sont regroupées dans le tableau 64.

L'indice de diversité de Shannon-Weaver calculé pour l'ensemble des quatre crottes décortiquées est égal à 5,18 bits (Tab. 64). L'équitabilité atteint quant à elle 0,94. Cette dernière valeur tend vers 1. Les effectifs de différentes espèces-proies ont tendance à être en équilibre entre eux.

Tableau.64 – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité des espèces- proies de *Genetta genetta* crotte par crotte

Paramètres	N° crotte				Totaux
	1	2	3	4	
H'	4,07	3,57	2,28	2,84	5,18
H'.max	4,46	3,70	4,64	3	5,70
E.	0,91	0,96	0,92	0,95	0,94

H' : Indice de diversité E : Equitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 2,28 bits pour l'excrément 3 et 4,07 bits pour la crotte 1. L'équitabilité varie, quant à elle, entre 0,91 pour la crotte 1 et de 0,96 pour l'excrément 2. Les valeurs de l'équitabilité aussi bien pour l'ensemble des quatre excréments que pour chacune d'elles prise en considération à part tendent vers 1. Il s'en suit que les effectifs des espèces consommées tendent à être en équilibre entre eux (Tab. 64).

3.2.3.2. – Exploitation des espèces- proies de *Genetta genetta* par d'autres indices

Deux indices sont utilisés pour l'exploitation des espèces- proies de la Genette commune. Il s'agit de la biomasse relative et celui de la fragmentation.

3.2.3.2.1. – Biomasse relative des espèces, proies de la Genette commune capturées à Azzaba en juillet 2006

Les valeurs des biomasses relatives des espèces- proies de la Genette commune sont regroupées dans le tableau 65.

Tableau 65 – Valeurs des biomasses relatives des espèces, proies de *Genetta genetta* notées à Azzaba en juillet 2006

Ordres	Familles	Espèces	Ni	B. (%)
Gastropoda	Helicidae	<i>Helix aperta</i>	1	0,0660
		Helicidae sp. ind.	2	0,1056
Scorpionida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	2	0,9899
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	0,8249
Aranea	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	2	0,0264
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis affinis.</i>	1	0,0957
		<i>Platycleis</i> sp.	1	0,0957
		<i>Decticus albifrons</i>	4	3,9597
	Ephippigeridae	Ephippigeridae sp. ind.	1	0,4290
	Ensifera F. ind.	Ensifera sp.ind.	1	0,1650
	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1	0,2442
		<i>Gryllulus</i> sp.	1	0,0891
	Acrididae	<i>Locusta migratoria</i>	1	0,3300
<i>Calliptamus</i> sp.		1	0,0858	
Heteroptera	Heteroptera F. ind.	Heteroptera sp. ind.	1	0,0099
	Lygaeidae	Lygaeidae sp ind.	2	0,2640
Homoptera	Jassidae	Jassidae sp ind.	2	0,0132
	Homoptera F. ind	Homoptera sp ind.	1	0,1650
Coleoptera	Caraboïdea F. ind.	Caraboïdea sp. ind.	2	0,4620
	Carabidae	Carabidae sp. 1 ind.	1	0,1320
	Harpalidae	Harpalidae sp. ind.	1	0,0495
		<i>Dromia</i> sp.	1	0,0013
	Lebiidae	<i>Tachyta nana</i>	1	0,0002
	Pterostichidae	<i>Percus</i> sp.	1	0,0016
	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i> sp.	9	0,0297
	Scarabeïdae	<i>Rhyssemus</i> sp.	1	0,0033
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	7	0,6006
		<i>Copris hispanus.</i>	2	0,3960
	Silphidae	<i>Silpha opaca</i>	1	0,0660
	Staphylinidae	<i>Staphylinus chalconcephalus</i>	1	0,0007
	Tenebrionidae	<i>Asida</i> sp.	1	0,0165
		Tenebrionidae sp. ind.	1	0,0561
	Cantharidae	<i>Dolichosoma melanostoma</i>	1	0,0007
Elateridae	<i>Cryptohipnus pulchellus</i>	1	0,0165	
Curculionidae	<i>Hypera</i> sp.	1	0,0165	

		Curculionidae sp. 1 ind.	4	0,0013
	Cerambycidae	Cerambycidae sp. ind.	3	0,1584
Hymenoptera	Vespoidea F. ind.	Vespoidea sp. ind.	1	0,0033
	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	1	0,0026
	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	1	0,0066
		<i>Pheidole pallidula</i>	1	0,0007
Anura	Discoglossidae	<i>Discoglossus pictus</i>	10	29,6981
Sauria	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	1	1,1549
Passeriformes	Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	1	8,6784
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	23,7585
Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1	6,9295
		<i>Mus musculus</i>	4	19,7987
13 classes	30 familles	52 espèces	99	100

Ni: Effectifs

B.: Biomasses en %

La biomasse relative des proies est dominée par celle de deux espèces de Vertébrés, soit *Sturnus vulgaris* (B % = 23,7 %) et *Mus musculus* (B % = 19,8 %) (Tab. 65). Elles sont suivies par le moineau *Passer* sp. (B % = 8,7 %); les autres espèces proies ont des biomasses relatives faibles ($0,0007 \% \leq B \% \leq 6,9 \%$). La contribution de l'ordre des Orthoptera pour la biomasse totale des proies consommées par *Genetta genetta* est faible (B % $\leq 5,5 \%$).

3.2.3.4 – Indice de fragmentation appliqué aux proies de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006

Ce paramètre est appliqué aux deux espèces dominantes en effectifs dans le régime trophique de *Genetta genetta*, soit *Dytiscus* sp. par rapport aux Invertébrés et *Discoglossus pictus* au sein des Vertébrés.

3.2.3.4.1. - Indice de fragmentation des éléments sclérotinisés des corps de *Dytiscus* sp. proie de la Genette commune à Azzaba en juillet 2006

Les résultats de l'indice de fragmentation des différentes parties des corps de *Dytiscus* sp. sont notés le tableau 66.

Le pourcentage total de fragmentations des éléments sclérotinisés de *Dytiscus* sp. est de 45,2 %. (Tab. 67) (Fig. 39). Les éléments sclérotinisés de *Dytiscus* sp. les plus fragmentés sont les thorax (P.F. % = 100 %), les élytres (P.F. % = 100 %) et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux (P.F. % = 100 %). Ils sont suivis par les têtes (P.F. % = 64,7 %) et les

tarses (P.F. % = 44,4 %). Le taux de fragmentation des tibias est plus faible (P.F. % = 24 %). Quant aux mandibules et aux fémurs, ils demeurent intacts (P.F. % = 0 %).

Tableau. 66 - Pourcentages de fragmentation des éléments sclérotinisés de *Dytiscus* sp. proie de la Genette commune en juillet 2006

Eléments sclérotinisés	N.E.T.	N.E.F.	P.F. (%)
Têtes	34	22	64,71
Mandibules	4	0	0
Thorax	1	1	100
Ailes antérieures A1	1	1	100
Femurs	3	0	0
Tibias	25	6	24
Ens. Sternites.et Tergites Abdominaux	7	7	100
Coxas	9	1	11,1
Tarses	9	4	44,4
Totaux	93	42	45,16

NET.: Nombres totaux d'éléments;
PF.: Pourcentage de fragmentation

NEF.: Nombres d'éléments fragmentés

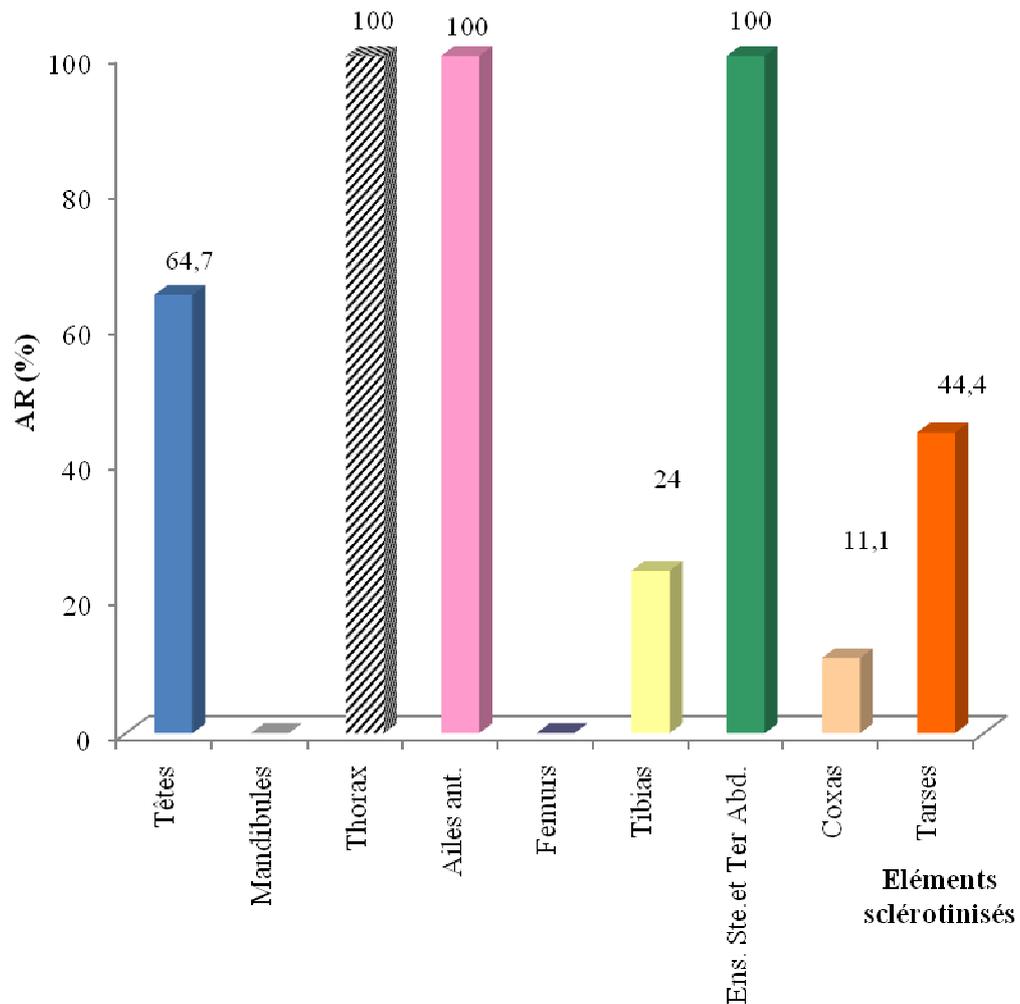


Fig. 39 - Pourcentages de fragmentation (%) des éléments sclérotinisés de *Dytiscus* sp. proie de la Genette commune près d'Azzaba en juillet 2006

3.2.3.4.2. - Indice de fragmentation des éléments osseux des corps de

Discoglossus pictus proie de *Genetta genetta* à Azzaba en juillet 2006

L'étude de fragmentation concerne l'espèce de Vertébrés la mieux représentée dans le régime trophique de la Genette commune à savoir *Discoglossus pictus*. Les résultats concernant la fragmentation des différents éléments osseux sont notés dans le tableau 67.

Tableau.67 - Pourcentages de fragmentation des éléments sclérotinisés de l'espèce

Discoglossus pictus proie vertébrées de la Genette commune à Azzaba en 2006

Element sclérotiniser	N.E.T.	N.E.F.	P.F. (%)
Fémurs	15	15	100
Mâchoire	3	3	100
Os illiaque	17	16	94,12
Humerus	14	10	71,43
Radio-cubitus	7	2	28,57
Urostyle	4	4	100
Peroniotibius	4	4	100
Vertèbres dorsales et caudaux	11	11	100
Totaux	75	65	86,67

N.E.T.: Nombres d'éléments totaux N.E.F.: Nombres d'éléments fragmentés

P.F.: Pourcentages de fragmentation

Le pourcentage total de fragmentation des éléments osseux de *Discoglossus pictus* est de 86,7 %. (Tab. 67). Les éléments osseux de *Discoglossus pictus* les plus fragmentés sont les fémurs (P.F. % = 100 %), les mâchoires (P.F. % = 100 %), les Urostyles (P.F. % = 100 %), les Peroniotibius (P.F. % = 100 %) et les vertèbres (P.F. % = 100 %) Ils sont suivis par l'os illiaque (P.F. % = 94, 1 %) et les Humerus de fragmentation égal à (P.F. % =71,4 %). Les éléments dont le pourcentage de fragmentation le plus faible sont les Radio-cubitus avec un pourcentage de fragmentation égal à 28,6 %).

Chapitre IV

Chapitre IV – Discussions sur la diversité des Invertébrés et sur la place des criquets dans les régimes trophiques de *Cataglyphis bicolor*, de *Ciconia ciconia*, de *Bubulcus ibis* et de *Genetta genetta* dans la région d’Azzaba

Les discussions portent sur les résultats obtenus sur la diversité des Invertébrés grâce à différentes techniques de captures et sur les régimes alimentaires de la Fourmi Cataglyphe, de la Cigogne blanche, du Héron garde-bœufs et de la Genette commune. Une mention particulière est réservée pour les Orthoptères proies.

4.1. - Discussions sur la diversité des Invertébrés en général et des Orthoptera en particulier piégés dans les pots Barber et dans les quadrats

Après l’examen des espèces d’Invertébrés échantillonnés grâce aux pots Barber et aux quadrats par la qualité d’échantillonnage, les résultats relatifs à la diversité des milieux sont discutés.

4.1.1. – Discussions sur la diversité des Invertébrés piégés dans les pots Barber

Les indices discutés dans ce qui va suivre sont la qualité de l’échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure

4.1.1.1 - Qualité d’échantillonnage des espèces d’Invertébrées piégées dans les pots Barber dans cinq stations près de Skikda en 2006 et en 2007

La qualité d’échantillonnage est appliquée habituellement aux populations aviennes (BLONDEL, 1979). Dans le cadre du présent travail, les valeurs de a/N sont comprises entre 0 près de Collo et 0,7 à Safia et à Ben Azzouz. Elles sont considérées comme bonnes. Pourtant RAMADE (1984) précise qu’un inventaire sur les oiseaux n’est réalisé avec une précision suffisante que lorsque la qualité de l’échantillonnage tend vers 0. Ici, il faut rappeler qu’il s’agit d’un échantillonnage sur un peuplement d’Invertébrés et que les chances d’observer des espèces une seule fois sont grandes. Les présents résultats confirment ceux obtenus par SALMI *et al.* (2002) à El Kseur près de Béjaia qui notent une valeur de a/N égale à 0,14. Il en est de même pour BOUKEROUI *et al.* (2007) dans un verger de pistachiers fruitiers qui signalent une valeur de a/N égale à 0,72. Même les valeurs de a/N obtenues par

TAÏBI *et al.* (2008) dans la partie orientale de la Mitidja sont à peine plus basses, soit 0,54 à Baraki et de 0,64 à Ramdhanian. En effet ce paramètre varie en fonction des stations. Il dépend du type de milieu, de la nature du couvert végétal et de son recouvrement. Dans la forêt d'Es-Safia, la valeur de la qualité d'échantillonnage est de 1,3, valeur considérée comme grande. Cela peut s'expliquer par les perturbations anthropiques que subit cette station représentée par le pâturage, les actions de coupe de bois ainsi que les traitements phytosanitaires réalisées par les agriculteurs afin de protéger leurs cultures qui voisinent avec la parcelle d'échantillonnage. C'est également dans un milieu perturbé que ZIADA et DOUMANDJI (2008) signalent en juillet dans une friche à El Fedjoudj (Guelma) que les espèces capturées dans les pots Barber vues une seule fois correspondent à une qualité de l'échantillonnage égale à 1,8. A Collo la valeur de la qualité d'échantillonnage égale à 0. Les espèces d'orthoptères capturées en un seul exemplaire dans les pots pièges sont de 2 dans les stations d'Azzaba et d'Es-Sebt et de 6 à Ben-Azzouz. Les espèces d'Orthoptera vues une seule fois dans l'ensemble des cinq stations échantillonnées sont au nombre de 7. Par ailleurs toutes les espèces sont signalées au moins deux fois dans le maquis. Cette dernière station se trouve à plus basse altitude (148 m.). Dans la forêt de Collo, aucune des 4 espèces d'Orthoptera, soit *Gryllulus sp.*, *Rhacocleis sp.*, *Pezotettix giornai* et *Acrididae sp. ind.* qui sont vues au moins deux fois ne sont concernées par le calcul de a/N. En particulier *Pezotettix giornai* est remarquée dans la plupart des stations prospectées et à différents altitudes. En effet cette espèce ne montre pas d'exigences particulières vis à vis des conditions climatiques. Plusieurs auteurs comme BIGOT et BODOT (1973b), CLERE et BRETAGNOLLE (2001), SMIRNOFF (2001) et HAUTIER *et al.* (2003) qui ont traité de la diversité entomologique n'ont pas calculé la qualité de l'échantillonnage.

4.1.1.2 - Discussion sur la composition des Invertébrés piégés dans les pots

Barber dans les cinq milieux inventoriés à Skikda en 2006 et en 2007

Les discussions portent sur les espèces piégées dans les pots Barber traitées par des indices de composition comme les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

4.1.1.2.1. - Richesses totales et moyennes des espèces d'Invertébrés capturées dans les pots Barber en 2006 et en 2007

A Skikda les Invertébrés piégés dans les pots Barber correspondent à une richesse totale égale à 322 espèces. Apparemment les richesses obtenues par différents auteurs dans plusieurs régions semblent plus faibles. En effet dans la région de Biskra, REMINI *et al.* (1997) signalent 69 espèces d'insectes, tout comme BOUSSAD et DOUMANDJI (2004b) dans une parcelle de *Vicia faba* à l'ITGC de Oued-Smar qui signalent une valeur de la richesse totale de 113 espèces seulement. Il en est de même pour SOUTTOU *et al.* (2008) qui notent dans la région de Djelfa une richesse égale à 102 espèces. Pourtant ces auteurs ont travaillé dans différents types de stations : la pinède reboisée est la plus riche avec 65 espèces devant la chênaie (50 espèces) et la pinède naturelle (44 espèces). Il est évident que dans une seule station la richesse totale sera moindre. C'est le cas de celle signalée par ZIADA et DOUMANDJI (2008) dans une jachère à Guelma qui fons état d'une richesse en arthropodes égale à 33 espèces à peine. La richesse totale varie ainsi d'un type de milieu à un autre. Quant à TAIBI *et al.* (2008) ils signalent dans la partie orientale de la Mitidja des richesses qui varient entre 134 espèces à Ramdhanian et 95 espèces à Baraki.

Les Coleoptera trouvés dans l'ensemble des stations de la région de Skikda sont représentés par 123 espèces. Ceux-ci sont au nombre de 29 espèces à Ben Azzouz, 31 espèces à Collo, 42 espèces à Es- Safia, 47 à Azzaba et 54 espèces à Es-Sebt. A Ain Bennoui, près de Biskra, REMINI *et al.* (1997) signalent 16 espèces de Coleoptera sur 69 espèces d'insectes capturés dans les pots Barber. D'autres chercheurs signalent des nombres d'espèces de Coleoptera beaucoup plus importants. C'est le cas de NAGELEISEN *et al.* (1999) qui mentionnent 132 espèces de Coleoptera dans les forêts de la Lorraine. Ces mêmes auteurs attestent que parmi les facteurs qui favorisent la biodiversité dans les forêts est l'ouverture du peuplement. Par conséquence ce sont les vieux peuplements ou ceux qui sont en cours de régénération qui sont les plus riches en espèces. Par contre les peuplements fermés ou à grande densité ainsi que les peuplements à caractère mono-spécifique correspondent aux facteurs défavorables à la biodiversité. Dans une prairie près de Casablanca, AGUESSE et BIGOT (1980) signalent une richesse en Coleoptera coprophages égale à 46 espèces dont 20 appartenant à la famille des Scarabeïdae. A Skikda, la station la plus riche en espèces de Scarabeïdae coprophages est celle d'Es-Sebt avec 4 espèces telles que *Gymnopleurus* sp., *Geotrupes* sp. et *Onthophagus nigellus*. Les Coleoptera sont mieux représentés dans la réserve naturelle du Mont Babor avec

une richesse de 208 espèces dont 16 espèces de Scarabeidae tels que *Sisyphus schaefferi*, *Onthophagus nigellus*, *Aphodius dentatus* et *Hymenoplia rugosa* (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Cette valeur élevée est favorisée par l'existence d'une multitude d'écosystèmes représentés par une garrigue dégradée, une cédraie, une forêt mixte, une pelouse et une zénaie. Dans l'étage bioclimatique aride dans la région de Biskra, SOUTTOU *et al.* (2007) à Oued Sidi Zarzour, notent une dominance des Coleoptera avec 11 espèces, suivis par les Formicidae (9 espèces) et les Gryllidae (5 espèces). Dans deux stations en Mitidja orientale, TAÏBI *et al.* (2008) signalent des richesses élevées en Coleoptera, soit 67 espèces à Ramdhania et 38 espèces à Baraki.

Dans la région de Skikda, la richesse totale en Hymenoptera est égale à 59 espèces sur 322 (18,3 %). En fonction des stations d'étude ses valeurs fluctuent entre 18 espèces à Collo et 30 espèces à Ben Azzouz. Les richesses signalées par divers auteurs sont variables. En effet, dans la région de Biskra, REMINI *et al.* (1997) signalent 22 espèces d'Hymenoptera sur 69 espèces d'insectes (31,9 %). Les résultats obtenus dans la présente étude se rapprochent en partie de ceux de TAÏBI *et al.* (2008) qui montrent que les Hymenoptera occupent la seconde place à Ramdhania avec 24 espèces (17,9 %) et à Baraki avec 7 espèces (7,4 %) d'après TAÏBI *et al.* (2008). Par contre dans les alentours de Djelfa, région semi-aride, l'ordre des Hymenoptera en général et la famille des Formicidae en particulier sont les mieux notés (23,5 %) parmi la faune des Arthropodes (SOUTTOU *et al.*, 2008). Par ailleurs ZIADA et DOUMANDJI (2008) dans une jachère à Guelma n'ont trouvé 10 espèces d'Hymenoptera soit un taux de 33,3 %. BOUSSAD et DOUMANDJI (2006) notent dans la ferme pelote d'El- Alia dans une parcelle de *Vicia faba* peu d'Hyménoptères (10,4 %).

Pour ce qui concerne les Orthoptera, la richesse totale retrouvée dans le présent travail égale à 26 espèces sur 322. Ces derniers sont représentés par des valeurs qui varient entre 4 espèces à Collo (1,2 %) et 16 espèces à Es- Sebt (5 %). DAMERDJI et ADJALANI (2002) dans trois stations à Tlemcen note parmi 112 espèces d'Invertébrés associées à la formation d'*Ampelodesma mauritanicum*, 14 espèces d'Orthoptera (12,5 %). Les deux genres *Oedipoda* et *Sphingonotus* sont les mieux représentés. Parmi les espèces ce même auteur signale une nette dominance de *Calliptamus barbarus*. BOUSSAD et DOUMANDJI (2005) dans une parcelle de *Vicia faba* à l'ITGC de Oued-Smar signalent 2 espèces d'Orthoptera, soit *Acrida turrita* et *Calliptamus wattenwylanus* sur 113 espèces (1,5 %). Il est utile de souligner que le nombre d'espèces d'Orthoptera paraît faible quel que soit la station ou le type de milieu étudié. En fait cette faiblesse est due au type de méthode d'échantillonnage. Sans aucun doute

avec le fauchage à l'aide du filet fauchoir le nombre d'espèces capturées serait beaucoup plus élevé qu'avec les pots Barber. C'est encore le cas dans une jachère à Guelma où ZIADA et DOUMANDJI (2008) mentionnent 4 espèces d'orthoptères sur un ensemble de 33 espèces d'arthropodes (12,1 %). Même en palmeraie près de Biskra, REMINI *et al.* (1997) signalent 69 espèces dont 4 espèces d'Orthoptera (5,8 %). Dans la dernière région mentionnée, SOUTTOU *et al.* (2007) à Oued Sidi Zarzour, signalent 5 espèces de Gryllidae. représentées par *Gryllomorpha* sp, en janvier et par *Gryllus bimaculatus* en juin (2 %). GILON et GILON (1973) remarquent qu'au Sénégal les mares temporaires constituent pour les Orthoptères des milieux de ponte privilégiés. C'est pour cela qu'au moment des pluies les jeunes larves apparaissent dans les dépressions en beaucoup plus grand nombre qu'ailleurs. MOULAI *et al.* (2006a.) signalent dans une garrigue au sein du parc national de Gouraya au printemps une richesse en Orthoptera égale à 7 espèces (36,8 %). La richesse notée par ces derniers auteurs dans la friche est plus faible que celle signalée dans la garrigue avec seulement 2 espèces. Pour ce qui concerne la richesse en Orthoptères c'est la pairie d'Azzaba qui apparaît la moins riche en Orthoptera avec 7 espèces capturées. Ces dernières appartiennent à quatre familles, celles des Gryllidae, des Tettigoniidae, des Pamphagidae et les Acrididae. PONEL (1993) en milieu naturel, dans le Massif de Maures soulignent une grande richesse pour les espèces d'Orthoptera notamment *Platycleis sabulosa* Azam., 1901, *Ephippiger provincialis* (Yersin, 1856), *Mogoplistes squamiger*, *Paracinema tricolor*, *Omocestus raymondi* et *Ramburiella hispanica*. Dans la prairie humide de Ben Azzouz, les 8 espèces d'Orthoptera observées appartiennent à deux familles et qui comptent deux espèces qui attirent l'attention. Il s'agit de la courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* et du "djendeb" *Brachytrypes megacephalus*, toutes les deux connues pour les dégâts qu'elles provoquent dans les cultures maraîchères. BIJLMACKERS et VERHOEK (1995) signalent des dégâts engendrés par le grillon-taupe *Gryllotalpa africana* sur les cultures de la pomme de terre, du Théier, du Papayer, du riz et de la patate douce au Tchad. Par ailleurs DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994) cités par MOHAMED SAHNOUN *et al.* (2007) notent que *Brachytrypes magacephalus* est une espèce dont les limites de répartition géographiques ne sont pas définies. Elle est signalée à la fois dans l'étage bioclimatique saharien et dans le subhumide. Cette espèce s'est adaptée aux conditions climatiques humides de Ben-Azzouz. Une mention particulière est faite pour cette espèce par BELARBI (1979) à Sidi Mahdi près de Touggourt, où il signale son apparition à partir du mois de février et que l'accouplement intervient à partir du mois d'avril. La richesse en Orthoptera dans la forêt d'Es- Safia est de 12 espèces. Ces dernières se répartissent en 5 espèces de Gryllidae et 7 espèces d'Acrididae. Le genre, *Gryllomorpha*

représenté à Es- Safia par *Gryllomorpha uclensis* et *Gryllomorpha dalmatina* appartiennent aux Grylloidea à répartition continue (MOHAMED SAHNOUN *et al.*, 2007). Dans la friche d'Es- Sebt les Orthoptères figurent avec 8 espèces de Gryllidae, 7 espèces d'Acrididae et une espèce de Tettigoniidae; il faut attirer l'attention sur le fait que le sol de cette station est de texture argileuse, inondable au cours des averses. La présence de pierres crée un habitat favorable pour les insectes fouisseurs ou cavernicoles comme la plupart des espèces de Gryllidae. Il est à remarquer que dans des milieux cultivés près de Tizi Ouzou MEGUELLATI et MOHAMED SAHNOUN (2006) signalent des variations mensuelles notables concernant les richesses en Orthoptera, soit entre 3 espèces en juillet et 6 espèces en d'avril.

4.1.1.2.2. - Abondances relatives des espèces d'Invertébrées capturées dans les pots Barber à Skikda en 2006 et en 2007

Dans les cinq stations à Skikda le nombre d'individus piégés dans les pots Barber est égal à 12.396. TAÏBI *et al.* (2008) notent un maximum de captures à Ramdhania avec 4.006 individus et à Baraki 1.222 individus. D'autre part ZIADA et DOUMANDJI (2008) dans une jachère près de Guelma comptent 2.569 individus. A Skikda c'est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* représentée avec un taux de 12,8 %, suivie de loin par *Tetramorium biskrensis* (5 %) qui apparaît l'espèce d'insecte la plus piégée dans les pots-pièges. La présente remarque confirme les observations de BOUSSAD et DOUMANDJI (2004b), lesquels dans une parcelle de fèves à Oued-Smar constatent qu'*Aphaenogaster testaceo-pilosa* est l'espèce la mieux représentée avec 26,8 %, suivie par *Messor barbara* (12,6 %). Les mêmes constatations concernant la dominance des fourmis sont faites par BOUKEROUI *et al.* (2007), dans un verger de pistachiers fruitiers à Blida où la fourmi *Pheidole pallidula* domine les insectes piégés dans les pots avec un taux de 31,1 %, suivie par *Aphaenogaster testacea-pilosa* avec un taux de 26,7 % en seconde position. A cela il faut ajouter les résultats trouvés par DEHINA *et al.* (2007). En effet selon les derniers auteurs cités les Hymenoptera dominant dans trois types de milieux inventoriés soit une friche (51,1 %), un verger d'agrumes (38,9 %) et une parcelle de cultures maraîchères (28,5 %). SOUTTOU *et al.* (2006) à Oued Sidi Zarzour à Biskra, notent en premier *Monomorium* sp. avec un taux de 38,3 %. C'est une autre espèce de fourmi qui domine notée par ZIADA et DOUMANDJI (2008) dans une jachère aux alentours de Guelma, c'est *Tetramorium biskrensis* avec 35 % par rapport aux Invertébrés capturés.

A Biskra, SOUTTOU *et al.* (2006) signalent la présence de *Gryllus bimaculatus* avec un taux de 2 %, suivie en deuxième position par *Gryllomorpha* sp. (1,7 %) et *Gryllomorpha gestroana* (1,5 %). BIGOT et BODOT (1973b) distinguent divers aspects de la garrigue à *Quercus coccifera* définis par des variations quantitatives et qualitatives du peuplement dues à la succession des espèces animales. Ils précisent qu'au niveau de la même litière humide *Loboptera decipiens* prospère en octobre alors que l'espèce *Schizophyllum sabulosum* (Julidae, Myriapoda) atteint son effectif maximum en novembre. *Loboptera decipiens* apparaît en forte proportion dans la station d'Es-Safia en août avec un taux de 8,6 % alors qu'au même temps *Dasytes algericus* n'est représentée que par 1,9 %. Précisément cette espèce de coléoptères s'attaque au bois mort, lequel est disponible dans cette station (FILALI et DOUMANDJI, 2008c). PONEL (1993) signale que les Dasytidae comme les Chrysomelidae, les Curculionidae et les Malachidae sont des Coléoptères phytophages qui pullulent dans la végétation herbacée aux bords des voies de communication du massif du Maures. D'autres espèces qui apparaissent rares et de ce fait doivent nécessiter une attention particulière il s'agit par exemple d'une espèce de Scarabéidae (*Homaloplia* sp.) retrouvée dans la montagne de chêne liège près de Collo. Dans l'ensemble des stations prospectées dans la région de Skikda, en fonction des mois d'étude en 2006, les taux des espèces capturées dans les pièges enterrés varient entre 0,7 % en décembre et 36,1 % en mars. Ces fluctuations peuvent s'expliquer par les variations saisonnières des différents paramètres climatiques telles que les températures et les précipitations. Par ailleurs dans un milieu cultivé BOUKEROUI *et al.* (2007) signalent que les pourcentages de la faune des Invertébrés inféodés au pistachier varient entre 2,1 % aux mois d'octobre 2004 et de mars 2005 et 36,2 % en septembre 2004 par rapport à l'ensemble des mois.

Il ressort de cette comparaison que les variations mensuelles des captures d'arthropodes dépendent des types de milieu, des conditions climatiques et de l'influence des activités de l'homme tels que l'élevage d'animaux, les traitements phytosanitaires et les aménagements forestières.

4.1.1.2.3. - Fréquences d'occurrence et constances des espèces capturées dans les pots Barber à Skikda en 2006 et en 2007

Les espèces capturées dans les cinq stations de la région de Skikda durant toute la période d'étude qui s'étale de 2006 à 2007 sont considérées comme rares ou accidentelles. Les fréquences d'occurrence des espèces notées dans les pots Barber sont

basses ($0,36 \% \leq \text{F.O.} \% \leq 3,6 \%$). Les espèces rares sont représentées dans la prairie humide de Ben-Azzouz par 101 espèces et près d'Azzaba, dans une prairie sèche par 139 espèces. Dans la forêt d'Es-Safia 141 espèces sont qualifiées d'accidentelles. Le nombre des espèces accidentelles notées par BIGOT et BODOT (1973 a) dans une garrigue à *Quercus coccifera* est de 28. Ces dernières appartiennent essentiellement aux arachnides et aux insectes. Ce chiffre est inférieur à celui trouvé dans le présent travail et qui est dus peut être au nombre de relevés. Dans la forêt de Collo à 1100 m. d'altitude, 84 espèces sont qualifiées de rares ($0,36 \% \leq \text{F.O.} \% \leq 3,57 \%$). Les orthoptères qui appartiennent à la classe des espèces accidentelles ($0,4 \% < \text{F.O.} \% \leq 1,4 \%$) sont *Pezotettix giornai* (F.O. % = 1,4 %), *Gryllulus* sp. (F.O. % = 1,1 %), *Gryllomorpha uclensis* (F.O. % = 1,1 %) et Tettigoniidae sp. ind. (F.O. % = 1,1 %). Elles sont accompagnées par *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Thliptoblemmus bouvieri*, *Arachnocephalus vestitus*, *Hemictenodecticus* sp., *Calliptamus wattenwylanus* et *Dociostaurus maroccanus* avec une fréquence d'occurrence égale à 0,7 %. La dernière espèce citée est notée dans la région de Batna comme accidentelle (F.O. % = 9,1 %) (BOUKHTACHE *et al.*, 2007). LOUVEAUX et GILLON (1986) cités par LOUVEAUX *et al.* (1996) signalent que l'espèce *Dociostaurus maroccanus* est un ravageur de premier degré dans le Moyen orient et sur le pourtour du Bassin méditerranéen. En effet, *Calliptamus barbarus* est mentionnée aux abords des chotts et des mares et dans les pelouses, les maquis dégradés, les parcelles de céréales et les prairies. Elle est qualifiée de constante (F.O. % = 63,6 %) par BOUKHTACHE *et al.* (2007). Par contre à Es-Safia, *Calliptamus barbarus* est rare. Parmi les Orthoptera inféodées à *Chamaerops humilis* près de Tlemcen, *Oedipoda fuscocincta* et *Sphingonotus diadematus* sont accidentelles, alors que les autres espèces sont considérées comme accessoires ou sporadiques (DAMERDJI et BOUHELLOU, 2002). BIGOT et BODOT (1973a) signalent dans une garrigue à *Quercus coccifera* une espèce de Gryllidae qu'ils qualifient d'accessoire. Aucun des auteurs suivants qui ont utilisé pourtant la méthode des pots Barber pour des études faunistiques dans des milieux cultivés comme BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) et BOUKEROUI *et al.* (2007) ou dans des milieux naturels comme SOUTTOU *et al.* (2006), FILALI et DOUMANDJI (2008c, 2008d), TAIBI *et al.* (2008) et ZIADA et DOUMANDJI (2008), n'a traité ses résultats par le calcul de la fréquence d'occurrence.

4.1.1.2.4. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) des espèces potentielles capturées dans les pots Barber dans les différents milieux échantillonnés dans la région de Skikda

Sur le plan factoriel formé par les axes 1 et 2 les différentes stations (BAZ, COL, ESA, AZZ, ESE) se présentent dans des quadrants distincts. Les espèces quant à elles se retrouvent dans des groupements désignés par les lettres A, B, C, D, E et F dont le nuage de points A regroupe les espèces omniprésentes. Plusieurs auteurs ont employé l'analyse factorielle des correspondances dans les inventaires entomologiques. En effet, BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) dans les Monts Babor signalent deux groupements, l'un qui caractérise la faune d'une pelouse et l'autre d'une forêt. Par rapport à la proximité ou à l'éloignement par rapport à une zone boisée selon l'axe 1 et selon le mode de culture, conventionnelle ou biologique le long de l'axe 2, ALBERT *et al.* (2003) en Belgique dans la région wallonne notent que les espèces de Staphylinidae et de Carabidae se répartissent. La répartition de l'arthropodofaune capturée dans des pots Barber, dans deux milieux soit la steppe et la forêt d'effectue entre sept groupes distincts d'après BRAGUE-BOURAGBA *et al.* (2007). Selon ces mêmes auteurs, l'axe 1 sépare clairement les stations de steppes, associées aux Carabidés, aux Curculionidés, aux Ténébrionidés et à quelques espèces d'araignées, aux stations de forêt peuplées essentiellement d'Araignées. Par ailleurs d'autres travaux sont à signaler tels ceux de CONSEIL (2002), de PONEL (1993) et de NAGELEISN *et al.* (1999). Mais ces auteurs n'ont pas utilisé l'analyse factorielles des correspondances pour exploiter leurs résultats. Dans le présent travail, *Aiolopus thalassinus*, est notée exclusivement dans la prairie humide près de Ben-Azzouz. D'autres espèces, par contre, se répartissent indifféremment entre les milieux comme *Pezotettix giornai*. La répartition des arthropodes en général est des Orthoptera en particulier semble régie par des facteurs écologiques tels que l'humidité, la température moyenne et le recouvrement par le couvert végétal.

4.1.1.3. - Structure de la faune piégée dans des pots Barber en fonction des mois dans les cinq stations d'étude

La diversité de Shannon-Weaver (H') des espèces animales capturées dans les pièges enterrés dans l'ensemble des stations à Skikda atteint 5,1 bits. Les valeurs de H' oscillent entre 2,5 bits à Ben Azzouz et de 5,4 bits à Es-Safia. Dans la dernière station

mentionnée les activités humaines entre autres l'agriculture et le pâturage transforme peu à peu la forêt en une garrigue. BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) notent dans une forêt à *Cedrus atlantica* que les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver varient en fonction des altitudes, soit 4 bits à 1150 m. et 5,6 bits à 1800 m.. Ces grandes valeurs peuvent être expliquées par le fait que les résultats exploités sont issus de différentes techniques de piégeage. Parallèlement BRAHMI (2005) en altitude dans la station de Thaouint - Hamza signale la valeur la plus élevée de la diversité égale à 3,6 bits en juillet 2003 et un minimum en novembre 2002 soit 1,2 bits.

Dans la prairie située à Azzaba, située à 100 m d'altitude, les valeurs de la diversité fluctuent entre 0 bits en octobre et 2,4 bits en avril 2006. Des valeurs semblables sont notées par CLERE et BRETAGNOLLE (2001) dans une plaine; soit 2 bits dans la culture de Colza et 3 bits dans la prairie pâturée. La plus grande valeur de H' dans la station de Collo est notée en juillet (H' = 3,2 bits). Cette station est occupée par une vieille subéraie dont le sous-bois est formé essentiellement par du *Pteridium aquilinum* et elle abrite deux espèces de Carabidae caractéristiques du milieu forestier soit *Macrothorax morbillosus* et Harpalidae sp. 1. La diversité des carabidae et des Cerambycidae calculée par NAGELEISEN *et al.* (1999) augmente avec le degré de l'ouverture du couvert forestier. En effet, la diversité des carabes atteint 2,7 bits en milieu ouvert contre 2,3 bits en milieu fermé. Dans un verger de pistachier fruitier à Beni Tamou, BOUKEROUI *et al.* (2007) notent une valeur de H' égale à 3,8 bits. Dans le forêt d'Es-Safia la valeur la plus élevée de cet indice est signalé en avril 2007 avec 2,4 bits. Le minimum est atteint en décembre 2006. Cette différence peut être expliquée par le fait que Thaouint-Hamza se situe à une altitude de 1090 m. De plus Es-Safia représente une forêt qui est caractérisée par des activités humaines entre autres l'agriculture et le pâturage qui le transforment peu à peu et en une garrigue. Dans la prairie d'Azzaba (100 m. d'altitude), les valeurs de H' fluctuent entre 2,4 bits en avril et 0 bits en octobre 2006.

La valeur de l'équitabilité (E) notée à Collo est égale à 0,8. Elle se rapproche des résultats obtenus en milieu forestier par BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) dans le Mont Babor qui notent des valeurs de E comprises entre 0,6 et 0,9. Ces valeurs peuvent être expliquées par le fait que dans la réserve naturelle du Mont Babor représente un milieu non perturbé. A Ben Azzouz la valeur de E. égale à 0,4 obtenue tend vers 0 se qui implique que les effectifs des espèces capturées dans cette station sont en déséquilibre entre eux. Dans les autres stations celles d'Azzaba, d'Es-Safia et d'Es-Sebt les valeurs de l'équitabilité se rapprochent de 1 et par conséquent les effectifs des espèces présentes tendent à être en équilibre entre eux.

4.1.2. - Discussions sur la diversité des orthoptera piégées dans les quadrats dans différentes stations de la région de Skikda en 2006 et en 2007

Dans ce paragraphe la faune des orthoptères capturés dans les quadrats est discutée grâce à la qualité de l'échantillonnage et à différents indices écologiques.

4.1.2.1. - Qualité d'échantillonnage

Dans la forêt de Collo, la valeur du rapport a/N étant égale à 0, permet d'affirmer que la qualité de l'échantillonnage est satisfaisante et que l'effort consenti est suffisant. Dans les deux stations d'Azzaba et d'Es-Sebt cet indice atteint 0,1 ce qui caractérise également un bon échantillonnage. Les valeurs notées dans la présente étude confirment celles mentionnées dans la Montagne de Bouzeguène par BRAHMI (2005) qui signale des valeurs de la qualité d'échantillonnage qui oscillent entre 0,01 à Thivararine et de 0,06 dans les trois stations de Taouinte-Hamza, de Tizi et de Quiquave. Il est possible que les différences qui apparaissent entre les valeurs rapportées par BRAHMI (2005) et celles de la présente étude soient dues au moins partiellement aux nombres élevés de quadrats effectués par station dans la Montagne de Bouzeguène. Plusieurs autres auteurs qui ont étudié des groupements faunistiques en utilisant des quadrats comme CHIFFAUD-MESTRE et GILLON (1985) dans une savane de Lamto en Côte d'Ivoire, DOUMANDJI-MITICHE *et al.* (1990) dans la région de Gabes en Tunisie, DAMERDJI et KEBBAS (2006) près de Maghnia et de BOUKHTACHE *et al.* (2007) près de Batna n'ont pas exploité leurs résultats par la qualité d'échantillonnage.

4.1.2.2. - Discussion des résultats sur les espèces d'Orthoptera piégées dans des quadrats exploités par des indices écologiques de composition et de structure

Les discussions relatives aux espèces d'Orthoptera piégées dans des quadrats et exploitées par les richesses totales et moyennes, par l'abondance relative, par la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité en fonction des mois sont abordées.

4.1.2.2.1. – Richesses totales et moyennes des espèces d'Orthoptera observées dans les quadrats en fonction des mois dans cinq stations d'étude

La richesse totale en Orthoptera capturées dans les stations de Ben Azzouz, d'Azzaba, d'Es-Safia, de Collo et d'Es-Sebt ensemble est de 43 espèces. Cette valeur se rapproche de celles mentionnées par DOUMANDJI-MITICHE *et al.* (1990) dans une garrigue située à Lakhdaria avec 32 espèces, par BAZIZ *et al.* (1999) bien que n'ayant pas travaillé à l'aide de quadrats notent dans le parc national de Chréa 45 espèces d'Orthoptères dont 13 espèces d'Ensifera et 32 espèces de Caelifera, De même BRAHMI et BENZARA (2002) dans l'Akfadou qui avancent le nombre de 33 espèces appartenant aux Oedipodinae, aux Calliptaminae et aux Gomphocerinae. Selon ces mêmes auteurs, les différentes espèces se répartissent indifféremment par rapport à l'altitude entre 1090 m à Thauinte-Hamza et 1400 m à Quiquave. Les variations entre les valeurs s'expliquent par les différences qui existent entre les milieux prospectés tant du point de vue de l'intensité des activités anthropiques, du type d'environnement naturel ou agricole, de la physionomie du paysage qu'il soit ouvert, semi-ouvert ou fermé, de l'altitude que des conditions climatiques qui y règnent. Dans le cadre de la présente étude, les valeurs de la richesse totales varient entre 19 espèces dans la friche d'Es-Sebt contre 4 espèces seulement signalée près de Collo en altitude (1100 m). Cette remarque confirme celle de BOITIER (2005) lequel dans la région montagneuse d'Auvergne en France signale que la richesse en Orthoptera décroît très significativement avec l'élévation de l'altitude. En effet une élévation de 100 m. s'accompagne d'une perte de 0,27 espèce. Un écart en termes de richesse orthoptérologique égal à 14 espèces est observé entre les deux formations forestières d'Es-Safia (200 m.) et de Collo (1.100 m.). De même, dans différentes stations dans la plaine de Maghnia, DAMERDJI et KEBBAS (2006) font état de 18 espèces dont 9 faisant partie des Acrididae. Par ailleurs, REMINI *et al.* (2005) dans le parc zoologique de Ben Aknoun, milieu très hétérogène ont capturé 28 espèces de criquets. Même DOUMANDJI- MITICHE *et al.* (1990) signalent, dans une friche à Gabes, une richesse en orthoptères égale à 23 espèces. BRAHMI (2005) remarquent que *Platycleis* sp, *Odontura algerica* ainsi que *Paratettix meridionalis* sont inféodées aux grandes altitudes, soit 1090 m à Thauinte-Hamza et 1400 m à Quiquave. Ces dernières espèces vivent également à basse altitude près d'Azzaba (120 m.) et d'Es-Sebt (400 m.). Les deux espèces appartenant au genre *Platycleis* soit *P. laticauda* et *P. tessellata* sont observées seulement dans la prairie d'Azzaba. Dans la prairie humide près de Ben Azzouz la richesse en Orthoptera est égale à 15 espèces.

Cette valeur est proche de celle trouvée par DOUMANDJI- MITICHE *et al.* (1990) dans les dunes près de Gabes (S = 13 espèces) à Gabes. Au sein de la réserve de Réghaïa DOUMANDJI et DOUMANDJI- MITICHE (1992) notent une valeur moins élevée que celle notée à Ben Azzouz (S = 9 espèces). Dans la prairie humide près de Ben Azzouz, la valeur la plus élevée de la richesse totale est signalée en mars 2006 avec 8 espèces, tout comme celle mentionnée à Azzaba en juillet 2006 (8 espèces) dont *Odontura algerica*. Celle-ci est fréquente à Lakhdaria autant dans les friches, les milieux cultivés ainsi que dans les maquis (DOUMANDJI-MITICHE *et al.*, 1991). Dans la forêt d'Es-Safia aucune espèce n'est trouvée en mars, avril et juin 2007 (S = 0). Mais la richesse totale atteint 10 espèces en avril de la même année. Plus haut à 1100 m d'altitude la station de Collo semble la moins riche en Orthoptera représentée par 2 espèces en mai et 4 espèces en juillet 2006. Une valeur plus élevée est notée par DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992) dans un maquis près de la Mitidja avec 8 espèces. Dans la friche d'Es- Sebt, les valeurs de S varient entre 2 espèces durant juillet et août 2006 et 8 espèces en mars de la même année. Les valeurs des richesses d'Orthoptera les plus élevées sont observées en juin dans toutes les stations (DAMERDJI et KEBBAS, 2006). DAMERDJI (2005) dans la région de Tlemcen, note 8 espèces qui sont associées à *Thymus ciliatus* alors qu'à Béjaïa, TIGHIDET *et al.* (2002) signalent 14 espèces d'Orthoptères inféodées à la garrigue et 10 espèces pour la friche. Une valeur élevée de 16 espèces est notée par MOUSSI et HARRAT (2005) près de Constantine, parmi lesquelles *Ocneridia volxemii* est notée en tant qu'espèce dominante.

4.1.2.2.2. - Abondance relatives des espèces d'Orthoptera piégées dans des quadrats dans les différentes stations

Les valeurs des abondances relatives des espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats dans l'ensemble des stations d'étude varient entre 0,2 % pour la plus faiblement représentée et 9,2 % pour celle qui est la plus fréquente. Par ailleurs DAMERDJI et KEBBAS (2006) signalent dans la plaine de Maghnia près de Tlemcen des fréquences des espèces d'Orthoptera qui vont de 1,2 % à 18,2 %. Près d'Azzaba, dans une prairie c'est *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. = 21,5 %) qui possède l'abondance relative la plus forte. Cette dernière espèce est signalée par SOFRANE et HARRAT (2007) dans un sol argilo-limoneux dans une prairie à *Hordeum murinum* situé dans la région de Sétif. D'après ces auteurs c'est une espèce xérophile. C'est une espèce à forte tendance graminivore. En milieu forestier près d'Es-Safia *Gryllomorpha uclensis* (A.R. = 25,8 %) apparaît la mieux

représentée parmi les orthoptères capturées. Cette dernière espèce est suivie par *Pezotettix giornai* (A.R. = 14,1 %). Cette dernière occupe le premier rang dans un maquis à Lakhdaria soit un taux égale à 13,2 % (DOUMANDJI-MITICHE *et al.*, 1991). Dans l'étage semi-aride dans les hautes plaines sétifiennes *Pezotettix giornai* hiverne à l'état adulte et présente une seule génération par an (BOUNECHADA *et al.*, 2006). Les fréquences des espèces d'Orthoptera fluctuent, dans le milieu forestier à Collo, entre 20 % pour *Rhacoleis* sp. et Acrididae sp. ind. durant mai et 35 % pour *Pezotettix giornai* en juillet 2006. Dans la friche d'Es-Sebt l'espèce *Hemictenodecticus* sp. (A.R. = 17,7 %) domine dans les quadrats, suivie par *Odontura algerica* (A.R. = 16,9 %). BRAHMI (2005) écrit que l'espèce *Pezotettix giornai* est la mieux représentée dans les cinq stations prospectées avec un taux de 8,8 %. Dans la station de Quiquave elle est enregistrée avec 11,6 %, dans celle de Tizi avec 9,7 % ainsi qu'à Thivaranine (7,9 %), à Thaouint-Hamza (7,7 %) et à Boualem (7,1 %).

4.1.2.2.3. – Diversité et équitabilité des espèces d'Orthoptera attrapées dans les quadrats mois par mois dans cinq stations d'étude

Dans la forêt de Collo, la diversité est faible soit une valeur de 1,8 bits en juillet 2006 correspond à une richesse de 4 espèces. De même dans la forêt dégradée d'Es-Safia la diversité atteint 2,3 bits. Dans les milieux forestiers la distribution des espèces d'Orthoptera semble être régie directement par les saisons, la densité du couvert végétal et indirectement par l'altitude de la station. Dans un maquis dégradé à Guerrouch près de Jijel, les valeurs de la diversité varient entre 0,7 bits en février 1993 et 2,6 bits en juillet 1992. Au cours de ce dernier mois des valeurs de H' plus élevées sont notées aussi bien dans la garrigue (H' = 2,48 bits), que dans la friche (H' = 2,22 bits) (ROUABAH, 1994). Dans la prairie Ben Azzouz les valeurs de la diversité varient entre 0,8 bits en septembre 2006 et 2,4 bits en avril de la même année. A Azzaba les valeurs de H' fluctuent entre 1 bits en décembre 2006 et 2,6 bits en mai et en juillet de la même année. Dans ces deux stations les variations climatiques interviennent différemment. Les saisons semblent plus tranchées à Azzaba qui est éloignée de la mer. De ce fait décembre durant lequel la température moyenne mensuelle est la plus basse, correspond à la plus faible valeur de H' (Tab. 3). Au contraire, les températures de Ben Azzouz qui est située sur des cordons dunaires sont atténuées par la proximité de la mer, ce qui montre que les saisons sont moins nettement tranchées. H' le moins fort est noté en septembre. BENMADANI *et al.* (2008) signalent des valeurs élevées concernant la diversité en Orthoptères et qui fluctuent entre 3,3 bits dans la steppe à armoise de Moujebara et 3,9 bits

dans la steppe à alfa de la région de Djelfa. A Es-Sebt la diversité atteint sa valeur la plus élevée en avril (3,5 bits), ce qui peut être expliqué par les températures relativement douces qui règnent durant ce mois (Tab. 3). A Bejaïa, TIGHIDET *et al.* (2002) signalent dans une garrigue une valeur de l'indice de diversité égale à 2,82 bits. Au sein de chacune des cinq stations d'étude, les valeurs mensuelles de l'équitabilité des espèces d'orthoptères capturées sont supérieures à 0,8. De ce fait, les effectifs des espèces d'Orthoptera piégées tendent à être en équilibre entre eux. Les présents résultats confirment ceux de BRAHMI (2001) qui signale des valeurs mensuelles de l'équitabilité qui dépassent 0,8 dans la station de Boualem et de TIGHIDET *et al.* (2002) à Bejaïa, qui attestent que les Orthoptera de la friche ont tendance à être en équilibre entre eux avec une équitabilité égal à 0,8. Il est à souligner que DOUMANDJI-MITICHE *et al.* (1990, 1991), DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992), BOUNECHADA *et al.* (2006), DAMERDJI et KEBBAS (2006) et BENMADANI *et al.* (2008) n'ont pas exploité leurs résultats par l'indice de l'équitabilité.

4.2. - Régimes alimentaires de la Fourmi Cataglyphe, de la Cigogne blanche, du Héron garde-bœufs et de la Genette commune

Dans ce paragraphe, les exploitations des espèces-proies de quatre modèles biologiques, soit la Fourmi cataglyphe, la Cigogne blanche, le Héron garde-bœufs et la Genette commune par différents paramètres comme la qualité de l'échantillonnage, quelques indices écologiques, la biomasse relative, l'indice de sélection, l'indice de fragmentation et des tests statistiques sont discutées.

4.2.1. – Régime trophique de la Fourmi cataglyphe près d'Azzaba en 2006

Les discussions portent sur plusieurs paramètres des espèces d'Orthoptera proies de *Cataglyphis bicolor*. Les aspects qui retiennent ici l'attention sont les richesses totale et moyenne, l'abondance relative, la diversité de Shannon-Weaver, l'indice d'Ivlev, les classes de tailles et l'indice de fragmentation.

4.2.1.1. – Richesses totale et moyenne des espèces proies de *Cataglyphis bicolor* près d'Azzaba en juillet 2006

Les espèces animales qui composent le menu trophique de *Cataglyphis bicolor* sont au nombre de 111; dont les Orthoptères figurent avec 6 espèces. OUARAB *et al.* (2006) signalent une richesse à peine plus élevée en Orthoptera proies de la Fourmi cataglyphe au niveau de la région côtière de Tizirt soit 8 espèces, au sein desquelles *Gryllulus* sp. et *Calliptamus* sp. dominant. MOULAI *et al.* (2006a.) signalent des richesses totales d'Orthoptera qui varient entre 1 espèce dans la friche et 3 espèces dans une garrigue située dans le parc national de Gourava. Les Orthoptères sont mieux représentés dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* à Guelma comparativement aux résultats obtenus dans les autres régions : elles sont notées avec 20 espèces-proies (ZIADA et DOUMANDJI 2008). Cette grande richesse en orthoptères peut s'expliquer par les caractéristiques du milieu où le nid est situé, celles d'une jachère, milieu peu perturbé.

4.2.1.2. – Abondance relatives des espèces proies de la Fourmi cataglyphe près d'Azzaba

Les valeurs de l'abondance relative des espèces-proies de la fourmi *Cataglyphis bicolor* se retrouvent entre 0,1 % pour *Gryllotalpa gryllotalpa* et 36,9 % pour *Messor barbara*. La classe des Insecta est la mieux notée dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor* près d'Azzaba avec un taux égal à 93,8 %. Des valeurs proches de celles notées dans la présente étude sont signalée dans la réserve naturelle de Mergueb, soit 98,4 % (OUARAB *et al.*, 2006), et dans le parc national de Gouraya avec un taux égal à 90 % (MOULAI *et al.*, 2006a). Les résultats obtenus dans la présente étude confirment les remarques des différents auteurs sur l'insectivorie de la Fourmi cataglyphe. Les Orthoptères proies correspondent à 1,6 % des insectes consommés par la Cataglyphe à Azzaba. Parmi eux *Platycleis* sp. est présente avec 0,4 %, accompagnée plus faiblement par *Gryllotalpa gryllotalpa* (A.R. % = 0,1 %) et Gryllidae sp. ind. (A.R. % = 0,1 %). Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés près de Béjaia par MOULAI *et al.* (2006a) qui signalent que *Anacridium aegyptium* un taux de 0,2 %. Les variations entre les taux des espèces mentionnées par les auteurs peuvent s'expliquer par les différences des périodes d'échantillonnage soit juillet à Azzaba et mai à Béjaia, et par la physionomie des paysages. Il faut rappeler que *Anacridium aegyptium* est arboricole. Ce n'est pas le cas des Gryllidae. Les

pourcentages des espèces proies retrouvées dans le menu de la cataglyphe à Beni Belaid fluctuent entre 0 et 2,1 % (OUARAB *et al.*, 2006). Celles-ci sont représentées par *Pezotettix giornai* et *Aiolopus* sp. Selon les mêmes auteurs, dans la réserve naturelle de Mergueb les trois espèces- proies de cette fourmi à savoir *Ensifera* sp. ind. (A.R. % = 0,08 %), *Caelifera* sp. ind. (A.R. % = 0,08 %) et *Calliptamus barbarus* (A.R. % = 0,08 %) apparaît avec des taux faibles. Aux abords du marais de Réghaïa d'après OUARAB *et al.* (2006), 3 espèces d'Orthoptères sont consommées par la Fourmi cataglyphe: *Gryllidae* sp. ind, *Gryllulus* sp., et *Acrotylus* sp. ZIADA et DOUMANDJI (2008) dans la région de Guelma signalent que *Pezotettix giornai* (A.R. % = 1,4 %) est une espèce dominante parmi les Orthoptera- proies de *Cataglyphis bicolor*. Elle est suivie par *Gryllus* sp. (A.R. % = 1 %) et par *Thliptoblemmus* sp, (A.R. % = 0,7 %).

4.2.1.3. – Diversité des espèces proies de la Fourmi cataglyphe près d'Azzaba

A Azzaba la diversité des espèces proies de *Cataglyphis bicolor* est de 2,2 bits. Cette valeur est proche à celle trouvée à Bejaïa par MOULAI *et al.* (2006a) soit 2,6 bits dans la friche. Ces mêmes auteurs ont obtenu une plus grande diversité soit 3,9 bits dans une garrigue. D'après ces derniers auteurs, la valeur de la diversité dépend de la saison. De même dans la réserve de Mergueb OUARAB *et al.* (2006) notent des valeurs pour la diversité des proies de *Cataglyphis bicolor* qui fluctuent entre 2,3 bits et 3,1 bits selon les nids analysés. Des valeurs plus grandes sont notées par les derniers auteurs cités à Tizirt ($H' = 4,8$ bits) et à Beni Belaid ($H' = 5,3$ bits). Une valeur encore plus grande est signalée par ZIADA et DOUMANDJI (2008) à El- Fedjoudj ($H' = 5,6$ bits). Cette valeur relativement grande s'explique par le fait que le nid est installé dans un milieu peu perturbé. OUARAB *et al.* (2006) attestent des grandes possibilités d'adaptation trophique de *Cataglyphis bicolor*.

4.2.1.4. – Indice de sélection des espèces proies de la Fourmi cataglyphe à Azzaba en juillet 2006

A Azzaba, 53 espèces consommées par la Fourmi cataglyphe sont absentes ou peu représentées sur le terrain. Elles sont représentées par *Helicella* sp. 1 ($Li = + 1$), *Ricinuleida* sp. ind. ($Li = + 1$), *Gryllotalpa gryllotalpa* ($Li = + 1$), *Calliptamus* sp. ($Li = + 1$), *Aelia* sp. ($Li = + 1$), *Aleurolobus olivinus* ($Li = + 1$) et *Hypera circumvaga* ($Li = + 0,76$). Près de Bejaïa le nombre des espèces consommées par la Cataglyphe sans qu'elles soient

présentes dans les milieux avec une valeur positive est de 5 dans la friche et 7 espèces dans la garrigue (MOULAI *et al.*, 2006a). Cette différence est vraisemblablement due d'une part à la période d'échantillonnage des nids. Cette période s'étale de mars jusqu'au mois de mai à Béjaïa et au cours du mois de juillet à Azzaba). D'autre part aux caractéristiques floristiques de chaque milieu étudié soit la friche et la garrigue à Béjaïa et la prairie à Azzaba. D'autre part ZIADA et DOUMANDJI (2008) signalent à Guelma 15 espèces qui sont consommées par la fourmi *Cataglyphis* et qui ne figurent pas sur le terrain. Parmi elles, ces auteurs citent *Gryllomorpha* sp. En effet, les méthodes d'échantillonnages utilisées ne permettent pas de capturer toutes les proies consommées par *Cataglyphis bicolor* (MOULAI *et al.*, 2006a).

4.2.1.5. – Classes de tailles des proies de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba

A Azzaba, les classes de tailles des espèces proies de *Cataglyphis bicolor* fluctuent entre 1 et 45 mm. Les classes de tailles notées à Béjaïa varient entre 3 et 73 mm dans la friche et entre 2 et 30 mm dans la garrigue (MOULAI *et al.*, 2006a). A Azzaba, la classe de taille de 6 mm est la mieux représentée par les proies de *Cataglyphis bicolor* avec un taux égal à 20,1 %. Elle est suivie par la classe de taille de 9 mm. (Ni = 178; A.R. = 19,2 %) en deuxième position. MOULAI *et al.* (2006a) signalent dans la garrigue la dominance de la classe de 11 mm qui correspond à l'abeille domestique (*Apis mellifera*) avec un taux de 25,8 %. Selon les mêmes auteurs, la classe de taille de 6 mm. correspond à *Oxythyrea funesta*, à *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et à *Messor barbarus*. ZIADA (2006) à El-Fedjoudj, dans la région de Guelma signale parmi les tailles des proies de *Cataglyphis bicolor* la classe 5 mm qui domine avec un pourcentage de 27 %, suivie par celle de 7 mm (A.R. % = 20,4 %). Les autres classes de tailles ont des fréquences plus faibles (0,1 % ≤ A.R. % ≤ 10,9 %). Il faut noter à Guelma que la Fourmi *Cataglyphis* se comporte en espèce nécrophage en consommant les cadavres de ses propres congénères. Ce phénomène peut être expliqué par le fait que les ouvrières de cette espèce meurent avec un taux assez élevé (SCHMID HEMPEL et SCHMID HEMPEL, 1984). La même constatation est faite près d'Azzaba mentionnant la présence de cadavres de la Fourmi *Cataglyphis* (A.R. = 20,1 %) parmi les espèces dont la taille est égale à 9 mm. A Azzaba les espèces dont la taille atteint 6 mm. sont représentées surtout par des fourmis telle que *Messor barbarus* (A.R. % = 37,6 %). Le classement des proies de la Fourmi *Cataglyphis* n'est pas pris en compte par OUARAB *et al.* (2006) et ZIADA et DOUMANDJI (2008) qui se sont pourtant penchés sur l'écologie trophique de cet insecte.

4.2.1.6. - Fragmentation des parties des corps des Orthoptera, proies de

Cataglyphis bicolor près d' Azzaba

Le pourcentage de fragmentation des éléments sclérotinisée de l'ensemble des espèces d'Orthoptera ingérées par *Cataglyphis bicolor* à Azzaba est égal à 76 %. Les éléments les plus fragmentés sont représentés par le fémur postérieur (P.F. % = 100 %) et la valve (P.F. % = 100 %), suivis par le tibia postérieur (P.F. % = 92 %) et par la mandibule (P.F. % = 42 %). ZIADA (2006) à El-Fedjoudj signale les taux de fragmentations concernant les espèces d'Orthoptera les plus consommées par *Cataglyphis bicolor* notamment *Pezotettix giornai* (P.F. % = 64 %), *Thliptoblemmus* sp. (P.F. % = 56,2 %) et *Gryllus* sp. (P.F. % = 45,6 %). D'autre part les travaux de OUARAB *et al.* (2006) et de MOULAI *et al.* (2006a, 2006b) n'ont par traité de la fragmentation des corps des Orthoptera, proies de *Cataglyphis bicolor*.

4.2.1.7. – Analyse statique appliquée aux classes de tailles des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* à Azzaba : La régression linéaire

L'utilisation de la régression linéaire pour les classes de tailles des proies de *Cataglyphis bicolor* ne montre pas une différence significative entre ce paramètre et leurs abondances centésimales. En effet la probabilité est égal à 0,02 %, inférieure au seuil de signification (0,05 %). Ces résultats peuvent s'expliqués par l'opportunisme de cette espèce de fourmi. Par ailleurs, ni ZIADA (2006), ni MOULAI *et al.* (2006a et 2006b), ni ZIADA et DOUMANDJI (2008) n'abordé ce paramètre.

4.2.2. – Régimes alimentaires de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

Les discussions portent sur les différents paramètres des régimes alimentaires de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis*, soit la biométrie des pelotes de rejection, la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure, la biomasse et la fragmentation des espèces-proies. Les résultats traités par des analyses statistiques sont également discutées.

4.2.2.1 – Biométrie des pelotes de réjection de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs à Azzaba

Les discussions portant sur la biométrie des pelotes de réjection de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs.

4.2.2.1.1. – Biométrie des pelotes de réjection de la Cigogne blanche à Azzaba en 2006

Les valeurs de la longueur de 8 pelotes de *Ciconia ciconia* varient entre 6,5 et 64 mm (moy. = 49,4 mm). Pour le grand diamètre, les valeurs varient entre 3,5 et 40 mm (moy. = 31,7 mm). Ces résultats sont proches de ceux notés par BOUKHEMZA *et al.*, (1995) qui font mention de 47,8 mm pour la longueur des pelotes et 34 mm pour le grand diamètre.

4.2.2.1.2. – Biométrie des pelotes de réjection du Héron garde-bœufs à Azzaba en 2007

Les valeurs de la longueur des pelotes du Héron garde-bœufs à Azzaba fluctuent entre 30 et 41 mm (moy. = $35,1 \pm 4,3$ mm). Ces valeurs se rapprochent de celles mentionnées par SETBEL *et al.* (1999), résultats obtenus à Bou Redim près d'El-Tarf (moy. = $35,29 \pm 8,04$ mm.) et par SETBEL *et al.*, (2003) en Mitidja (moy. = $34 \pm 4,4$ mm). Près de Béjaïa SI BACHIR *et al.* (2001) mentionnent une longueur moyenne de 30,4 mm. Les valeurs de la longueur des pelotes du héron garde-bœufs sont variables en fonction des saisons et des milieux étudiés. C'est dans ce sens que SETBEL *et al.* (2002) dans la région de Boudouaou, attestent des valeurs qui varient entre $22,75 \pm 3,6$ mm en janvier et $39 \pm 6,1$ mm en juin. Près de Tizi ouzou SETBEL *et al.*, (2003) obtiennent pour ce même paramètre une moyenne égale à $22,37 \pm 5,9$ mm.

Pour ce qui concerne le grand diamètre des pelotes collectées à Azzaba, sa valeur moyenne atteint $21,8 \pm 4,7$ mm. Ce résultat confirme celui rapporté par SI BACHIR *et al.* (2001) à Bejaïa qui fait état de 22,5 mm. Mais par ailleurs les valeurs du grand diamètre des pelotes signalées par les auteurs varient, comme c'est le cas à Bou Redim (moy. = $20,20 \pm 5,3$ mm) d'après SETBEL *et al.* (1999), à Bouira (moy. = $12,75 \pm 3,7$) et à Tizi Ouzou (moy. = $20,41 \pm 6,7$ mm) selon SETBEL *et al.* (2003).

4.2.2.2. – Qualité d'échantillonnage des espèces-proies de la Cigogne blanche en 2006 et du Héron garde- bœufs à Azzaba en 2007

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage concernant les espèces-proies de *Ciconia ciconia* et de *Bubulcus ibis* sont discutées séparément.

4.2.2.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces-proies de la Cigogne blanche en 2006

A Azzaba la valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces- proies de la Cigogne blanche est égale à 2,5, valeur considérée comme médiocre du fait de la faiblesse du nombre de pelotes analysées, soit 10. Ni BOUKHEMZA *et al.* (2006), ni FELLAG *et al.* (2006), ni BOUGUESSA-CHERIAK *et al.* (2007, 2008) ne mentionnent les valeurs de la qualité d'échantillonnage pour les proies de la Cigogne blanche.

4.2.2.2.2. - Qualité d'échantillonnage des espèces-proies du Héron garde-bœufs en 2007

Dans le présent travail la valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies de *Bubulcus ibis* atteint 6,2, le nombre des espèces vues une seule fois étant de 62 espèces dans 10 pelotes seulement. Cette valeur est moins bonne que celles trouvées par SETBEL *et al.* (2002) à Boudouaou ($a/N = 0$) et par SETBEL *et al.* (2003) à Tizi Ouzou ($a/N = 0,12$). Il faut signaler que SI BACHIR *et al.* (1996, 2001) n'ont pas calculé la qualité de l'échantillonnage.

4.2.2.3. – Indices écologiques des classes, des familles et des espèces proies ingérées par les deux espèces aviennes

Deux indices écologiques de composition sont discutés pour les deux espèces aviennes. Ce sont les richesses totales et les abondances relatives.

4.2.2.3.1. – Richesse des espèces-proies de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

Les valeurs de la richesse totale concernant les espèces- proies de *Ciconia ciconia* en 2006 et celles de *Bubulcus ibis* en 2007 sont discutées.

4.2.2.3.1.1. – Richesse en proies ingérées par *Ciconia ciconia* près d’Azzaba en juillet 2006

La richesse totale des proies de la Cigogne blanche à Azzaba est égale à 82 espèces obtenues dans un nombre réduit de pelotes (N = 10). Les présents résultats confirment ceux de BOUKHEMZA *et al.* (1995) qui signalent dans trois localités en Grande Kabylie un nombre d’espèces égal à 93 dont 82 insectes. Pourtant les auteurs précédemment cités ont analysé le contenu d’un nombre de pelotes beaucoup plus élevé (N = 100). Mais dans la vallée du Sébaou FELLAG (1995) fait mention d’une richesse moindre, soit 55 espèces dont 36 appartenant aux Insecta. Les valeurs de la richesse totale des espèces-proies de *Ciconia ciconia* varient d’une région à une autre et peut être même d’une année à l’autre dans une même station. Dans son aire d’hivernage en Hongrie, une faible richesse est signalée par KÖRÖS (1991) soit 35 espèces proies dont 29 insectes. Cette faiblesse est due au type d’analyse adoptée par ce dernier auteur, en effet il utilise la méthode de la ligature.

4.2.2.3.1.2. – Richesse des espèces-proies de *Bubulcus ibis* notées près d’Azzaba en avril 2007

Azzaba la richesse totale des espèces proies ingérées par *Bubulcus ibis* atteint 120 espèces. Cette valeur est plus élevée que celle notée précédemment pour *Ciconia ciconia*. Mais elle demeure en-deça de celle signalée par SETBEL *et al.* (1999) dans le marais de Bourdim (S = 151 espèces). Des valeurs plus faibles sont remarquées par SETBEL *et al.* (2002) à Boudouaou (S = 97) et par Si- BACHIR *et al.* (2001) dans la vallée de Soummam (S = 73 espèces). La richesse des proies de *Bubulcus ibis* dépend apparemment des milieux fréquentés par cet échassier, la preuve en est que la richesse de 10 pelotes analysées pour la région de Bouredim se montre plus élevée que celle obtenue à Boudouaou dans 104 pelotes récoltées. Dans les milieux humides, tel est le cas du marais de Bou redim près d’El Tarf ou de celui d’Azzaba du présent travail, *Bubulcus ibis* consomme des proies en

abondance, même si ces dernières sont de petites tailles. Précisément dans le cas du présent travail, les espèces capturées appartiennent souvent aux coléoptères prélevés vraisemblablement dans les terres agricoles lors des labours. SALMI *et al.* (2002) dans la région d'El Kseur près de Béjaia notent que le menu du Héron garde-bœufs est le plus riche et diversifié surtout au printemps ($89 \leq S \leq 92$) et en été ($69 \leq S \leq 78$) qu'en automne ($65 \leq S \leq 84$). Dans les milieux secs le Héron garde-bœufs change sa stratégie concernant l'exploitation des ressources trophiques. Il s'attaque à un nombre réduit d'espèces mais qui sont de grandes tailles parmi les Invertébrés comme les Orthoptères et les Vertébrés comme les rongeurs (SETBEL 2008). La diversification dans l'alimentation de *Bubulcus ibis* vient du fait que cet échassier exploite divers milieux naturels et cultivés ainsi que les décharges publiques à ciel ouvert. L'alimentation du Héron garde-bœufs est influencée lors de la reproduction par la nécessité d'apporter aux poussins des insectes comme les Orthoptères, proies relativement molles et riches en protéines. Précisément JENNI (1973) au Californie signale des proportions notables en Orthoptères (A.R. % = 59,4 %).

4.2.2.3.2. – Abondances relatives des classes et des ordres et des espèces-proies de la Cigogne blanche

Les abondances relatives des proies rassemblées par classe, par ordre et des espèces consommées par *Ciconia ciconia* durant juillet 2006 sont abordées.

4.2.2.3.2.1. – Abondances relatives des proies de la Cigogne blanche en 2006 rassemblées par classe et par ordre

Parmi les cinq classes animales auxquelles les proies ingérées par la Cigogne blanche appartiennent, celle des insectes est la plus fréquente (A.R. % = 97,9 %). Un nombre plus élevé de classes est retrouvé par BOUKHEMZA *et al.* (1995) qui en signalent 7 dont celle des Insecta apparaît la mieux notée dans le menu trophique de la Cigogne blanche dans trois localités prises en considération, soit Draâ Ben Khedda (A.R. % = 98,4 %), Tadmait (A.R.% = 96,1 %) et Boukhalfa (A.R. % = 89,2 %). Le nombre de classes animales cité par BOUKHEMZA *et al.* (1995) est justifié par le grand nombre de pelotes analysées (N =100). En Biélorussie, 6 classes sont mentionnées par SAMUSENKO (2000) représentant les proies ingérées par la Cigogne blanche. Le dernier auteur cité remarque que ce sont les Insecta qui dominent avec un pourcentage allant de 89,5 % en juillet à 98,2 % en

mai. Il ajoute que les Mammalia (A. R. % = 1,6 %) et les Mollusca (A. R. % = 1,3 %) sont faiblement ingurgités. De même FELLAG *et al.* (2006) près de l'Oued Sébaou, soulignent la dominance des Insecta parmi les Invertébrés consommés par *C. ciconia* dans les cinq localités, et dont les fréquences centésimales oscillent entre 90,9 % près de Baghlia et 97,9 % dans la banlieue de Tizi Ouzou. Cette classe est suivie par celles des Myriapoda et des Gastropoda. La consommation des Insecta par la Cigogne blanche est remarquable à partir de mai (A.R. = 94,5 %) et augmente durant l'été, passant par 95,9 % en juin et 99,1 % en juillet d'après BOUKHEMZA *et al.* (1995). Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude confirment ceux de BENTAMER *et al.* (1996) qui signalent la dominance des Insecta (A.R. % = 92,9 %) parmi les 9 classes auxquelles les proies ingérées par *Ciconia ciconia* appartiennent. Les 8 autres classes sont faiblement représentées ($0,02 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 3,01 \%$). SAKER et ROUAG-ZIANE (2006) signalent dans différentes localités aux environs d'Annaba, que les Insecta (A.R. % = 90,4 %) sont les plus capturés parmi les 6 classes dont les proies font partie. Les 5 autres classes sont faiblement notées.

4.2.2.3.2.2. – Abondances relatives des familles des Orthoptera-proies de *Ciconia ciconia*

A Azzaba, les familles d'Orthoptera auxquelles appartiennent les proies ingérées par *Ciconia ciconia* sont au nombre de quatre. Celle des Tettigoniidae est la plus fournie (A.R. % = 42,2 %); elle est suivie par les Acrididae (A.R. % = 32,2 %) et les Gryllidae (A.R. % = 24,4 %). Les Pamphagidae est la famille la moins représentée dans le menu de *Ciconia ciconia* à Azzaba (1,1 %). Les présents résultats diffèrent avec ceux de BOUKHEMZA *et al.* (1995) dans une plaine près de Tizi Ouzou qui signalent que les Orthoptères sont représentés par 6 familles dans les pelotes de *Ciconia ciconia* dont la mieux représentée est celle des Gryllidae (A.R. % = 13 %). Elle est suivie par celle des Tettigoniidae (A.R. % = 8,5 %). Les autres familles sont faiblement ingérées ($0,4 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 6,1 \%$). Cette différence du point de vue du nombre de familles d'orthoptères entre les deux régions d'Azzaba et de Tizi Ouzou peut s'expliquer par la différence entre les nombres de pelotes analysées. En Charente-Maritime, BARBRAUD et BARBRAUD (1997) signalent 3 familles ingérées par les oisillons de la Cigogne, celles des Gryllotalpidae, des Tettigoniidae et des Acrididae. Ces trois familles représentent un taux de 22,3 % par rapport aux insectes ingérés. BENTAMER *et al.* (1996) dans la vallée de Soumman, mentionnent parmi les proies que les Orthoptera bien que venant au second rang derrière les Coleoptera

sont signalés avec des pourcentages qui varient suivant les mois entre 8,8 août et 29,2 % en juin. En juillet le régime alimentaire de *Ciconia ciconia* est caractérisé par la dominance des Orthoptera (A.R. % = 51,0 %) devant les Coleoptera (A.R. % = 48,3 %). Les espèces de la famille des Acrididae apparaissent les plus ingurgitées en avril (A.R. % = 100 %) et en août (A.R. % = 77,8 %). En juillet les Tettigoniidae (A.R. % = 56,9 %) sont fortement ingérés suivis par les Gryllidae (A.R. % = 5,7 %). C'est en mai que les Gryllotalpidae interviennent (A.R. % = 23,4 %).

4.2.2.3.2.3. – Abondances relatives des espèces, proies de *Ciconia ciconia* en 2006

A Azzaba, les fréquences centésimales des espèces, proies de *Ciconia ciconia* varient entre 0,1 et 28,7 %. Des taux moins importants sont signalés en Grande Kabylie soit par FELLAG (1995) avec des fréquences qui varient entre 0,08 % pour *Helix aperta* et 16 % pour *Carabus morbillosus*, soit par BOUKHEMZA *et al.* (2004) qui remarquent des taux allant de 0,02 % pour *Acrida turrita* à 9,6 % pour *Geotrupes* sp. Les valeurs des abondances spécifiques notées dans les différents régimes alimentaires de la Cigogne blanche que ce soit à Azzaba, ou en Grande Kabylie sont très variables. A Azzaba, les fréquences centésimales des espèces d'Orthoptera, proies fluctuent entre 0,04 % pour *Tropidopola cylindrica* et 15,3 % pour *Calliptamus* sp. Des valeurs plus importantes sont remarquées par FELLAG (1995) soit 0,3 % pour Caelifera sp. ind. et 30,9 % pour *Pamphagus elephas*. Cette même espèce avec un taux de 9,3 % est la mieux représentée parmi les espèces d'Orthoptera, proies de *Ciconia ciconia* signalées par BOUKHEMZA *et al.* (2004). Comme espèce de Pamphagidae notée à Azzaba dans le menu trophique de la cigogne blanche, *Ocneridia* sp. (A.R. % = 0,1 %) est faiblement consommée alors que Gryllidae sp. ind. (A.R. % = 7,5 %) l'est beaucoup plus. Cette espèce caractérise les prairies, principaux lieux de gagnages de la cigogne blanche aux alentours d'Azzaba. Dans le régime trophique de *Ciconia ciconia* en Grande Kabylie, BOUKHEMZA *et al.* (2004) mentionnent également la présence de deux espèces indéterminées de Gryllidae (A.R. % = 1,3 %). BARBRAUD et BARBRAUD (1997) en Charente-maritime signalent la dominance de *Gryllotalpa gryllotalpa* parmi les Orthoptères consommés par les jeunes Cigogneaux avec un taux de 73,5 %. Par ailleurs, aucune espèce de Gryllidae n'est signalée par FELLAG (1995) dans la vallée d'Oued Sébaou. La consommation de différentes espèces d'Orthoptera dépend, d'une part du type de cycle biologique c'est à dire à hibernation embryonnaire, larvaire ou imaginaire ou soit monovoltine

ou polyvoltine et d'autre part par les lieux de gagnage de la Cigogne blanche. En effet les espèces d'Acrididae sont plus consommées dans les milieux dégradés telles que les friches et les prairies, tandis que les Gryllidae et les Tettigonidae sont davantage capturés par *Ciconia ciconia* dans les milieux humides et les parcelles cultivées.

4.2.2.3.3. – Abondances relatives des espèces, proies du Héron garde-bœufs ingérées en 2007, rassemblées par classe et par ordre et prises séparément

Les abondances relatives des différentes espèces, proies du Héron garde-bœufs ingurgitées en 2007, rassemblées par classe et par ordre et prises séparément sont discutées.

4.2.2.3.3.1. – Abondances relatives des classes et des ordres des espèces-proies de *Bubulcus ibis* en 2007

Les valeurs des abondances relatives des 7 classes contenant les proies du Héron garde-bœufs à Azzaba sont dominées par celle des Insecta (A.R. % = 94,9 %). Celle-ci est suivie par les autres classes soit les Arachnida (A.R. % = 2,6 %), les Gastropoda (A.R.% = 0,7 %), les Mammalia (A.R.% = 0,7 %), les Oligocheta (A.R. % = 0,1 %), les Myriapoda (A.R. % = 0,1 %) et les Reptilia (A.R. % = 0,1 %). Les Plantae (A.R.% = 0,7 %) sont comptées à part. Plusieurs auteurs soulignent la dominance des Insecta. En effet à Draâ El Mizan DOUMANDJI *et al.* (1992) signalent au mois de janvier deux catégories de proies du Héron garde bœufs. Ce sont les Aves et les Insecta (A. R. % = 99, 8 %). A Boudouaou, SETBEL *et al.* (2002) montrent que ce sont les Insecta (A.R. % = 83,5 %) qui dominant face aux cinq autres classes dont font partie les proies ingérées par *Bubulcus ibis*. Un nombre de classes mois élevés est signalés par JENNI (1973) dans le régime alimentaire des jeunes du Héron garde-bœufs soit les Insecta (A.R. % = 79,7 %), les Batrachia (A.R. % = 15 %) et les Archnida (A.R. % = 5,5 %). Pour la consommation des Orthoptera par le Héron garde-bœufs à Azzaba elle égale 7,0 % derrière les Coleoptera (A.R. % = 86, 4 %). Près de Béjaïa, SI BACHIR *et al.* (2001) soulignent l'importance du taux des Orthoptères (A.R. % = 63,2 %) face aux Coléoptères (A.R. % = 19,3 %), aux Dermaptères (A.R. % = 9,4 %), aux Hyménoptères (A.R. % = 5, 2 %) et aux Dictyoptères (A.R. % = 1,8 %). Les Lépidoptères (A.R. % = 0,1 %) et les Hétéroptères (A.R. % = 0,1 %) sont faiblement sollicités. SETBEL *et*

al. (2002) à Boudouaou signalent la dominance des Coleoptera (A.R. % = 45,2 %) par rapport aux autres ordres d'insectes ingérés par *Bubulcus ibis*. Cet ordre est suivi par ceux des Hymenoptera (A.R. % = 22,6 %), des Diptera (A.R. % = 14,1 %) et des Orthoptera (A.R. % = 8,4 %). A Hadjout le régime alimentaire de *Bubulcus ibis* se compose essentiellement d'insectes (A.R. % = 99 %); ces derniers figurent avec les Coleoptera (A.R. % = 64 %), suivi par les Orthoptera (A.R. % = 19 %) en second rang (SETBEL *et al.*, 2006). En Californie, JENNI (1973) note dans le régime alimentaire des jeunes de *Bubulcus ibis* la dominance des Orthoptera (A.R. % moy. = 60 %) et des Amphibia (A.R. % = 34 %). Le taux des Orthoptera ingérés par les héronneaux varie entre 56,6 % près du Lac Alice et 64,7 % aux abords du lac Okeechobee (JENNI, 1973). DOUMANDJI *et al.* (1992) signalent cinq ordres d'insectes qui sont dominés par les Orthoptera (A. R. % = 79,8 %) comme ceux des Mantoptera (A.R. % = 0,3 %) et des Coleoptera (A.R. % = 15,8 %). Même SETBEL *et al.* (1999) signalent la dominance des Orthoptera (A.R. % = 43 %), cela devant les Coleoptera (A.R. % = 40,3 %), les Hymenoptera (A.R. % = 12,2 %), les Hemiptera avec les Lepidoptera (A.R. % = 0,6 %) et les Mantopetra (A.R. % = 0,2 %).

4.2.2.3.3.2. – Abondances relatives des espèces d'Orthoptera, proies de *Bubulcus ibis* en fonction des familles

A Azzaba, le Héron garde- bœufs s'attaque aux espèces faisant partie de trois familles d'Orthoptera avec des proportions variables. La plus fréquente dans le menu trophique de *Bubulcus ibis* en 2007 est celle des Acrididae (A.R. % = 89,6 %), suivie par celle des Gryllidae (A.R. % = 8,3 %) et celle de Tettigoniidae (A.R. % = 2,1 %). DOUMANDJI *et al.* (1992) à Draâ El Mizan signalent 7 sous-familles d'Orthoptera parmi les proies de *Bubulcus ibis*. Quant à BOUKROUT- BENTAMER (1998), cet auteur mentionne 4 familles d'Orthoptera. Les résultats de la présente étude confirment ceux de BOUKROUT- BENTAMER (1998) qui fait état de la dominance de la famille des Acrididae, que ce soit en juillet (A.R. % = 40,4 %) ou que ce soit en décembre (A.R. % = 100 %). Il en est de même dans la vallée de la Soummam où Selon AREZKI *et al.* (1999) les Orthoptera-proies sont représentés par des espèces appartenant à deux familles celles des Acrididae et des Gryllidae. Dans cette même région, SI BACHIR *et al.* (2001), précisent que *Bubulcus ibis* se nourrit aux dépens de 4 familles d'Orthoptera dont les Acrididae (A.R. % = 51,9 %) arrivent au premier rang, suivis par les Gryllidae (A.R. % = 9,2 %), les Tettigonidae (A.R. % = 1,7 %) et les Gryllotalpidae (A.R. % = 0,1 %). Mais d'après les derniers auteurs cités, les

Pamphagidae (A.R. % = 0,3 %) ainsi que les Gryllotalpidae (A.R. % = 0,1%) sont faiblement ingérés. Cette dernière famille est signalée en Floride dans le menu trophique des jeunes hérons aux abords du lac Griffin (A.R. % = 0,4 %) (JENNI, 1973). Selon ce même auteur, la famille dont les espèces sont les plus consommées par les oisillons de *Bubulcus ibis* en Floride est celle de Tetrigidae avec des taux allant de 28,1 % près du lac Tampa Bay à 46,1 % aux alentours du lac Okeechobee. Les résultats retrouvés dans le présent travail sont semblables à ceux de SETBEL (2008) qui mentionne à Boudouaou 75,6 % d'Acrididae, 23,1 % de Gryllidae et 1,4 % de Tettigoniidae au sein des Orthoptera ingérés par le Héron garde-bœufs. Les espèces de la famille des Tettigoniidae (A.R. % = 7,6 %) sont faiblement consommées par les oisillons de *Bubulcus ibis* près du lac Griffin par rapport aux Locustidae (A.R. % = 31,4 %) et aux Gryllidae (A.R. % = 17,5 %) (JENNI, 1973). Il est à remarquer que la forte consommation des Acrididae peut être expliquée par le fait que les espèces de cette famille se manifestent durant toute la journée par des stridulations et des vols brefs et fréquents. Par contre les espèces de Gryllidae ont une activité plutôt crépusculaire. Celles des Tettigoniidae sont discrètes et effectuent des vols brusques, rapides et soutenus, ce qui les rend difficiles à capturer par le héron. Ces résultats attestent de la plasticité du régime alimentaire de *Bubulcus ibis* et de l'opportuniste de la Cigogne blanche. Ces deux espèces se rapprochent par leurs capacités d'adaptation en fonction des disponibilités entomologiques.

4.2.2.3.3.3. – Abondance relative des espèces proies du Héron garde-bœufs en 2007

Les abondances relatives des espèces-proies du Héron garde bœufs à Azzaba varient entre 0,3 % pour *Acrotylus* sp. et 10,9 % pour *Platysma* sp. Par rapport aux espèces d'Orthoptera présentes dans le menu trophique de *Bubulcus ibis* *Odontura algerica* intervient avec 2,1 % et *Aiolopus strepens* avec 70,8 %. Au sein des Gryllidae, une espèce indéterminée Gryllidae sp. ind. (A.R. % = 6,3 %) domine, et une seule espèce apparaît chez les Tettigoniidae, soit *Odontura algerica* ci-dessus citée. La faible valeur notée pour cette dernière espèce d'Orthoptera peut être expliquée par la période d'échantillonnage des pelotes qui ne coïncide pas avec sa phénologie et par sa petitesse. SETBEL *et al.* (2002) à Boudouaou mentionnent que *Bubulcus ibis* consomme surtout parmi les Orthoptera *Pezotettix giornai* (A.R. % = 23,2 %), suivie par *Eyprepocnemis plorans* (A.R. % = 17,2 %). Les autres espèces sont faiblement ingérées est leurs fréquences fluctuent entre 0,8 % pour *Amphiestris baetica* et 9 % pour l'espèce indéterminée Caelifera sp. 1. Autour de

Boudouaou ce sont les terres agricoles qui dominent et qui représentent un territoire de prédilection pour les hérons pour la chasse où ils trouvent beaucoup plus de Coléoptères que d'Orthoptères. DOUMANDJI *et al.* (1992) signalent à Draâ El Mizan un taux de consommation d'Orthoptera égal à 79,8 %. Cette catégorie, selon ces mêmes auteurs, est dominée par le criquet pleureur, *Eyprepocnemis plorans* (A.R. % = 94, 9 %). Dans la localité de Douera SETBEL (2008) note la dominance des espèces d'Orthoptères entre autres *Pezotettix giornai* (A.R.₁ % = 53,5 % et A.R.₂ % = 53,7 %) et *Dociostaurus jagoï jagoï* (A.R.₁ % = 27,7 % et A.R.₂ % = 24,5 %) dans les contenus stomacaux de 2 hérons garde-bœufs abattus par un chasseur.

4.2.2.3.1. – Diversité (H') et équitabilité (E) par pelote de la Cigogne blanche et du Héron garde-bœufs

La diversité de Shannon-Weaver est discutée pelote par pelote d'abord pour la Cigogne blanche puis pour le Héron garde-bœufs.

4.2.2.3.1.1. - Diversité et équitabilité des espèces, proies de *Ciconia ciconia* près d'Azzaba par pelote

Près d'Azzaba, les valeurs de l'indice de diversité calculées pelote par pelote de *Ciconia ciconia* varient entre 1,5 bits et 4,4 bits, par ailleurs aucuns des auteurs, soit FELLAG (1995, 2006), BOUKHEMZA *et al.* (1995, 2004 et 2006) qui sont travaillés sur l'écologie trophique de *Ciconia ciconia* n'ont pas détaillés la diversité par pelotes. La plupart des auteurs qui se sont penchés sur le régime alimentaire de la Cigogne blanche ont pris en considération des lots de pelotes et non pas les pelotes une à une que ce soit dans le monde comme en Grèce (TSACHALIDIS et GOUTNER, 2002), en Hongrie (KÖRÖS, 1991) et en France (BARBRAUD et BARBRAUD, 1997) ou en Algérie (FELLAG, 1995; BOUKHEMZA *et al.*, 1995, 2004; BOUKROUT- BENTAMER, 1998; BOUKHEMZA, 2001; BOUGUESSA-CHERIAK *et al.*, 2006). En Grande Kabylie, BOUKROUT- BENTAMER (1998) signale des valeurs de la diversité par lot mensuel, qui varient entre 4,16 bits en avril et 4,90 bits en mai. Les proies contenues dans les lots de pelotes ramassées par BOUKHEMZA (2004, 2006) en Grande Kabylie et celles recueillies par BOUGUESSA-CHERIAK *et al.* (2006) près de Khenchela et de Constantine n'ont pas été traitées l'indice de la diversité de Shannon-Weaver.

L'équitabilité des espèces-proies de *Ciconia ciconia* enregistrée aux alentours d'Azzaba est égale à 0,64. Cette valeur est proche de celles notées par BOUKROUT- BENTAMER (1998) qui signale des valeurs de E. allant de 0,69 en juillet à 0,88 en août près de Tizi-Ouzou. Les espèces-proies mentionnées lors de l'examen des pelotes de la Cigogne blanche par FELLAG (1995), BOUKHEMZA (2001) et BOUKHEMZA *et al.* (2004, 2006) près de Tizi Ouzou et par BOUGUESSA-CHARIAK *et al.* (2006) près de Khenchela et Constantine n'ont pas été exploitées par l'indice de l'équitabilité.

4.2.2.3.1.2 – Indice de diversité (H') et équitabilité par pelote des espèces proies de *Bubulcus ibis* près d'Azzaba

A Azzaba, les valeurs de la diversité (H') varient, selon les pelotes, entre 1,7 bits pour la pelote 5 et 2,9 bits pour les pelotes 2 et 8. Les présents résultats apparaissent proches de ceux de SETBEL (2008) qui signale des valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') qui fluctuent, près du Marais de Bou Redim, entre 1,23 bits (pelote 5) et 5,0 bits (pelote 25). Près de Tizi-Ouzou ce même auteur note des niveaux de H' allant de 1,24 bits (pelote 5) à 4,52 bits (pelote 11). A Boudouaou les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver se retrouvent entre 1,50 bits (pelote 10) et 5,26 bits (pelote 97) (SETBEL, 2008). Cet auteur mentionne à Ouled Fayet, des valeurs de H' qui oscillent entre 1,16 bits (pelote 2) et 4,71 bits (pelote 18). Par contre par rapport aux résultats notés dans la présente étude, les valeurs de H' notées dans les pelotes ramassées à Bouira par SETBEL (2008), soit 3,13 bits (pelote 17) et 5,35 bits (pelote 5) sont plus grandes. Il en est de même pour celles recueillies à Hadjout avec 2,26 bits pour la pelote 8 et 6,88 bits pour la pelote 20 et celles relevées près de Mascara par ce même auteur, soit 2,18 bits pour la pelote 19 et 5,72 bits pour les pelotes 13 et 14. Ces fluctuations entre les valeurs de H' trahissent l'opportunisme du comportement de *Bubulcus ibis* dans sa recherche de nourriture. Les valeurs élevées de la diversité des espèces proies du Héron garde-bœufs sont expliquées par la grande variété des disponibilités alimentaires offertes par les différents milieux fréquentés par *Bubulcus ibis* durant l'année, soit les labours au cours de l'automne, les prairies et les plans d'eau pendant l'hiver et les parcelles cultivées au printemps et en été. Ni FELLAG (1995), ni BOUKROUT-BENTAMEUR (1998), ni SALMI *et al.* (2002) et ni BOUKHEMZA *et al.* (2004) n'ont calculé l'indice de diversité pelote par pelote. La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculé pour l'ensemble des pelotes ramassées dans le centre ville d'Azzaba est égale à 3,40 bits. Cette valeur confirme les résultats de BOUKROUT-

BENTAMER (1998) dans la vallée du Sébaou en juillet ($H' = 4,53$ bits). Les valeurs de l'équitabilité (E) notées par rapport aux proies contenues dans les pelotes de *Bubulcus ibis* collectées près d'Azzaba varient entre 0,52 pour la pelote 5 et de 0,76 pour la pelote 8. Ces niveaux de E obtenus à Azzaba impliquent que les effectifs des espèces- proies du Héron garde-bœufs tendent à être en équilibre entre eux. Les valeurs de l'équitabilité obtenues dans le présent travail confirment celles signalées par SETBEL (2008) dans les différentes stations, toutes supérieures à 0,5, exception faite pour celle du Marais de Bouredim. Selon le même auteur, les valeurs faibles de l'équitabilité enregistrées à El-Tarf s'expliquent par l'ingestion en grand nombre d'une espèce de criquet qui domine les autres proies de *Bubulcus ibis*, soit *Pezotettix giornai* ($N_i = 130$ individus / 140).

4.2.3. – Autres indices utilisés dans l'exploitation des espèces-proies de *Ciconia ciconia* en 2006 et de *Bubulcus ibis* en 2007

Comme autre indice utilisé pour caractériser le régime trophique de la Cigogne blanche la fragmentation des proies est retenue. De même pour l'étude des proies du Héron garde-bœufs, l'indice de sélection et la biomasse relative sont utilisés.

4.2.3.1. – Indice de fragmentation des Orthoptera, proies ingérées par la Cigogne blanche en juillet 2006

L'indice de fragmentation moyen des éléments sclérotinisés des Orthoptères-proies de la Cigogne blanche à Azzaba est égal à 51 %. Ni BARBRAUD et BARBRAUD (1997), ni BOUKROUT- BENTAMER (1998), ni SAMUSENKO (2000), ni FELLAG (2006), ni BOUKHEMZA (2006) lesquels ont pourtant travaillé sur les espèces contenues dans les pelotes de la Cigogne blanche ne se sont intéressés à la fragmentation des Orthoptera-proies. Tout au plus, FELLAG (2006) note des pourcentages de fragmentation (P.F.) chez quelques espèces de coléoptères comme *Brachycerus* sp. 3 (P.F. % = 3,7 %) et *Copris hispanus* (P.F. % = 37,6 %). Cette différence avec le taux de détérioration noté à Azzaba (Présent travail) peut être expliquée par le fait que les espèces de Coleoptera ont des téguments épais, durs et fortement sclérotinisés. Ce n'est pas le cas des Orthoptera quant à eux qui possèdent un tégument mince et souple. En l'absence de données bibliographiques sur la fragmentation des criquets par la cigogne, la comparaison des résultats de l'étude présente peut être faite avec la détérioration des différentes parties des corps des Orthoptera par

Bubulcus ibis. Dans ce sens, SETBEL (2008) signale des taux concernant la fragmentation d'un Caelifère fréquemment ingéré par le Héron garde-bœufs, soit *Pezotettix giornai* (P.F. % = 47,6 %) près du Marais de Bouredim. Les éléments des corps des Orthoptera consommés par le Héron garde-bœufs à Azzaba sont fragmentés avec un taux de 86 % pour les têtes et de 100 % pour les ailes membraneuses.

4.2.3.2. – Indice de fragmentation des Orthoptera, proies ingérées par le Héron garde-boeufs en avril 2007

Dans la présente étude le pourcentage de fracturation de différentes parties des corps des espèces d'Orthoptera consommées par *Bubulcus ibis* est égale à 50,4 %. Le pourcentage de fragmentation de quatre espèces d'Orthoptera ensemble ingérées par le Héron garde-boeufs à Bou Redim atteint 33,1 % (SETBEL, 2008). Mis-à-part le dernier auteur cité, ni Si BACHIR (2001), ni BOUKHEMZA *et al.* (2004), ni SALMI *et al.* (2002) n'ont abordé la fragmentation des criquets, proies de *Bubulcus ibis*. A Azzaba, les taux de détérioration des différentes parties des corps d'Orthoptera oscillent entre 48,1 % pour les mandibules et 100 % pour les fémurs métathoraciques. Près du Marais de Bou Redim SETBEL (2008) signale pour ce qui concerne l'espèce de criquet la plus fréquente, soit *Pezotettix giorgai* un taux de bris moyen égale à 88,2 % pour les thorax, 53, 0 % pour les têtes, 29,9 % pour les fémurs et 25,4 % pour les tibias.

4.2.3.2. – Indice de sélection des espèces-proies de *Bubulcus ibis* en 2007

Le nombre d'espèces capturées par le Héron garde-bœufs et qui sont absentes dans les pots Barber est de 113. Parmi elles, *Odontura algerica* (L.i. = + 1), *Acrotylus* sp. (L.i. = + 1), *Aiolopus strepens* (L.i. = + 1) et *Eyprepocnemus plorans* (L.i. = + 1) sont à citer. La dernière espèce mentionnée est sélectionnée parmi les insectes-proies de *Bubulcus ibis* à Hadjout, la valeur de Li étant de 0,67 (SETBEL, 2008). Par rapport aux données bibliographiques disponibles aucun auteur ne s'est penché sur la sélection des proies de *Bubulcus ibis* en employant un indice de sélection (SI BACHIR *et al.*, 1996, 2001; SETBEL *et al.*, 1999 et 2006). Il y a d'autres travaux qui se sont intéressés au comportement trophique de *Bubulcus ibis* à travers le monde, entre autres ceux de SIEGFRIED (1971) en Afrique du Sud, de JENNI (1973) au Etats Unis, de BREDIN (1984) en France et de SHARAH *et al.*, (2008) au Nigéria. Mais aucun d'eux n'a calculé l'indice de sélection pour

les proies ingérées par cet oiseau.

4.2.3.3. – Biomasses relatives des espèces Orthoptera- proies en fonction des pelotes de rejection de *Bubulcus ibis*

Les valeurs des biomasses relatives (B. %) des criquets, proies du Héron garde-bœufs en fonction des pelotes de réjection fluctuent entre 0 % pour les pelotes 5 et 6 et 25,0 % des proies ingérées pour la pelote 2. La biomasse des Orthoptera dans les dix pelotes analysées est égale à 8,2 %. Cette dernière est faible par rapport à celle notée près d'El Kseur par SI BACHIR *et al.* (2001) (B. % = 53,6 %). Ces différences entre les résultats notés par ces derniers auteurs et celles notées à Azzaba reflète l'opportunisme et l'éclectisme qui caractérise le comportement trophique de cet oiseau. Quelques auteurs se sont intéressés à la biomasse des différentes catégories trophiques de *Bubulcus ibi*, notamment SI BACHIR *et al.* (2001) en Grande Kabylie et SETBEL *et al.* (2002) à Boudouaou. Mais ils ne donnent pas de valeurs concernant la biomasse des proies du Héron garde-bœufs. Par ailleurs SALMI *et al.* (2002), près de Béjaïa, signalent que la classe des Insecta (B. % = 72 %) est la plus fortement représentée en biomasse relative parmi les proies de *Bubulcus ibis* ingérées en juillet.

4.2.4. – Recherche de différence significative entre l'ingestion des mâles et des femelles de *Calliptamus* sp., proies de *Ciconia ciconia* en fonction des pelotes

L'analyse de la variance montre l'existence d'une différence significative entre les mâles et les femelles de *Calliptamus* sp. ingérés, mettant en relief la dominance des femelles par rapport aux mâles ($F_{obs.} = 8 > F_{the.} = 7,70$). La même constatation est faite par SETBEL (2008) à Tizi- Ouzou avec la dominance pour les femelles (f) d'orthoptères par rapport aux mâles (m) signalée dans le régime alimentaire des poussins de *Bubulcus ibis*. Cette dominance est remarquée chez plusieurs espèces d'Orthoptera, proies telles que *Aiolopus strepens* (A.R.f % = 12,9 % contre A.R.m % = 3,5 %), *Decticus albifrons* (A.R.f % = 10,1 % contre A.R.m % = 4,0 %), *Gryllus* sp. (A.R.f % = 5,8 % contre A.R.m % = 2,9 %) et *Thliptoblemmus batnensis* (A.R.f % = 5,2 % contre A.R.m % = 2,9 %). Mais ni BOUKHEMZA *et al.* (1995 et 2006) en Grande Kabylie, ni BOUGUESSA-CHERIAK *et al.* (1999) dans la région de Khenchela n'ont travaillé leurs résultats sur les orthoptères, proies de *Ciconia ciconia* par des tests statistiques. Ce choix est vraisemblablement dû à la valeur nutritive des femelles, riches en

vitellus et en lipides. De même dans la savane de M'bour au Sénégal CORMIER et BAILLON (1996) signalent dans le régime alimentaire du *Circus pygargus* que les parties du corps les plus recherchés par cet oiseau sont les abdomens. Selon ce même auteur, cette partie du corps englobe les réserves lipidiques, le tube digestif et les gonades qui peuvent être un appui dans l'alimentation de cette espèce d'oiseau en période de reproduction.

4.2.3. – Régime trophique de la Genette commune près d'Azzaba en juillet 2006

Les discussions portent sur différents paramètres trophiques de la Genette commune à Azzaba. Ils concernent d'une part la richesse totale et l'abondance relative des classes d'Invertébrés et des espèces d'Orthoptera par rapport aux autres espèces proies, crotte par crotte et d'autre part la fréquence d'occurrence, la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces-proies. D'autres indices tels que la biomasse relative et la fragmentation sont pris en considération.

4.2.3.1. – Richesse totale des espèces, proies de la Genette commune près d'Azzaba

Dans la présente étude, le nombre des espèces, proies de *Genetta genetta* est égal à 52. Malgré le nombre réduit de crottes analysées (N = 4) la valeur de la richesse est relativement grande par rapport à celles notées par ARIAGNO (1985) dans le Rhône (S = 16), par LE JAQUES et LODE (1994) dans une prairie dans un bocage (S = 19). Des valeurs encore plus grandes sont mentionnées par FILALI (2003) aux alentours du lac Tonga (S = 47) et près du lac Oubeïra (S = 154) au sein du parc national d'El-Kala, l'effectif des crottes étant beaucoup plus élevé (N = 31). De leur côté BRAHMI *et al.* (2007) dans la montagne de Bouzeguène remarquent une plus forte richesse soit 154 espèces (N = 100). Près d'Azzaba, la valeur élevée de la richesse totale du spectre trophique de *Genetta genetta* est due vraisemblablement au nombre important des insectes capturées (36 espèces). Même HAMDINE (1991) à Tala guilef fait état d'une richesse totale égale à 116 espèces au sein de 208 crottes analysées de *Genetta genetta*. A Azzaba, la richesse moyenne des espèces, proies de *Genetta genetta* est égale à 17 par crotte. Cette dernière est relativement grande par rapport à celles notées par BRAHMI *et al.* (2007) dans la montagne de Bouzeguène (s. = 12,8), par FILALI (2003) aux alentours du lac Oubeïra avec 11 espèces. BALLESTEROS *et al.* (2000) dans le parc de Saint Lorenc en Espagne notent 30 espèces ingérées dont 6 espèces

d'insectes. Les Orthoptera, proies de *Genetta genetta* sont au nombre de 9 espèces, représentées par *Platykleis* sp. et *Decticus albifrons*. Les Orthoptères consommés par la Genette commune sont plus nombreux au lac Oubeïra avec 19 espèces contre 5 au lac Tonga (FILALI, 2003). Les valeurs des richesses totales et moyennes sont très variables d'une région à une autre et au sein de la même station. Elles dépendent notamment du nombre de crottes analysées.

4.2.3.2. – Abondances relatives des classes et des espèces- proies la Genette commune

Dans ce qui va suivre, en fonction des excréments analysés, les abondances relatives sont discutées pour les classes et pour les espèces ingérées par la Genette commune, en particulier les Orthoptères -proies.

4.2.3.2.1. – Abondances relatives des classes- proies la Genette commune près d'Azzaba

A Azzaba, 9 classes auxquelles appartiennent les proies sont mentionnées, mais dominées par celle des Insecta (A.R. = 62,6 %). FILALI (2003) signale près du lac Tonga, 13 classes dont font partie les proies ingérées par la Genette commune. Ce même auteur constate que les Insecta constituent la classe la plus représentée en proies (A.R. % = 67,8 %). Même selon LODE *et al.* (1991) avec 13 %, les Insecta apparaissent comme les proies les plus ingérées par *Genetta genetta* durant l'été autour du lac de Grand-lieu en Loire-Atlantique. BRAHMI *et al.* (2007) signalent dans la montagne de Bouzguène 10 classes auxquelles appartiennent les proies ingérées par la Genette commune et dont celle des Insecta est toujours dominante (A.R.% = 66,7 %). La valeur trouvée dans le présent travail se rapproche de celles notées par FILALI (2003) et BRAHMI *et al.* (2007). La consommation des insectes est un fait lié à l'accroissement de la photopériode, à la température et à la diminution du nombre de jours de pluie (LE JAQUES et LODE, 1994). En France dans un bocage près de Nantes, les derniers auteurs cités, notent 6 classes dont font partie les proies, parmi lesquelles celle des Mammalia domine durant l'été (A.R. % = 52,6 %). Cette classe est suivie par celles des Aves (A.R. % = 30,3%) et des Insecta (A.R. % = 10,9 %). CARVALHO et COMES (2001) dans le Parc national de Peneda-Gerês au Portugal remarquent 5 classes

qui renferment les proies ingurgitées par *Genetta genetta*. ARIAGNO (1985), dans le département du Rhône signale 4 classes dont font partie les proies, au sein desquelles les Mammifères occupent la première position avec des pourcentages qui varient entre 88,9 % à la fin de l'hiver et 72,5 % au printemps. En été, les Mammifères figurent avec 83,6 % parmi les Vertébrés. En plus des Mammifères capturés avec une fréquence de 78,7 %, la Genette ingère des Oiseaux (A.R. % = 21,3 %) (ARIAGNO., 1985). En Espagne, les proies consommées par la Genette font partie de 5 classes dont celle des Mammalia avec les Micromammifères (A.R. % = 94 %) apparaît la plus forte selon TORRE *et al.* (2003).. En Algérie, les Arthropodes correspondent à une part non négligeable dans l'alimentation de la Genette. En effet, VIRGOS *et al.* (1999) notent pour cette catégorie dans la région d'El-Tarf un taux égal à 64,3 %. Et même MOSTEFAI *et al.* (2003) signalent près de Tlemcen la présence des Arthropoda avec un pourcentage égal à 47 %, suivis par les Mammalia (A.R. % = 28 %). Dans le présent travail parmi les six classes de proies consommées, les Batrachia sont faiblement notés (A.R. % = 10,1 %).

4.2.3.2.2. – Abondances relatives des espèces- proies la Genette commune près d'Azzaba

L'espèce la mieux représentés à Azzaba est *Discoglossus pictus* (A.R. % = 10,1 %), suivie par *Dytiscus* sp. (A.R. % = 9,1 %). Dans le parc national d'El- Kala, FILALI (2003) note la dominance de *Bubas bison* près du lac Tonga (A.R. % = 20,8 %) et aux alentours du lac Oubeïra (A.R. = 5,5 %). Peut être que la rareté des Insecta au bord du lac Oubeïra oblige la genette à ingurgiter des fruits de *Rubus ulmifolius* (A.R. % = 7,5 %). Cette consommation de végétaux en général et de graminées en particulier doit vraisemblablement faciliter le transit intestinal (LODE *et al.*, 1991). L'ingestion de plantes est remarquée par LODE *et al.* (1991) autour du lac de Grand-lieu en Espagne, plus que celle des Insecta consommés en été. Dans le présent travail, la classe des Amphibia est représentée par une seule espèce, *Discoglossus pictus* (A.R. % = 10,1 %) alors qu'elle n'est signalée par Le JACQUE et LODE (1994) que par 0,4 % est viennent en quatrième position. En Espagne, dans la Montagne de l'Obac (Parc naturel de Saint Lorenc) BALLESTEROS *et al.* (2000) font état qu'*Apodemus sylvaticus* est la plus capturée parmi les proies de la Genette avec un taux de 72,1 %. A Azzaba, les abondances relatives des espèces d'Orthoptera varient entre 1,01 % pour *Locusta migratoria* et de 4,0 % pour *Decticus albifrons*. Les espèces d'orthoptère sont faiblement représentées dans le menu trophique de *Genetta genetta* dans les

différentes régions. En effet, près du lac Oubeïra, *Aiolopus strepens* figure avec un taux de 0,7 %. Aux abords du lac Tonga, les espèces d'Orthoptera ensemble correspondent à 0,8 %. Même BRAHMI *et al.* (2007) soulignent que parmi les Orthoptera les plus recherchés, il y a *Calliptamus* sp. (A.R. % = 1,5 %), suivie par *Platycleis* sp. (A.R. = 0,6 %). Les Orthoptera (A.R.% = 18,6 %), proies de *Genetta genetta* dans la Montagne de l'Obac (Parc naturel de Saint Lorenc) viennent en seconde position après les Coleoptera (A.R.% = 27,6 %) avec une fréquence égale à 18,6 %. La faible consommation des Orthoptera par la Genette commune s'explique par le fait qu'il n'y pas coïncidence durant le cycle nyctéméral entre les périodes d'activité du prédateur qui est nocturne et des proies qui sont plutôt diurnes. Les fréquences centésimales des Orthoptera proies calculées par crotte de *Genetta genetta* varient entre 0 % dans la crotte 4 et 16,2 % pour la crotte 1. Aucun des auteurs qui ont travaillé sur le régime alimentaire de la Genette commune que ce soit en Espagne (LODE *et al.*, 1991; BALLESTEROS *et al.*, 2000; TORRE *et al.*, 2003), au Portugal (CARVALHO et COMES 2001; SANTOS-REIS 2002; SANTOS *et al.*, 2007), en France (LODE *et al.*, 1991; LE JACQUE et LODE, 1994) ou même en Algérie (HAMDINE, 1991; VIRGOS *et al.*, 1999; FILALI 2003; FILALI *et al.* 2004 ; BRAHMI 2005) n'a abordé ce paramètre.

4.2.3.3. – Fréquence d'occurrence des espèces proies de la Genette commune près d'Azzaba

Les espèces ingérées à Azzaba sont qualifiées d'accessoires (F.O. = 25 %) comme *Helix aspersa*, *Platycleis* sp., *Locusta migratoria*, Cerambycidae sp, ind., *Pheidole pallidula*, Lacertidae sp. ind., *Sturnus vulgaris* et *Rubus ulmifolius*. L'espèce Helicidae sp. ind., *Dysdera* sp. ind., *Decticus albifrons*, *Copris hispanus* et *Mus musculus* sont des espèces régulières (F.O. = 50 %). Les espèces constantes (F.O. = 75 %) correspondent à *Rhyzotrogus* sp., *Dityscus* sp., *Discoglossus pictus* et à *Morus* sp. FILALI (2003) signale dans le Parc national d'El- Kala, près du lac Oubeïra, 1 seule espèce régulière il s'agit d'*Apodemus sylvaticus* (F.O. % = 58,1 %). Cette différence atteste de l'opportunisme trophique de ce mammifère. Même BALLESTEROS *et al.* (2000), en Espagne, signalent que les mammifères représentent des proies régulières avec une fréquence d'apparition égale à 92 %. La même constatation est faite par CARVALHO et GOMES (2001) dans le parc national de Penda- Gerês, ou les mammifères sont des proies régulières (F.O % = 92 %) et par TORRE *et al.* (2003) au sein du parc naturel de Saint Lorenc en Espagne (F.O % = 94 %). Mais LODE *et al.* (1991) et HAMDINE *et al.* (1993) n'ont pas obtenu de relations

significatives entre l'abondance des mulots et leur fréquence d'occurrence dans le régime alimentaire. LE JAQUES et LODE (1994) signalent que la fréquence d'occurrence la plus élevée des mammifères est notée en été avec 78,5 % des crottes analysées. Les espèces d'Orthoptères consommées par la Genette près d'Azzaba appartiennent à la classe de constance accidentelle (F.O. % = 25 %). Une seule espèce est régulière soit *Decticus albifrons* (F.O. % = 50 %). Cette même espèce est signalée comme accidentelle par FILALI (2003) aux alentours du lac Tonga avec des fréquences d'occurrence ne dépassent pas 11,1 %. De même selon le même auteur, les espèces d'orthoptères proies de la Genette commune sont qualifiées d'accidentelles près du lac Oubeïra ($3,2\% \leq \text{F.O.}\% \leq 12,9\%$). LE JAQUES et LODE (1994) dans un bocage dans l'Ouest de la France, attestent que les Insecta se trouvent dans 10,9 % des crottes analysées. Ce sont des proies régulières dans le régime alimentaire de *Genetta genetta*. La Genette commune se comporte comme un carnivore tantôt généraliste et tantôt opportuniste.

4.2.4. – Discussion sur l'exploitation des espèces ingérées par *Genetta genetta* près d'Azzaba par des indices écologiques de structure

Dans le présent travail la diversité des proies de la Genette notée à Azzaba est égale à 5,2 bits. Cette valeur est proche de celle notée par BRAHMI *et al.* (2007) en Grande Kabylie ($H' = 5,5$ bits) et de celles rapportées par FILALI (2003) soit 5,8 bits aux alentours du lac Oubeïra et 4,6 bits près lac Tonga.

Des valeurs plus faibles sont notées par ceux de HAMDINE (1991) en Grande kabylie ($H' = 2,3$ bits), de LODE *et al.* (1994) dans un bocage de chêne et de frêne ($H' = 2,2$ bits). Ces derniers auteurs ont travaillé dans des milieux forestiers qui se caractérisent par la présence d'une entomofaune abondante et diversifiée. Des valeurs de H' plus faibles sont rapportées par LE JACQUE et LODE (1994) en France ($H' = 1,7$ bits) et CARVALHO et COMES (2001) au Portugal ($H' = 0,2$ bits). Ces dernières valeurs sont faibles à cause de la très forte ingestion de mulots sylvestres en France et des insectivores au Portugal. En Algérie, près d'El Tarf DELIBES *et al.* (1989) cités par VIRGOS *et al.* (1999) donnent une valeur égale à 1 bits caractérisant les proies de la Genette commune. En grande Kabylie HAMDINE *et al.* (1993) signalent une valeur de 1,0 bits dans la même région à la montagne de Tala-Guilef. HAMDINE (1991) note durant l'été des valeurs de E. qui varient entre 0,8 et 0,9, de ce fait les

effectifs des espèces-proies ont tendance à être en équilibre entre eux. Même FILALI (2003) signale des valeurs comparables au lac Tonga ($E = 0,8$) et à Oubeira ($E = 0,8$). Les valeurs de l'équitabilité notées par LE JACQUES et LODE (1994) varient dans l'ouest de la France, en fonction des saisons, soit 0,4 en hiver et 0,6 en été. Cette différence peut être interprétée par la dominance des mammifères en général et d'*Apodemus sylvaticus* en particulier durant la saison froide; par contre en été, les proies de la Genette sont plus diversifiées et représentées, en plus des mammifères, par des oiseaux et des insectes. Les résultats trouvés dans la présente étude ($E = 0,9$) sont relativement proches de ceux des auteurs précédemment mentionnés. La Genette se comporte comme carnivore opportuniste avec un régime euryphage composé principalement des micromammifères (LARIVIERE et CALZADA, 2001).

4.2.5. – Biomasse des espèces, proies ingérées par la Genette commune près d'Azzaba

L'espèce la plus profitable en terme de biomasse à Azzaba est *Disciglossus pictus* (B. % = 29,7 %). Elle est suivie en seconde position par *Sturnus vulgaris* (B. % = 23,8 %). Cette dernière espèce occupe la première position parmi les proies de *Genetta genetta* signalées par FILALI (2005) aux abords du lac Tonga; même BRAHMI *et al.* (2007) à Bouzeguène signalent que les oiseaux représentent les proies les plus profitables en biomasse ingérée par la Genette commune (B. % = 45,5 %). LODE *et al.* (1991) dans le Nord-Ouest de la France attestent de la dominance des oiseaux avec un taux de 43,2 %. Cela est expliqué par le mode de chasse à l'affût adopté par ce prédateur. La consommation du crapaud par *Genetta genetta* près d'Azzaba peut être expliquée par la présence d'un oued Mchekel à côté du site de récolte des crottes de ce mammifère. TORRE *et al.* (2003) signalent dans le parc national de Saint Lorenc près de Barcelone que l'espèce *Apodemus sylvaticus* est la mieux représentée en terme de biomasse ingérée (B. % = 78,9 %). Cette dernière catégorie est signalée par LE JACQUES et LODE (1994) en France avec un faible taux qui ne dépasse pas 2 % au printemps. Ces mêmes auteurs remarquent que la biomasse de 5,2 % des proies de la Genette ont un poids supérieure à 100 grammes. Par contre ROSALINO et SANTOS-REIS (2002) constatent en Portugal que *Rattus norvegicus* est l'espèce la plus profitable en biomasse (B. % = 25,0 %). Il faut signaler que la peau des crapauds contient des glandes qui secrètent deux sorts de venins, l'un muqueux et l'autre granuleux et dont les propriétés toxiques ou irritantes éloignent la majorité des prédateurs de ces proies potentielles dépourvues de moyens de

défense (ANGEL, 1946). Apparemment la Genette commune possède des substances biochimiques qui peuvent neutraliser ces toxines. HANNACHI (1998), atteste qu'*Apodemus sylvaticus* constitue 90,1 % de la biomasse totale des proies de *Genetta genetta*. Le mulot sylvestre est signalé au Portugal avec 34 % de la biomasse ingérée (CARVALHO et COMES, 2001). En Espagne, les mammifères figurent dans le menu de la Genette avec une biomasse égale à 87 %, (BALLESTEROS *et al.*, 2000). Les autres classes sont faiblement représentées dans le régime alimentaire de ce Viverridae et leurs biomasses varient entre 0,25 et 0,8 %. La classe des Insecta est représentée avec un taux de 7,3 % près de la rivière d'Ognon et de 13 % autour de lac de Grand-lieu en France. Au Portugal dans la Montagne de Grândola SANTOS *et al.* (2007) écrivent des valeurs de la biomasse de différentes classes proie de la Genette commune qui fluctuent entre 0,7 pour les Arachnida et de 27,3 % pour les Mammalia. La classe de Insecta vient en quatrième position (B % = 12 %) de la biomasse ingérée. En termes de biomasse près de Azzaba les Insecta proies de *Genetta genetta* sont ingurgités dans la même proportion (B % = 8 %) que près de la rivière d'Ognon (France). LE JAQUES et LODÉ (1994) en France dans l'ouest de la France près de Nantes, signalent que 65,2 % des proies ont un poids inférieur à 40 grammes. Près du lac Tonga FILALI (2003) mentionne l'espèce *Acrotylus* sp, avec une biomasse relative égale à 2,5 %, valeur assez modeste. Cette même espèce est notée aux abords du lac Oubeïra (B % = 0,22 %). A Azzaba, l'espèce d'Orthoptera la mieux profitable en biomasse relative est *Decticus albifrons* (B % = 4 %). Parmi les 21 espèces d'Orthoptères proies de la Genette dans la Montagne de Bouzeguène, ce sont *Calliptamus* sp. (B. % = 0,63 %) et *Pezotettix giornai* (B. % = 0,4 %) qui apparaissent dans le menu de la Genette (BRAHMI *et al.*, 2007).

4.2.6. – Fragmentation des proies ingérées par *Genetta genetta* près d'Azzaba

Près d'Azzaba le pourcentage total de fragmentation (P.F. %) des éléments sclérotinisés de *Dytiscus* sp. est égal à 45,2 %. FILALI (2003) signale dans le parc national d'El Kala des taux moyens de détérioration des espèces d'insectes plus élevés et qui varient entre 56,2 % pour *Bubas bison* et 86,6 % pour *Oryctes nasicornis*. Les éléments sclérotinisés les plus fragmentés de *Dytiscus* sp. sont les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux (P.F. % = 100 %). Ces résultats sont semblables à celle retrouvées par BRAHMI et DOUMANDJI (2004) pour *Rhizotrogus* sp. (P.F. % = 69,7 %), espèce d'insecte la plus ingérée par *Genetta genetta*. Les derniers auteurs cités signalent des taux de fragmentation très élevés (P.F.% = 100 %) pour les têtes, les thorax, les élytres, les ensembles

de tergites et sternites abdominaux. Près d'Azzaba, les têtes de *Dytiscus* sp. ingérée par la Genette sont fragmentés avec un taux 64,7 % en seconde position, suivis par les tarsi (P.F. % = 44,4 %). *Aethiessa floralis barbara* est fragmentée à 67,4 %. Il faut signaler que les têtes comme tous les parties de Dytique sont caractérisés par un tégument plus épais par rapport aux autres espèces de coléoptères terrestres. Le taux de fragmentation le plus faible est enregistré pour les tibias (P.F.% = 24 %). Quant aux mandibules et aux fémurs, ils sont tous intacts (P.F. % = 0 %). Le pourcentage de fragmentation de *Discoglossus pictus* la proie la plus ingérée par *Genetta genetta* est égale à 86,7 %. SOUTTOU *et al.* (2002) signalent des taux de fragmentation des éléments osseux des oiseaux-proies consommés par les jeunes de *Falco tinnunculus* égal à 86,6 % et par les adultes de 95,6 %. Les éléments les plus fragmentés sont les fémurs, les mâchoires, les urostyles, les Peronéotibius et les vertèbres (P.F. % = 100 %). Ils sont suivis par l'os iliaque (P.F. % = 94,1 %) et les humérus (P.F. = 71,4 %). FILALI *et al.* (2004) signalent un taux de fragmentation des oiseaux-proies élevé soit 95 %. Il faut rappeler que les auteurs qui ont traité de l'écologie trophique de *Genetta genetta* à travers son aire de répartition en Europe entre autres en Espagne par BALLESTEROS *et al.* (2000), par LODE *et al.* (1991) et par TORRE *et al.* (2003), au Portugal par CARVALHO et COMES (2001), par SANTOS-REIS (2002) et par SANTOS *et al.* (2007) et en France par LODE *et al.* (1991), par LE JACQUE et LODE (1994) ou même par VIRGOS *et al.* (1999) n'ont pas abordé la fragmentation de différentes espèces proies.

Conclusion

Conclusion générale

Le présent travail bioécologique sur les orthoptères fait suite à un ensemble de travaux menés par les équipes de recherche du Département de zoologie agricole et forestière qui concernent notamment la place des criquets au sein des populations des Insecta. De même leur rôle dans les chaînes trophiques Insectes-Oiseaux-Mammifères dans différents écosystèmes terrestres, prairies, garrigues et forêts retient l'attention. La présente étude est effectuée dans cinq stations dans la région de Skikda. Elle s'étale du mois de mars 2006 jusqu'en avril 2007. Au total 12.396 individus sont piégés dans des pots Barber et sont répartis entre 6 classes d'Invertébrés et de Vertébrés. Les Insecta piégés appartiennent à 276 espèces dont 123 espèces de Coleoptera, 59 espèces d'Hymenoptera et 26 espèces d'Orthoptera. L'espèce d'insecte la plus fréquente à Skikda est *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, représentée avec un taux de 12,8 %, suivie par *Tetramorium biskrensis* (5,0 %). Les espèces d'orthoptères les mieux représentées dans les pots Barber sont *Gryllomorpha uclensis* et *Gryllidae* sp. ind. chacune avec un taux de 0,2 %. Les autres espèces sont faiblement capturées. Les espèces capturées sont considérées soit rares soit accidentelles. Les arthropodes inventoriés dans les cinq stations sont diversifiés (5,1 bits). La plus grande diversité est notée au printemps en altitude soit à Es-Safia, à Collo et à Es-Sebt et en été au niveau des basses altitudes à Ben Azzouz et à Azzaba. Les espèces inventoriées ne sont pas en équilibre entre elles soit une équitabilité de 0,6, compte tenu des effectifs élevés d'Anuridae sp. ind. (A.R. % = 19,6 %) et d'Entomobryidae sp. 2 (A.R. % = 15,7 %). Dans les quadrats 45 espèces d'Orthoptères sont capturées, soit 19 espèces dans la friche d'Es-Sebt, 18 espèces dans la prairie d'Azzaba et la garrigue d'Es-Safia, 15 espèces dans la prairie humide de Ben Azzouz et 4 espèces dans la forêt de Collo. Le nombre d'Orthoptères capturés est de 127 individus à Es-Sebt alors qu'il est plus faible à Ben Azzouz (67 ind.). *Hemictenodecticus* sp. (A.R. % = 13,3 %) et *Aiolopus thalassinus* (A.R. % = 13,3 %) dominant dans les quadrats à Ben Azzouz, suivies par *Pezotettix giornai* (A.R. % = 12,1 %). Dans la plaine de Ferfour à Azzaba, *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 21,5 %) est l'espèce la plus fréquente dans les quadrats, suivie par *Dociostaurus maroccanus* (A.R. % = 15,7 %). Dans le milieu forestier près d'Es-Safia *Gryllomorpha uclensis* est la mieux représentée (A.R. % = 25,8 %) suivie par *Pezotettix giornai* (A.R. % = 14,1 %). En altitude près de Collo, l'espèce la plus fréquente est *Pezotettix giornai* (A.R. % = 35 %) suivie par *Gryllulus* sp. (A.R. % = 25 %). Dans la friche d'Es-Sebt, *Hemictenodecticus* sp. occupe le premier rang dans les quadrats (A.R. % = 17,7 %) suivie par

Odontura algerica (A.R. % = 16,9 %). Dans l'ensemble des stations inventoriées à Skikda *Pezotettix giornai* est l'espèce la mieux notée (A.R. % = 9,2 %). Pour ce qui est de la diversité, à Ben Azzouz, l'indice H' fluctue entre 2,4 bits en avril et 0,9 bits en décembre 2006. La diversité enregistrée dans la pairie d'Azzaba est de 2,6 bits en mai et en juillet, mais elle descend jusqu'à 1 bits en décembre 2006. Prés d'Es-Safia les valeurs de H' varient entre 2,6 bits en avril 2007 et 1,5 bits en décembre 2006. Les valeurs de H' à Collo demeurent assez basses entre 1,8 bits en juillet et 1 bits en mai 2006. Ce paramètre varie, dans la friche d'Es-Sebt, entre 3,1 bits en avril et 0,9 bits en août 2006. L'importance de l'ingestion des Orthoptera par diverses espèces prédatrices est très variable d'une espèce à une autre. La plus forte consommation des Orthoptera par la Cigogne blanche (A.R. % = 57,5 %) est observée parmi 82 espèces d'Invertébrés ingérés. La Genette commune ingère moins de criquets (A.R. % = 12,1 %) au sein de 52 espèces de proies ingurgitées. Peu d'Orthoptera (A.R. % = 6,3 %) sont consommés par le Héron garde-bœufs parmi 120 espèces-proies. Cette catégories de proies participe le moins dans le menu de la Fourmi cataglyphe (A.R. % = 1,5 %) au sein de 101 espèces dévorées. Les espèces d'Orthoptera- proies des quatre espèces prédatrices sont au nombre de 7 pour *Cataglyphis bicolor*, de 20 espèces pour la Cigogne blanche, de 9 espèces pour le Héron garde-bœufs et également de 9 espèces pour la Genette commune. La famille des Tettigoniidae est la mieux représentée parmi les proies de la Cigogne blanche (A.R. % = 42,7 %) ainsi que pour la Genette commune (A.R. % = 6,1 %). Par ailleurs c'est la famille des Acrididae qui est la plus consommée par le Héron garde-bœufs (A.R. % = 89,6 %) et par *Cataglyphis bicolor* (A.R. % = 53,9 %). La Fourmi cataglyphe s'attaque davantage à *Platycleis* sp. (0,4 %), plus qu'aux autres espèces d'Orthoptera. Les espèces d'orthoptères qui figurent dans le menu de la Cigogne blanche sont *Calliptamus* sp. (A.R. % = 28,7 %) et Gryllidae sp. ind. (15,7 %). L'espèce d'Orthoptera préférée de *Bubulcus ibis* est *Aiolopus strepens* (A.R. % = 70,8 %). Par contre *Genetta genetta* ingère plutôt *Decticus albifrons* (A.R. % = 4,0 %). Ces différences entre les espèces-proies des divers prédateurs sont dues d'une part aux périodes d'échantillonnage qui ne sont pas forcément les mêmes et d'autre part aux différentes niches écologiques de ces espèces prédatrices. Les milieux fréquentés par elles sont la garrigue pour la Fourmi cataglyphe, la friche et les champs de céréales pour la Cigogne blanche, les cultures irriguées et les terrains labourés pour le Héron garde-bœufs et les paysages boisés par la Genette commune. L'indice de Shannon-Weaver appliqué aux espèces proies des quatre prédateurs révèle que le régime alimentaire de la Genette commune avec 5,2 bits semble être plus diversifié que celui du Héron garde-bœufs (H' = 3,4 bits). Ce dernier est suivi par celui de la Fourmi cataglyphe (H' = 2,2 bits) et par la Cigogne blanche

($H' = 1,9$ bits). Cette différence est due aux spécificités alimentaires et aux modes de chasses de chaque prédateur ainsi à la période d'échantillonnage. L'équitabilité est variable d'une pelote à une autre et d'une crotte à une autre. L'indice de sélection appliqué aux proies de *Cataglyphis bicolor* fait ressortir 97 espèces consommées par cette Fourmi mais apparemment absentes ou rares sur le terrain, représentées notamment par les Orthoptera tels que *Gryllotalpa gryllotalpa* ($Li = + 1$), *Pezotettix giornai* ($Li = + 1$), *Calliptamus* sp. ($Li = + 1$) et d'autres encore. Les valeurs de cet indice chez *Bubulcus ibis* attestent du choix alimentaire effectué par ce dernier de 113 espèces pourtant apparemment absentes sur le terrain, comme entre autres Mantidae sp. ind. ($Li = + 1$) et *Eyprepocnemus plorans* ($Li = + 1$). La biomasse des Orthoptères ingérés par le Héron garde-bœufs en fonction des pelotes récoltées durant le mois d'avril fluctuent entre 0 et 25 %. Ces variations sont liées d'une part aux nombres de proies capturées par jour et d'autre part à leurs tailles et aux stades de développement. Le pourcentage de fragmentation des Orthoptères-proies atteint 76 % pour *Cataglyphis bicolor*, 50,8 % pour *Ciconia ciconia* et 50,4 % pour *Bubulcus ibis*. Les éléments sclérotinisés des Orthoptera les plus brisés par la Cigogne blanche sont l'aile membraneuse (P.E.F. % = 100 %), le thorax (P.E.F. % = 98,6 %) et les fémurs métathoraciques (P.E.F. % = 97,3 %). Par *Bubulcus ibis*, ce sont les fémurs métathoraciques qui apparaissent les plus fragmentés (P.E.F. % = 100 %), suivie par le thorax (P.E.F. % = 50 %). Les fémurs postérieurs (P.E.F. % = 100 %), les valves (P.E.F. % = 100 %) et les tibias postérieurs (P.E.F. % = 92 %) sont les éléments les plus fragmentés par *Cataglyphis bicolor*. L'analyse factorielle des correspondances montre que les stations d'Esafia et de Collo se retrouvent dans le même quadrant 3, ce qui peut s'expliquer par la ressemblance entre les espèces piégées dans les pots Barber. De même pour les deux stations d'Azzaba et d'Es-Sebt, elles se localisent dans le quatrième quadrant. Les espèces forment plusieurs groupes, et elles se dispersent dans le plan factoriel. La faune inféodée à la station de Ben-Azzouz se distingue des autres stations par une plus grande richesse caractéristique des milieux humides. La répartition des espèces par rapport à l'axe 1 est apparait sous l'influence de la proximité de la mer, en effet, la station d'Es-Sebt se trouve dans l'extrémité négative de cet axe est la plus éloignée de la mer. Elle est suivie par celle d'Azzaba, d'Es-Safia et en dernière position par Collo juste à la frange côtière. Les altitudes côtières (Collo) apparaissent moins riches que les plaines intérieures (Es-Sebt) qui sont peu élevées. La mise en œuvre d'une analyse de la variance appliquée à trois lots de mâles et de femelles de *Calliptamus* sp. ingérés par la Cigogne blanche met en évidence l'existence d'une différence significative dans la consommation des femelles par rapport à celle des mâles.

Perspectives

Il serait utile de poursuivre le travail de biodiversité concernant les Orthoptera de la région de Skikda. Les relations Orthoptera-associations végétales, Orthoptera-parasites et Orthoptera-prédateurs devraient être davantage prises en considération, éléments indispensables à connaître pour mieux gérer les différents milieux. Des travaux biochimiques sur les espèces d'Orthoptera les plus représentées dans les menus trophiques des prédateurs comme *Tettigonia albifrons*, *Calliptamus barbarus* et les Gryllidae doivent être menés pour déterminer leurs valeurs nutritives.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1 - AGRANE S., 1997 - Régime alimentaire de *Schistocerca gregaria* (Forskäl, 1775) (Orthoptera-Acrididae) dans la région d'Adrar. effet du champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycotina) sur quelques paramètres physiologiques de *Schistocerca gregaria* et *Anacridium aegyptium*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 97 p.
- 2 - AGUESSE P. et BIGOT L., 1980 – Contribution à l'étude des coléoptères coprophages de la région de Casablanca, Maroc. *Bulletin de l'institut Scientifique de Rabat*, (4) : 69 - 80.
- 3 - ALBERT S., HASTIR P. et HANCE T., 2003 - Biodiversité agricole et lutte contre la mouche de la carotte. *Notes fauniques de Gembloux, Univ., Cat., Louvain-La-neuve*, (50) : 3 - 8.
- 4 - ALLAL-BENFEKIH L., 2006 - Recherches quantitatives sur le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques. Thèse Doctorat, Biol. Sci. Santé., Inst. nati. agro., Univ. Limoges, 150 p.
- 5 - AMMAR M., BOUDEGGA H., and BENHAMOUDA M. H. 2006 - The occurrence of unusual brown macula in swarming desert locusts, *Schistocerca gregaria* Forsk, (Orthoptera-Acrididae) in Douiret, Southern Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection*, (1): 31 - 42.
- 6 - ANGEL F., 1946 – *Faune de France; Reptiles et Amphibiens*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 204 p.
- 7 - AREZKI Z., AMRAOUI K., Si BACHIR A. et SALMI R., 1999 – Régime alimentaire des jeunes hérons garde-bœufs, *Bubulcus ibis*, dans la Basse vallée de la Soummam. 4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 7.
- 8 - ARIANGO D., 1985 – Régime alimentaire de la genette *Genetta genetta* dans le département du Rhône. *Bièvre*, 7 (2) : 115 - 126.
- 9 - ATOUSSI S., MERZOUG A., METALLAOUI S. et HOUHAMDI M., 2008 - Ecologie des canards plongeurs dans la Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord-Est algérien). *Première journée nationale sur la biologie des écosystèmes aquatiques*, 24 - 25 mai 2008, Univ. 8 mai 1955 Skikda, p. 54
- 10 - AYMERICH M., 1982 – Contribution à l'étude de la biologie de la Genette (*Genetta genetta* L.) en Espagne. *Mammalia*, 46 (3): 389 - 293.
- 11 - BAGNOULS S. et GAUSSEN H., 1953 – Saison sèche et indice xéothermique. *Bull. Soc. hist. natu. Toulouse*, 88: 193 - 239.

- 12** - BALLESTEROS T., DEGOLLADA A. y PLAZA V., 2000 – Dieta de la geneta (*Genetta genetta*) al Parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Associació per a l'estudi de l'ecologia i el medi ambient (ECOIMA), Bracelona* : 123 - 125.
- 13** – BARATAUD J., 2005 – Orthoptères et milieux littoraux, Influence de la gestion des habitats herbacés sur les ressources trophiques et enjeux pour la biodiversité. *BTS. Gestion des Espaces Naturelles., Rése. Natu. Moëze, Oléron.* 86 p.
- 14** - BARBRAUD C. et BARBRAUD J.C., 1997 – Le régime alimentaire des poussins de Cigogne blanche *Ciconia ciconia*, en Charente-Maritime : Importance des insectes. *Alauda*, 65 (3) : 259 – 262.
- 15** - BAZIZ B., DOUMANDJI S., DAOUDI- HACINI S., MOUHAMED-SAHNOUN A., DJENIDI N., BOURAHLA E.B., LARID M. et MAZARI G., 1999 – Importance des Orthoptéroïdes proies potentielles des oiseaux dans le Parc national de Chréa. *Actes du 3^{ème} Séminaire national sur les plans de Gestion des parcs nationaux. Blida, 30 novembre-2 décembre 1999, Parc national Chréa* : 66 - 76.
- 16** – B.E.G.A.S., 2002 – *Etude géotechnique d'urbanisations, Site de Azzaba - POS n°2 'Extension'', Phases II et III: A P D.* Bureau Etudes Géotechniques-Analyses Sols, Skikda, 120 p.
- 17** - BELARBI B., 1979 – *Contribution à la connaissance de Brachytrypes megacephalus Lef. en Algérie (Orthoptera, Gryllidae).* Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach., 70 p.
- 18** - BELLOUM A., 1993 - Hydrologie agricole en Algérie - une double problématique. *Hydrol. Sci. J., Sci.. Hydr., n° 38 T. (6)* : 479 - 495.
- 19** - BENABADJI N. et BOUAZZA M., 2000 – Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie Occidentale). *Rev. Energ. Ren., Vol. 3* : 117 - 125.
- 20** - BENAYADA K., DOUMANDJI-MITICHE B., DJEGHAIBEL F., TABTI T., BACHIRI N. et KARD M., 2008 – Biodiversité des orthoptères et polymorphisme phasaire de *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) dans la région d'Ain El Hadid (Tiaret). *Congrès international sur la biodiversité des Invertébrés en milieux agricoles et forestiers, 14 – 17 Avril 2008, Département Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 80.
- 21** - BENDERRADJI M.H., 1999 – Quelques indices d'appréciation de la pollution mercurifère dans le milieu éco-géographique de la dépression de Azzaba- Nord Est Algérien. *Observatorio Medioambiental, (2)* : 191 - 215

- 22** - BENDERRADJI M.H., 2000 – *Les milieux humides de l'extrême Nord-est algérien de Guerbes aux confins algéro-tunisiens: Ecogéographie et aménagement*. Thèse Doctorat, Univ. Mentouri, Constantine, 215 p.
- 23** - BEN HALIMA T., 2006 – Problématique du criquet pèlerin et stratégie de lutte préventive. *Actes du Congrès International d'Entomologie et de Nématologie*, 17 - 20 avril 2006, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, 189 – 199.
- 24** - BEN HALIMA T., GILLON, Y. et LOUVEAUX A., 1985 - Spécialisation trophique individuelle dans une population de *Dociostaurus maroccanus* (Orthopt. : Acrididae). *Acta Oecologia*, Vol. 6, (1) : 17 – 24.
- 25** - BENKHELIL M.L. et DOUMANDJI S., 1992 – Note écologique sur la composition et la structure du peuplement des Coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie). *Med. Fac. Landbouww., Univ. Gent*, (57/3a): 617 - 625.
- 26** - BENMADANI S., DOUMANDJI- MITICHE B. et DOUMANDJI S., 2008 – Comparaison écologique entre trois peuplements d'orthoptères en milieu steppique de la région de Djelfa. 3^{èmes} *Journées nationales protec. vég.*, 7 - 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 83.
- 27** - BENSaad H., 1999 - *Activité biologique de Beauveria bassiana Bals (Hyphomycètes, Deuteromycotina) sur Locusta migratoria (Linné, 1758) (Orthoptera, Acrididae). Etude de l'influence de la température sur la croissance mycélienne, la sporulation et le cycle biologique de ce Hyphomycète*. Mémoire Ingénieur, agro. Inst. nati. agro., El Harrach, 98 p.
- 28** - BENTAMER N., DOUMANDJI S., BOUKHEMZA M. et FELLAG M., 1996 – Etude du régime alimentaire de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* (Aves, Ciconiidae) dans la région de Tizi-Ouzou. 2^{ème} *Journée Ornithologie*, 19 mars 1996, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 61.
- 29** - BERNAYS E.A. and CHAPMAN R.F., 1970 - Experiments to determine the basis of food selection by *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt) (Orthoptera, Acrididae) in the field. *J. anim. ecol.*, (39) : 761 - 775.
- 30** - BIGOT L. et BODOT P., 1973a. – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera* - II. Composition biotique du peuplement des Invertébrés. *Vie Milieu*, Vol. XXIII (2, sér. C) : 229 – 249.
- 31** - BIGOT L. et BODOT P., 1973b. – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera* – III. Dynamique de la zoocénose d'Invertébrés. *Vie Milieu*, Vol. XXIII (2, sér. C) : 251 – 267.

- 32** - BIJLMAKERS H.W.K., et VERHOEK, B.A., 1995 – *Guide de défense des cultures au Tchad, Cultures vivrières et maraîchères*. Ed. Food agriculture Organization (FAO – PNUD), Rome, 414 p.
- 33** - BISSAAD F. Z., 1998 - *Etude de l'activité biologique de Beauveria bassiana sur Schistocerca gregaria (Orthoptera, Acrididae). Efficacité et effet sur la respiration et le rythme cardiaque de cet acridien*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 94 p.
- 34** - BOITIER E., 2005 – Observations récentes d'orthoptères peu communs en Auvergne (2003 - 2004) (Orthoptera: Ensifera, Caelifera). *Arvernsis*, 33- 34 : 8 - 17
- 35** - BOUGHADAD A., 1991- Caractéristiques morphométriques des populations adultes de *Schistocerca gregaria* (Forsk., 1775) Orthoptères, Acrididae) durant l'invasion du Maroc en 1987 et en 1988. Ed. AUPELF-UREF, John Libbey Eurotext, Paris: 45 - 52.
- 36** - BOUGUESSA-CHERIAK L. et DOUMANDJI S., 2006 - Étude comparative entre deux spectres alimentaires de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) à Ain Zeroug et à El Merdja. X^{ème} Journée Ornithologie, 6 mars 2006, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 25.
- 37** - BOUGUESSA-CHERIAK L., BADRI W. et NACER CHERIF N., 2008 – Etude Comparative du spectre alimentaire de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) de la région d'El Merdja à Tebessa. *Premières Journées nationales sur la Biologie des écosystèmes aquatiques*, 24 – 25 mai 2008, Dép. Biol., Fac. sci. ing., Univ. 20 août 1955, Skikda : 21 - 22.
- 38** - BOUGUESSA-CHERIAK L., DOUMANDJI S. et BOUGUESSA S., 2007 – Contribution à l'étude comparative du régime alimentaire de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* L., 1758 dans trois régions d'Algérie (Constantine, Khenchela et Tébessa). *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 - 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 201.
- 39** - BOUGUESSA-CHERIAK L., DOUMANDJI S., LBERKANI S. et ZOUID B., 1999 – Etude du régime alimentaire de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) dans les localités de Bouhamama et Fais (wilaya de Khenchela) » 4^{ème} Journée Oornithologie, 16 mars 1999; *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 16.
- 40** - BOUKEROUI N., DOUMANDJI S. et CHEBOUTI-MEZIOU N., 2007 - L'entomofaune du pistachier fruitier (*Pistacia vera* Linné) dans la région de Blida. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 - 10 avril 2007, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 203.

- 41** - BOUKHEMZA M., 2001 – *Etude bio-écologique de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia L., 1775) et du Héron garde- bœufs (Bubulcus ibis L., 1775) en Kabylie: analyse démographique, éthologique et essai d'interprétation des stratégies trophiques*. Thèse Doctorat d'état sci. agro., Inst. nati. agro. El Harrach, 189 p.
- 42** - BOUKHEMZA M., BOUKHEMZA- ZEMMOURI N., VOISIN J. F. and BAZIZ B., 2006 - *Trophic ecology of the white Stork (Ciconia ciconia) and the Cattle Egret (Bubulcus ibis) in Kabylia(Algeria)*. *Ecologia Mediterranea*. Vol. 32 : 15 - 28.
- 43** - BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. et VOISIN J.-F., 2000 - Disponibilités des ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* en Kabylie, Algérie. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 55 (4): 361 - 381.
- 44** - BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. and VOISIN J.F., 2004 – *Comparative utilisation pattern of trophic ressources by White Storck Ciconia ciconia and Cattle Egrets Bubulcus ibis in Kabylia (Algeria)*. (*Terre et Vie*), Vol. 59 (4) : 559 – 580.
- 45** - BOUKHEMZA M., RIGHI M., DOUMANDJI S. et HAMDINE W., 1995 - Le régime alimentaire de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* dans une région de Kabylie (Algérie). *Alauda*, Vol. 63 (3): 199 - 207.
- 46** - BOUKHROUFA M., SAKRAOUI F., BENYACOUB S. et GIRAUDOUX P., 2006 - Contribution à l'étude de l'écologie alimentaire de la Genette commune *Genetta genetta* au niveau du Parc national d'El Kala. *Bull. Mus. hist. nati. Marseille. Méditerranée*, Vol. 62, (n° spécial) 2^{ème} Colloque Euro-méditerranéen de biologie environnementale, Marseille, p. 66.
- 47** - BOUKHTACHE N., KELLIL H., FERRAH F., CHENCHOUNI H. et SI BACHIR A., 2007 – Les espèces acridiennes de la région de Batna: Inventaire systématique, répartition géographique, milieux fréquentés et mise en évidence des espèces ravageuses. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 - 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 201.
- 48** - BOUKROUT- BENTAMER N., 1998 – *Disponibilités en ressources entomologiques et modalités de leur utilisation par deux échassiers, la Cigogne blanche, Ciconia ciconia (Linné, 1758) (Aves, Ciconiidae) et le Héron garde- bœufs, Bubulcus ibis (Linné, 1758) (Aves, Ardeidae) dans la vallée du Sébaou (Kabylie, Algérie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 247 p.
- 49** - BOULEKNEFED F., 2006 – *Contribution à l'étude de la biodiversité des phlébotomes (Diptera - Psychodidae) dans la région de Skikda; (Algérie.)*. Thèse Magister, Inst. sci. vie, terre, Univ. Mentouri. Constantine, 120 p.

- 50** - BOUMEZBEUR A., 2001 - *Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale*. Ed. Direction générale des forêts (D.G.F.), Alger, 56 p.
- 51** - BOUNECHADA M., DOUMANDJI S.E. and ÇIPLAK B., 2006 - Bioecology of the Orthoptera Species of the Setifian plateau, North-East Algeria. *Turk. Jour. Zool.*, 30 : 245 - 253.
- 52** - BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2004a – Inventaire des dégâts dus aux insectes sur quartes variétés de la fève à l'Institut des grandes cultures d'Oued-Smar. 2^{ième} *Journées de protection des végétaux*, 15 mars 2004., *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, 64 p.
- 53** - BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2004b – La diversité faunistique dans une parcelle de *Vicia faba* (Fabaceae) à l'Institut technique des grandes cultures d'Oued Smar. 2^{ième} *Journées de protection des végétaux*, 15 mars 2004, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 64.
- 54** - BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2005 - Les Orthoptères dans des champs de fève à l'Institut technique des grandes cultures d'Oued Smar (Mitidja) et de Tarihant (Tizi-Ouzou). 6^{ème} *Journée nationale d'Acridologie*, 6 mars 2005, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 48.
- 55** - BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2007 - Les Invertébrés de la fève et l'étude de leurs dégâts dans la ferme pilote d'El Alia. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 - 10 avril 2007, *Dép. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 118.
- 56** - BRAGUE-BOURAGBA N., BRAGUE A., DELLOULI S. et LIEUTIER F., 2007 - Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. *C. R. Biologies*, 330 : 923 - 939.
- 57** - BRAHIMI R., SOUTTOU K., BAZIZ B., DOUMANDJI S. et DENYS C., 2002 – fragmentation des éléments osseux des oiseaux trouvés dans les pelotes de rejection des adultes et des jeunes faucons crécerelles *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) à El Harrach. *Ornithologia algerica*, 2 (1): 1 – 8.
- 58** - BRAHMI K., 2001 - *Contribution à l'étude systématique et de quelques aspects écologiques des Orthoptéroïdes dans la région de l'Akfadou (Bouzeguène)*. Mémoire Ingénieur agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 99 p.
- 59** - BRAHMI K., 2005 - *Places des insectes dans le régime alimentaires dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 317 p.

- 60** - BRAHMI K. et BENZARA A., 2002 – Inventaire de la faune des Orthoptéroïdes dans la région de l'Akfadou (Bouzeuguène). 4^{ème} Journée Acridologie, 4 mars 2002, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, : p. 23.
- 61** - BRAHMI K. et DOUMANDJI S., 2004 - Fragmentation des insectes-proies présents dans le régime alimentaire de la Genette *Genetta genetta*. Journée protection végétaux, 15 mars 2004, Dép. zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 65.
- 62** - BRAHMI K., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et DERDOUKH W., 2007 – Ecologie trophique de la Genette commune *Genetta genetta*, de la Mangouste ichneumon *Herpestes ichneumon*, du Hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* et de la Musaraigne musette *Crocidura russula* dans la montagne de Bouzeuguène (Grande Kabylie). Journées Internationales. Zoologie agricoles et forestières, 8 - 10 avril 2007, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 195.
- 63** - BREDIN D., 1984 - Régime alimentaire du Héron garde-bœufs à la limite de son aire d'expansion géographique récente. *Rev. écol. (Terre et vie)*, Vol. 39 (4) : 431 - 445.
- 64** - BRIKI Y., 1999 – Contribution à la bioécologie des orthoptères dans la région d'Ouargla et à l'étude du régime alimentaire de *Duroniella lucasii* (Bolivar, 1881). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach., 189 p.
- 65** - 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.
- 66** – C. F. S. 2006 – Liste des espèces végétales (arbres forestières, arbres d'ornements, et plantes médicinales) qui composent le bois et le sous-bois dans la wilaya de Skikda, Fiche descriptive. Conservation forestière (C.F.S.), Skikda, 4 p.
- 67** - CHARARAS C., 1979- *Ecophysiologie des insectes parasites des forêts*. Ed. L'Auteur, Paris, 297 p.
- 68** - CHAZEAU J., 1970 - Biologie de l'insecte - Essai d'une méthode nouvelle d'évaluation des populations entomologiques en milieu herbacé. *Rev. Zool. agri. Pathol. Vég., Fasc. (1)* : 22 - 30.
- 69** - 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.

- 70** - CHERIEF A., 2000 – *Etude bio-écologie du criquet pèlerin Schistocerca gregaria, 1775 (Orthoptera, Acrididae) dans la région d'Adrar. Etude de la morphométrie, du régime alimentaire sur terrain et du photo-préférendum alimentaire au laboratoire.* Thèse Magister Inst. nati. agro. El Harrach, 135 p.
- 71** - CHIFFAUD-MESTRE J. et GILLON Y., 1985 - Traits généraux et composition du peuplement des grillons de la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire) brûlée et non brûlée (Orthoptera, Gryllidae). *Ann. Soc. entomol. France, Vol. 21 (3): 307 - 316.*
- 72** - CHITRA N., SOUNDARARAJAN R. P. and GUNATHILAGARAJ K., 2000 - Orthoptera in rice fields of Coimbatore. *Zoos' Print Journal, Vol. 15, (8) : 309 - 311.*
- 73** - CHOPARD L., 1943 - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord.* Ed. Librairie Larose, Paris, 447 p.
- 74** - CHOPARD L., 1951 – *Faune de France; orthopteroïdes.* Ed. Paul Lechevalier, Paris: 359 p.
- 75** - CLERE E. et BRETAGNOLLE V., 2001 – Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole: Biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des pots-pièges. *Rev. Ecol. (Terre Vie), Vol. 56 (3) : 275 – 297.*
- 76** - CONSEIL M., 2002 - Inventaire faunistique en culture d'artichauts : évolution naturelle et dynamique des populations de ravageurs et d'auxiliaires en cultures légumières agro-biologiques. *Journées techniques nationales fruits et légumes biologiques, 3 décembre 2002, Morlaix: 95 - 101.*
- 77** - CORCKET E., CHINTOUN-MARQUIER, I. CALLAWAY, R. M. et MICHALET, R., 2002 - Sélectivité et variations environnementales de l'herbivore par les Orthoptères. *C. R. Biologies, Paris, : 155 - 164.*
- 78** - CORMIER J. P. et BAILLON F., 1991 – Concentration de Busards cendrés *Circus pygargus* dans la région de M'bour (Sénégal) durant l'hiver 1988 - 1989. *Alauda, Vol. 59 (3) : 161 - 168.*
- 79** - CORMIER J. P. et BAILLON F., 1993 – Comportement des oiseaux face à la pullulation de *Schistocerca gregaria* au Sénégal (hiver 1988- 1989). *L'Oiseau et R.F.O., 62 : 348 - 351.*
- 80** - CUGNASSE J.M. et RIOLS C., 1979 - Contribution à la connaissance du régime alimentaire hivernal de la Genette *Genetta genetta* (Linnaeus 1758). *Bull. Organisme national chasse (O.N.C.), 31 : 9 - 11.*
- 81** - DAGNELIE P., 1975 – *Analyse statistique à plusieurs variables.* Ed. Les Presses agronomiques, Gembloux, 362 p.

- 82** - DAJOZ, R., 1969 – *Les insecticides*. Ed. Presse Univ. France, Paris, “Que sais-je?”. n° 829, 127 p.
- 83** - DAJOZ 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 84** - DAJOZ R., 1982 – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- 85** - DAMERDJI A., 2001 - Etude comparative de la faune orthoptérologique (Caelifères-Ensifères) en Algérie du Nord selon trois ensembles: Ouest – Centre - Est. *Journées Protection végétaux. Inst. nati. prot. végé, El Harrach*: 1- 19.
- 86** - DAMERDJI A., 2002 - La faune Orthoptérologique inféodée au Doum : Inventaire - Aperçu bioécologique dans la région de Tlemcen. *4^{ème} journée Acridologie, 4 mars 2002, Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 10.
- 87** - DAMERDJI A. et ADJLANI M., 2002 - Contribution à l'étude bioécologique de la formation à *Ampelodesma mauritanicum* Poiret, Durd et Schinz, 1895 (Diss) dans la région de Tlemcen (Algérie). *Bull. Mus. hist. nati. Marseille, Mésogée*, 60: 53 - 60.
- 88** - DAMERDJI A. et BOUHELLOU B., 2002 – Entomofaune de la garrigue à *Chamaerops humilis* L. (Doum) (Palmaracée) dans la région de Tlemcen (Algérie): Inventaire et aperçu bioécologique. *Bull. Muséum hist. natu., Marseille, Mésogée, Vol. 60* : 37 - 43.
- 89** - DAMERDJI A. et DJEDID A., 2005 – Contribution à l'étude bioécologique de la faune du Genêt (*Calycotome spinosa* L. (Link.)) dans la région de Tlemcen. *Bull. Mus. Hist. Nat. de Marseille. Mésogée*. 61, 51- 60.
- 90** - DAMERDJI A. et KEBBAS C., 2006 - Diversité et approche écologiques des Orthoptéroïdes dans la plaine de Maghnia (Région de Tlemcen). *Journées Protection végétaux, 21 juin 2006, Inst. nati. protection Végétaux (INPV), El Harrach* : 109 – 123.
- 91** - DAOUDI S., CHERCHOUR F., SI BACHIR A. et MOULAI R., 1998 – Données préliminaires sur les éléments communs dans le régime alimentaire de la Cigogne blanche, *Ciconia ciconia* et sur le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans la région de Béjaïa. *3^{ème} Journée Ornithologie 17 mars 1998, Dép. Zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 13.
- 92** - DEHINA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2007 - Arthropodofaune et place des Formicidae dans un milieu à vocation agricole. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, 8 - 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 201.
- 93** - DELAGARDE, 1983 - *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
- 94** - DELASSUS M. H. et PASQUIER R., 1929 - *La lutte contre les sauterelles en Algérie*. Pub. Gouv. Gén., Alger, 72 p.
- 95** - DELIBES M., 1974 – Sobre alimentación y biología de la Gineta en España. *Doñana. Acta Vertebrata*, 1 (1) : 143 - 199.

- 96** – D.F.D.R.S.S., s.d. – *Etude d'un projet d'aménagement de 50.000 hectares de forêts de chêne liège dans la presqu'île de Collo*. Direction Forêt et D.R.S., Skikda, Série 2., 218 p.
- 97** - DHOUIBI M.H., 1991 – L'invasion acridienne en Tunisie et les moyens mis en œuvre pour la combattre. Ed. AUPELEF-UREF, John Libbey, Eurotex, Paris: 53-69.
- 98** - DIH S.A., 1994 – *Contribution à l'étude du projet de reboisement de production au niveau du plateau de Guérbes: Forêt de Filfila (W. Skikda)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach., 47 p.
- 99** - DODSON P. and WEXLAR D., 1979 – Taphonomic investigation of owl pellets- *Paleobiology* 5: 275-284.
- 100** - DOUMANDJI- MITICHE, B., DOUMANDJI S., BENZARA A. et GUECIOUEUR L., 1991 – Comparaison écologique entre plusieurs peuplements d'Orthoptères dans la région de Lakhdaria (Algérie). *Med., Fac., Landbouww, Rijks Univ, Gent* PP. 1075-1082
- 101** - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., HAMDI H. et CHARA B., 1990 - Quelques données écologiques des peuplements Orthoptérologiques de la région medio-septentrionale de l'Algérie et à Gabes en Tunisie. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. 14* (1-2): 59 - 71.
- 102** - DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 2004 – Quelques agents biologiques susceptibles d'être utilisés en lutte anti- acridienne. *Journées nationales de Protections des Végétaux, Inst. nati. prot. Végé., (INPV):* 41 – 45.
- 103** - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., KAIDI N. et HEMOUR S.I., 2006 – Effet de deux champignons entomopathogènes *Bauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae* sur quelques paramètres physiologiques du Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* Forskäl, 1775. VI^{ème} *Conférence internationale d'Entomologie francophone (CIFE)*, 2 au 6 Juillet 2006, *Inst. sci., Univ. Mohamed V – Agdal Rabat:* 74 - 75.
- 104** - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1992 – Observation préliminaire sur les Caelifères de trois peuplements de la région de Mitidja (Alger). *Ed. Mem. Soc. R. Belge* (35): 619-623.
- 105** - DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. et HAMADACHE H., 1992 – Place des Orthoptères en milieu agricole dans le régime alimentaire du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* Linne à Draa el Mizan en grande Kabylie (Algérie). *Ed. Med. Fac. Landbouww. Iniv. Gent*, 57 (3a): 675-678.
- 106** - DOUMANDJI S., HARIZIA M. et DOUMANDJI- MITICHE B., - 1993: Régime alimentaire du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* (L.) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algérie). *. Med. Fac. Landbouww., Univ. Gent., (58/2a):* 365 - 372.

- 107** - DREUX P., 1980 – *Précis d'écologie*. Ed. Pres. Univ. France, Paris, 231 p.
- 108** - DURAND DELGA M., 1955 - *Etude géologique de l'Ouest de la chaîne Numidique*. Ed. Bulletin Service carte géol. Algérie, strat. descrip. rég., Alger n° 24, 548 p.
- 109** - DURANTON J. F. et LECOQ M., 1990 – Le criquet du Sahel. *Ed. PRIFAS Acridologie opérationnelle Eco-force*, 84 p.
- 110** - FELLAG M., 1995 – *Analyse comparative de la composition des régimes alimentaires de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia L. 1775) et du Héron garde-bœufs (Bubulcus ibis L.) dans la vallée du Sébaou*. Mémoire Ingénieur agro., Univ. Scie. Tech. Blida, 80 p.
- 111** - FELLAG M., 2006 – *Ecologie trophique des poussins de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia L. 1775) dans la vallée du Sébaou en Kabylie*. Thèse Magister., Inst. nati.agri., El Harrach. 185 p.
- 112** - FELLAG M., BOUKHEMZA M. et DOUMANDJI S., 2006 – Composition du régime alimentaire des poussins de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia*, 1758 d'après les restes au nid, dans la vallée du Sébaou (Kabylie): place des déchets d'abattoirs et des décharges publiques. *Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire, du 11 au 13 novembre 2006, Université El Hadj Lakhdar, Batna, p. 20.*
- 113** - FELLAG M., BOUKROUT-BENTAMER N., BOUKHEMZA M. et DOUMANDJI S., 1996 – Analyse comparative de la composition des régimes alimentaires de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* et du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans la région de Kabylie. *2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, Dép. zool. agro. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 21.*
- 114** - FILALI A., 2003 – *Place des insectes dans le régime alimentaire de la Genette commune Genette genetta (Linné, 1758) (Viverridae, Carnivora) dans le parc national d'El-Kala (Nord-est algérien)*, Mémoire Ingénieur agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 123 p.
- 115** - FILALI A. et DOUMANDJI S.E., 2007 – Recensement et régime alimentaire de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*, L, 1758) (*Aves; Cigoniiforme*) dans la région d'Azzaba (Skikda) nord- est Algérien. *Séminaire international de zoologie agricole et forestière. Inst. nati. agro. El Harrach. 10 p.*
- 116** - FILALI A. et DOUMANDJI S., 2008 a– Aperçu sur la place des insectes dans le régime alimentaire du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* (Linné, 1758) (*Aves, Ardeidae*) dans la région de Azzaba (Skikda, est-algérien). *Ornithologia algerica, Vol. I(1) : 1 - 10.*

- 117** - FILALI A. et DOUMANDJI S.E., 2008 b- Aperçu sur le régime alimentaire de la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Fabr., 1793) (Hymenoptera, Formicidae) dans un milieu agricole à Azzaba (W. Skikda) 3^{ème} journées nationales sur la Protection des végétaux, Dép. zool. agri. for., 7 et 8 avril 2008, Inst. nati. agro. El Harrach. 105 p.
- 118** - FILALI A. et DOUMANDJI S.E., 2008 c – Biodiversité et structure entomologique en forêt dégradée de Chêne liège (*Quercus suber*) dans la région d'Azzaba (Skikda, Algérie) 2^{ème} conférence internationale sur la biodiversité des invertébrés en milieux agricoles et forestiers. Dep. zool. agri. for., du 14 au 17 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach. 10 p.
- 119** - FILALI A. et DOUMANDJI S., 2008 d – Inventaire entomologique par l'utilisation de pots Barber d'une prairie dans la zone humide Sanhadja- Guerbes (W. Skikda) classée site Ramsar 2001. Premières Journées nationales sur la Biologie des Ecosystèmes aquatiques, 24 – 25 mai 2008, Dép. biol., Fac. sci. ing., Univ. 20 août 1955, Skikda: 21 - 22.
- 120** - FILALI A., BAZIZ B., et DOUMANDJI S., 2004 – Fragmentation des éléments osseux des oiseaux- proies de la Genette commune au sein du parc national d'El-Kala. 7^{ième} journées nationale d'Ornithologie., Dép. zool. agri. et forst., Inst. nati. agro. El Harrach. 23 p.
- 121** - FOGARTY M. and HETRICK W. M., 1973 – Summer foods of Cattle Egret in North central Florida. The Auk. (90): 268 - 280.
- 122** - FOURNIER P., 1946 – Les quatre flores de la France. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 1091 p.
- 123** - FREZAL P., 1956 – L'opération Sauterelle 1954 – 1955 en Algérie. Bull. Soc. agri., Algérie, n° 598 : 1 – 32.
- 124** - GILLON Y., 1989 – Le risque en agriculture. Ed. Organisation Rech. sci. techn. outre mer (O.R.S.T.O.M.), Coll: "A travers champs", pp. 145 - 154.
- 125** - GILLON, Y., 1996 – Sécheresse : Un mal nécessaire pour les acridiens?. Ed. Sécheresse, T. 7: 133 - 143.
- 126** - GILLON Y. et GILLON D., 1973 – Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Ferlo septentrional, Sénégal : Données quantitatives sur les arthropodes. Rév. Écol. (Terre et Vie), T. 27, (2): 297 - 323.
- 127** - GRAS R. and SAINT- JEAN L., 1982 – Comments about ivlev's electivity index. Ed. Organisation pour la Recherche Scientifique et Technique pour l'Outre Mer, (O.R.S.T.O.M.), Rev. Hydrobiol. Trop., 15 (1): 33 - 37.
- 128** - GREATHEAD D. J., KOOYMAN C., LAUNOIS-LUONG M.H. et POPOV G. B., 1994 – Les ennemis naturels des criquets du Sahel., Ed. PRIFAS- CIRAD, Collection Acridologie Opérationnelle n° 8, 85 p.

- 129** - GUENDOOUZ- BENRIMA A., 2005 - *Ecophysiologie et biogéographie du Criquet pèlerin Schistocerca gregaria (Forskäl, 1775) (Orthoptera, Acrididae) dans le sud Algérien*. Thèse Doctorat Etat, Inst. nati. agro., El Harrach, 210 p.
- 130** - GUENDOOUZ-BENRIMA A., DURANTON J.F., BENHAMOUDA M. E.H. et DOUMANDJI- MITICHE B., 2007 - Distribution des populations de Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* Forsk 1775 (Insecta Orthoptera) en période de rémission en Algérie de 1983 à 2000, Ed. Sécheresse, T. 18, (4) : 246 - 253.
- 131** - HADDADJ F., 2001 - *Evaluation de l'activité biologique de l'entomopathogène Beauveria bassiana Bals (Hyphomycètes, Deuteromycotina): efficacité sur la cuticule des L 5 de Schistocerca gregaria (Forskäl, 1775) (Acrididae, Cyrtacanthacridinae)*. Thèse Magister gro., Inst. nati. agro., El Harrach, 96 p.
- 132** - HALOUANE F., 1997 - *Cycle biologique de Schistocerca gregaria (Forskäl, 1775) et de Locusta migratoria (Linné, 1758) (Orthoptera, Acrididae)-Efficacité de Metarhizium anisopliae (Metch) (Hyphomycetes, Deuteromycotina) et effet sur quelques paramètres physiologiques de Schistocerca gregaria*. Thèse Magister, Inst. nat. agro., El Harrach, 235 p.
- 133** - HAMDINE W., 1991 – *Ecologie de la Genette (Genetta genetta Linné, 1758) dans le parc national du Djurdjura, station de Tala-Guilef*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 150 p.
- 134** - HAMDINE W., THEVENOT M., SELLAMI M. et DE SMET K., 1993 – Régime alimentaire de la Genette (*Genetta genetta* Linné, 1758) dans le parc national du Djurdjura, Algérie. *Mammalia*, 57 (1) : 9 – 19.
- 135** - HAMRA KROUA S., 1986 - Note préliminaire sur les ennemis naturels de *Lymantria dispar* (L.) dans les forêts de chêne-liège du Nord Constantinois. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, 10 (1) : 26 - 44
- 136** - HAMRA KROUA S., 1988 - Répartition des pontes de la "spongieuse" *Lymantria dispar* L (Lepidoptera, Lymantriidae): Méthode d'échantillonnage et ennemis naturels. *Ann. inst. nat. agro., El- Harrach, Vol. 12, (n° spéc.)* : 28 – 45.
- 137** - HANNACHI M. A., 1998 – *Régime alimentaire de la Genette Genetta genetta Linné, 1758 (Mammalia, Viverridae) à Tala Guilef (Parc national du Djurdjura)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 170 p.
- 138** - HASTIR P. et HANCE T., 2003 - Biodiversité agricole et lutte contre la mouche de la carotte. *Notes Faunistiques de Gembloux*, (50) : 3 - 5

- 139** - HAUTIER L., PATINY S., THOMAS-ODJO A. et GASPAR C., 2003 – Evaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturales au Nord Bénin. *Notes fauniques de Gembloux*, (52) : 39 – 51.
- 140** - HEIM de BALZAC H. et MAYAUD N., 1962 – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier, Paris, 487 p.
- 141** - HEMOUR S., 2005 - *Etude morphométrique et effet de deux champignons entomopathogènes Beauveria bassiana Bals. et Metarhizium anisopliae (Deuteromycotina, Hyphomycètes) sur quelques paramètres physiologiques de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Cyrtacanthacridinae, Acrididae)*. Mémoire Ingénieur, Int. nati. agro., El Harrach, 103 p.
- 142** - HUNTER D.M., Mc CULLOCH L. and SPURGIN P.A., 2008 – Aerial detection of nymphal bands of the Australian plague locust (*Chortoicetes terminifera* (Walker)) (Orthoptera: Acrididae). *Crop protection*, (27): 118 - 123.
- 143** - IKEDA S., 1956 – On the food habits of Indian Cattle Egret *Bubulcus ibis coromandus* (Boddaert). *Japanese J. appl. Zool.*, (21): 83 - 86.
- 144** - JACOB J. P. et JACOB A., 1980 – Nouvelles données sur l'avifaune du lac Boughzoul (Algérie). *Alauda*, 48 (4): 209 – 219.
- 145** - JEANNEL R., 1941 – *Faune de France, Coléoptères Carabiques*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, VI, pp. 1 - 1173.
- 146** - JENNI A. D., 1973 – Regional variation in the food nestling Cattle Egret. *Auk*, 90 : 821 – 826.
- 147** - KAIDI N., 2004 - *Effet de la température et des milieux de culture sur Beauveria bassiana Bals. (Hyphomycètes, Deuteromycotina). Activité biologique de cet entomopathogène vis-à-vis des imagos de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Cyrtacanthacridinae, Acrididae) et de Locusta migratoria (Linné, 1758) (Oedipodinae, Acrididae)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 115 p.
- 148** - KARA F. Z., 1997 - *Etude de quelques aspects écologiques et régime alimentaire de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Orthoptera-Cyrtacanthacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées*. Thèse Magister, Inst. nat. agro., El Harrach, 182 p.
- 149** - KHALDI- BARECH G., 2005 – *Place de Messor barbara Linné, 1767 en milieu agricole et de Cataglyphis bicolor (Fabricius, 1793) dans différents milieux*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 233 p.

- 150** - KHENNICHE – M., 1990 – *Contribution à la connaissance de l'écologie de la Genette (Genetta genetta Linné, 1758) dans le parc national du Djurdjura (Tala-Guilef) – Régime alimentaire*. Thèse Ingénieur agro., Inst. agro., Univ. Tizi Ouzou, 87 p.
- 151** - KÖRÖS T., 1991 – Alimentation de la Cigogne blanche en Hongrie et méthode d'analyse. *Colloque International, 3 - 5 juin 1991, Inst. euro ecol. Multidisciplinaire des Biologistes de l'Environnement Metz* : 25 - 29.
- 152** - KOWALSKI K. et RZEBIK- KOWALSKA B., 1991 – *Mammals of Algeria*, Ed. Polish Academy of sciences, Inst. syst. evol. anim., 353 p.
- 153** - LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 - *Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie., Paris, 303 p.
- 154** - LARIVIERE S. and CALZADA J., 2001 - *Genetta genetta*. *Mammalian species*, 681 : 1 - 6.
- 155** - LAUNOIS-LUONG M.H. et LECOQ M., 1989 - *Vade-mecum des criquets du Sahel*. Ed. Cilss-Dfpv/Sirad-Prifas, Coll. "Acridologie Operationnelle", Montpellier, n° 5', 125 p.
- 156** - LAUNOIS M. et LAUNOIS-LUONG M.H., 1989 – *Oedaleus senegalensis (Krauss, 1877) sauteriau ravageur du Sahel*. Ed. Cilss-Dfpv/Sirad-Prifas, Coll. "Acridologie Operationnelle", Montpellier, n° 4, 72 p.
- 157** - LAUTHE P., 1977 - La cigogne blanche en Tunisie. *L'Oiseau et R.F.O. Vol. 47, (3)*: 221- 241.
- 158** - LECOQ M., 1988 – Les criquets du Sahel. Ed. Cilss-Dfpv/Sirad-Prifas, Coll. "Acridologie Operationnelle", Montpellier, n° 1, 129 p.
- 159** - LE GALL, P., 1989 - Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthopteres). *Bull. Ecol., (O.R.S.T.O.M.) T. 20, (3)* : 245 - 261.
- 160** - LE JAQUES D. et LODE T., 1994 - L'alimentation de la Genette d'Europe, *Genetta genetta L., 1758*, dans un bocage à l'ouest de la France. *Mammalia*, 58 (3) : 383 – 389.
- 161** - LODE T., LECHAT I. et Le JAQUES D., 1991 - Le régime alimentaire de la genette en limite nord-ouest de son aire de répartition. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 46 () : 339 - 348.
- 162** - LORENZ, M.W., 2007 – Migration and trans-Atlantic flight of locust. *Quaternary International*, 9 p.
- 163** - LOUVEAUX A., GHAOUT, S. et GILLON, Y., 1990 – Fonctionnement de l'aire de reproduction hivernale du criquet pèlerin en Mauritanie. *ANPP - Deuxième conférence internationale sur les ravageurs en agriculture, 4 - 6 Décembre 1990, Versailles*.

- 164** - LOUVEAUX A., PEYRELONGUE J.Y., et GILLON Y., 1988 – Analyse des facteurs de pullulation du criquet italien (*Calliptamus italicus* (L.)) en Poitou-Charentes (France). *C.R. Acad. agri. France*, 74 (8) : 91 - 102.
- 165** - LOUVEAUX A., MOUHIM M., ROUX G., GILLON Y., et BARRAL H., 1996 – Influence du pastoralisme sur les populations acridiennes dans le massif du Siroua (Maroc). *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, Vol. 51, pp. 139 - 151.
- 166** - MARRE A., 1982 – Géomorphologie d'un petit bassin intramontagnard du Nord constantinois, Le bassin de Sidi Mezrich. *Rev. sci. terre "Rhumel", Inst. sci. terre. Constantine*, (1) : 19 – 24.
- 167** - MAZARI G., 1995 – *Etude faunistique de quelques stations du parc national de Chréa*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach. 165 p.
- 168** - MEGUELLATI- MOHAMED SAHNOUN A., 2006 - Quels Ensifères (Insecta – Orthoptera) pour la vallée du haut Sébaou. *Journée nationale pour la protection des végétaux, 24 juin 2006, Institut national de protection des végétaux (INPV) El Harrach* : 83 - 91
- 169** - MERIGET B. et ZAGATTI P., 2004 – Inventaire entomologique sur le bois de Saint-Eutrope (Essone). *Off. Insect. Env. (O.P.I.E.)* : 1 - 36.
- 170** - METALLAOUI S. et HOUHAMDI M., 2007 - Une observation du Fuligule milouinan (*Aythya marila*) en Algérie. *Alauda*, 75 (3) : 243.
- 171** - METALLAOUI S. et HOUHAMDI M., 2008 - Données préliminaires sur l'avifaune aquatique de la Garaet Hadj- Tahar (Skikda, nord-est algérien). *Bull. ABC.*, Vol. 15 (1): 71 - 76.
- 172** - MILLA A., 2000 – *Place du Bulbul des jardins Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux de deux milieux suburbains dans l'Algérois. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 300 p.
- 173** - MOHAMED- SAHNOUN A., 1995 – *Bio-écologie du peuplement Orthoptérologique de la station du Col des Fougères (Parc national de Chréa). Régime alimentaire et développement ovarien de *Thalpomena algeriana* Lucas 1849 (Orthoptera-Oedipodinae)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach. 158 p.
- 174** - MOHAMED SAHNOUN A., DOUMANDJI S. et DESUTTER L., 2007 – Les Ensifères d'Algérie (Insecta, Orthoptera). Une rétrospective. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 201.
- 175** - MOSTEFAI N., SELLAMI M. et GRENOT C., 2003 – Contribution à la connaissance du régime alimentaire de la Genette commune (*Genetta genetta*) dans la réserve cynégétique de Moutas Tlemcen (Algérie). *Bull. Soc. zool., France*, 128 (3) : 227 – 237.

- 176** - MOULAI R., MAOUCHE A., et MADOURI K., 2006a. - Données sur le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera Formicidae) dans la région de Béjaïa (Algérie). *L'Entomologiste*, T. 62, (1 - 2): 37 - 44.
- 177** - MOULAI R., MAOUCHE A., et MADOURI K., 2006b. – Ecologie trophique de la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera Formicidae) en relation avec les disponibilités du milieu dans la région de Béjaïa. V^{ème} *Conférence internationale des entomologistes francophones (CIFE)*, Rabat, 2 - 6 juillet 2006, *Inst. sci., Univ. Mohamed V-Agdal Rabat*, p. 70.
- 178** - NAGELEISEN L.M., BRACQUART P., VAUCEL G., NOBLECOURT T. 1999 - Enseignements de trois années d'inventaires entomologiques dans les forêts de Lorraine *Colloque 1999, Besançon* : 1 - 7.
- 179** - NOUACER S. et ROUAG F., 2008- Etude préliminaire de la biodiversité ichthyologique du golfe de Skikda. *Première journées nationales sur la Biologie des écosystèmes aquatiques*. 24 - 25 mai 1945., *Univ. 8 mai. Skikda*. 37 p.
- 180** - O. N. M., 2007- *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed. Office nati. météo., cent. clim., nati., Dar El Beida, 11 p.
- 181** - OUARAB S., 2002 - *Place du Serin cini Serinus serinus (Linné, 1766) (Aves, Fringillidae) en milieux agricole et suburbain (Mitidja orientale) : Reproduction et régime alimentaire*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 192 p.
- 182** - OUARAB S., KHALDI- BARECH G. et ZIADA M., 2006 – Prédation de la fourmi *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae) notamment aux abords du marais de Réghaïa (Alger). V^{ème} *Conférence internationale des entomologistes francophones (CIFE)*, 2 - 6 juillet 2006, *Inst. sci., Univ. Mohamed V- Agdal Rabat*, p. 68.
- 183** - OULD EL HADJ M. D., TANKARI DAN-BADJO A. et HALOUANE F., 2003 – Etude comparative de la toxicité de trois substances acridifuges sur les larves de cinquième stade et sur les adultes de *Schistocerca gregaria* Forskäl, 1775 (Orthoptera, Cyrtacanthacridinae). *Courrier du savoir, Univ. Mohamed Khider, Biskra*, 3 : 81 - 86.
- 184** - OULD RABAH I., 2004 – *Biologie en milieu agricole et suburbain du Verdier Carduelis chloris (Linné, 1758) (Aves, Fringillidae): dynamique des populations et régime alimentaire*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 213 p.
- 185** - PASQUIER R., 1934 - Contribution à l'étude du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* Thumb. en Afrique mineure. *Bull. Soc. hist. natu. Afri. nord*, 25 : 167 - 200.
- 186** - PASQUIER R., 1937. – Le Criquet marocain en Algérie. – *Agria Rev. mens. ass. élèv. inst. agri., Algerie*, 53, 54 et 55 : 1 – 14.

- 187** - PASQUIER R., 1950 - Sur une des causes de la grégarisation chez les acridiens: la densation. *Ann. Inst. agri. serv. rech. exp. agri. Algérie*, 5, (9) : 1 – 9.
- 188** - PASQUIER R., 1952 - *Quelques propositions de terminologie acridologique* – Première note : terminologie concernant le comportement et l’aspect des Acrididae grégariaptés. *Ann. Inst. agri. serv. rech. exp. agri. Algérie*, 6 (6) : 1 - 16.
- 189** - PAULIAN R., 1941 - *Faune de France; Coléoptères scarabéidés*. Ed. Paul Lechevalier, 240 p.
- 190** - PERRIER R. et DELPHY J., 1932 – *Faune de France, Coléoptères (deuxième partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, fasc. 6, 229 p.
- 191** - PONEL P., 1983 - Contribution à la connaissance de la communauté des Arthropodes psammophiles de l’isthme de Giens (Var). *Trav. Sci. parc national Port-Cros (France)*, 9 : 149 - 182.
- 192** - PONEL P., 1993 - Coléoptères du Massif des Maures et de la dépression permienne périphérique. *Faune de Provence, Marseille*, (14) : 5 - 24.
- 193** - POPOV G.B., LAUNOIS-LUONG M.H. et VAN DER WEEL J.J., 1990 – *Les Oothèques des Criquets du Sahel*. Ed. Cilss-Dfpv/Sirad-Prifas, Coll. “Acridologie Operationnelle“, Montpellier, n° 7, 153 p.
- 194** - QUEZEL P. et SANTA S., 1962 – *Nouvelle flore d’Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nationale de la recherche scientifique (C. N. R. S.), Paris, T. I, 565 p.
- 195** - RAMADE F., 1984 - *Eléments d’écologie, écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw- Hill, Paris, 397 p.
- 196** - RAMADE F. 1991 – *Caractères écotoxicologiques et impact environnemental potentiel des principaux insecticides utilisés dans la lutte anti-acridienne*. Ed. Aupelf-Uref John Libbey, Paris, pp. 179 - 191
- 197** - REMINI L., DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 2005 – Aperçu sur les orthoptéroïdes dans le parc national de Ben Aknoun. 6^{ème} *Journée nationale d’Acridologie*, 6 mars 2005, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 25.
- 198** - REMINI L., DOUMANDJI- MITICHE B. et SAHRAOUI L., 1997 – Inventaire de l’entomofaune du palmier dattier de la région d’Ain Benoui à Biskra. 2^{èmes} *Journées de protection des végétaux*, 15 - 17 mars 1997, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 44.
- 199** - ROSALINO L.M. et SANTOS-REIS M., 2002 – Feeding habits of the common genet *Genetta genetta*. (Carnivora: Viverridae) in a semi-natural landscape of central Portugal.

Mammalia, 65 (2) : 195 - 205.

200 - ROUBAULT M., 1934 – *La Kabylie de Collo*. Etude géologique. Ed. Bulletin Serv. carte géol. Algérie, Descriptions régionales, Alger, n° 10, 272 p.

201 - ROUIBAH A., 1994 – *Bioécologie des peuplements Orthoptérologiques dans trois stations du parc national de Taza (Willaya de Jijel), Cas particulier de Calliptamus barbarus (Costa, 1836) et de Dociostaurus jagoï jagoï Soltani, 1978*. Thèse Magister, Inst. nati., agro., El Harrach, 129 p.

202 - RUIZ X., 1985 - An analysis of the diet of Cattle Egrets in the Ebro Delta, Spain. *Ardea*, 73, (1) : 49 – 60.

203 - RUNGS C., 1930 - Contribution à la détermination du nombre de générations annuelles du Criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* Forsk. – *Bull. soc. sci. natu. et physique du Maroc (Rabat)*, X (1 - 6) : 66 - 69.

204 - SAKER H. et ROUAG-ZIANE N., 2006 – Caractérisation du régime alimentaire de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* dans la région du nord-est Algérien. *Colloque international, L'Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire*, 11 - 13 novembre 2006, Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna, p. 17.

205 - SALMI R., DOUMANDJI S. et SI BACHIR A., 2002 – Variations mensuelles du régime alimentaire du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans la région de Béjaïa. *Rev. Ornithologia algerica*, Vol. II (1) : 50 – 55.

206 - SALMI R., DOUMANDJI S. et SI BACHIR A., 2003 - Variation du régime alimentaire du Héron garde-bœufs en fonction des classes d'âge dans la Basse vallée de la Soummam (Béjaïa). 7^{ème} journée d'Ornithologie, 10 mars 2003, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro.*, p. 27

207 - SALMI R., DOUMANDJI S. et SI BACHIR A., 2005 – Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans la région de Béjaïa. *Aves*, 42 (1 – 2), 28^{ème} Colloque francophone d'ornithologie, 28 – 30 novembre 2003, Namur, p. 203.

208 - SALMI R., DOUMANDJI S. et VOISIN C., 2006 – Biologie de la reproduction du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans la région de Béjaïa. *Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire*, 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p. 17.

209 - SAMRAOUI B. and De BELAIR G., 1997 - The Guerbes- Senhadja wetlands (N.E. Algeria): Part I, An Overview. *Société française d'écologie*. Vol. 28, (3) : 233 – 250.

210 - SAMUSENKO I., 2000 - *Preservation of white Stork (Ciconia ciconia L.) population in Belarusian Polessia*. Mab Young sci. res. proj. Minsk, 38 p.

- 211** - SANTOS M. J., PINTO B. M. and SANTOS-REIS M., 2007 - Trophic niche partitioning between two native and two exotic carnivores in SW Portugal. *Web ecology*, 7 : 53 – 62.
- 212** - SCHMID HEMPEL P. and SCHMID HEMPEL R., 1984 – Life duration and turnover of foragers in the ant *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae). *Insectes sociaux*, 31, (1): 345 - 360.
- 213** - SEEDIKKOYA K. and AZEEZ P.A., 2009 – Cattle Egret dry fish business in costal areas. *Nature precedings*, 9 p.
- 214** - SEEDIKKOYA K., AZEEZ P.A. and ABDUL SHUKKUR E.A., 2007 – Cattle Egret as biocontrol agent. *Zoos' Print Journal*, 22 (10) : 2864 - 2866.
- 215** - SEGUY E., 1923 - *Faune de France; Diptères Anthomyides*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 393 p.
- 216** - SEGUY E., 1926 – *Faune de France, Diptères Brachycères (Stratiomyiidae, Erinnidae, Cænomyiidae, Rhagionidae, Tabanidae, Codidae, Nemestrinidae, Mydidae, Bombyliidae, Therevidae, Omphralidae)*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 308 p.
- 217** - SEGUY E., 1927 - *Faune de France, Diptères Brachycères (Asilidae)*, Ed. Paul Lechevalier, Paris, 190 p.
- 218** - SEGUY E., 1940 - *Faune de France; Diptères Nématocères (Fungivoridae, Lycoriidae, Hesperinidae, Bibionidae, Scatopsidae, Phryniidae, Pachyneuridae, Blepharoceridae)*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 233 p.
- 219** - SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S. et BENBOUZID N., 2007 – Régime alimentaire de *Cataglyphis* sp. (Hymenoptera, Formicidae) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila. *Journées intern. Zool. agri. for.*, 8 - 10 avril 2007, *Dép. zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 219.
- 220** - SELTZER P., 1946 – *Climat de l'Algérie*. Ed. Inst. Météo. Phy. Globe de l'Algérie (Hors série), Alger, 219 p.
- 221** - SEMROUD B., OUABADI A. et BELANTEUR O., 1992 – Les granitoïdes associés à la chaîne alpine en Algérie du Nord. *Bull. serv. géol. Algérie*, Vol. 3, (1) : 3 - 8.
- 222** - SETBEL 2008 - *Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie: Processus, problèmes et solutions*. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro. El Harrach, 348 p.
- 223** - SETBEL S. et DOUMANDJI S., 2006a – Régime alimentaire du Héron garde-bœufs dans un nouveau site de la Mitidja : Hadjout (Algérie). 10^{ème} *Journée Ornithologie*, 6 mars 2006, *Dép. Zool. agro. for. Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 26.

- 224** - SETBEL S., DOUMANDJI S. et BOUKHEMZA M., 2002 – Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde-bœufs dans un nouveau site de nidification : Boudouaou (Algérie). 2^{ème} Journées de protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 7.
- 225** - SETBEL S., DOUMANDJI S. et BOUKHEMZA M., 2003 – Régime alimentaire des jeunes au nid du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* (Linné, 1758) (Aves, Ardeidae) à Tizi Ouzou (Grande Kabylie, Algérie). 7^{ème} Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Dép. Zool. agri. for. Inst. nati. agro. El Harrach, p. 26.
- 226** - SETBEL S., DOUMANDJI S. et ZOUAIDIA R., 1999 – Etude du comportement trophique durant la période estivale du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis* L.) au niveau de Bou Redim (El- Kala). 4^{ème} Journées d'Ornithologie, 16 mars 1999, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 7.
- 227** - SHARAH H.A., ALI E. A. and MOHAMMED I. D., 2008 – The feeding Behavior of the Cattle Egret, (*Bubulcus ibis* L.) in Northeastern Arid Zone of Nigeria. *Jour. agri. and Soc. sci.*, 4: (1), 12 p.
- 228** - SI BACHIR A., BARBRAUD C., DOUMANDJI S. and HAFNER H., 2008 – Nest site selection and breeding success in an expanding species, the Cattle Egret *Bubulcus ibis*. *Ardea*, 96 (1): 99 - 107.
- 229** - SI BACHIR A., HAFNER H., TOURENQ J.N., DOUMANDJI S. and LEK S., 2001 – Diet of adult Cattle Egrets (*Bubulcus ibis*) in a new north-african colony (Soummam Kabylie, Algeria): taxonomic composition and seasonal variability. *Ardeola*, 48 (2) : 217 – 233.
- 230** - SIEGFRIED W. R., 1971 – The food of the Cattle Egret. *Journ. Appl. Ecol.*, (8) : 447 - 468.
- 231** - SITOUEH M., 1978 – Relations entre les crues et *Schistocerca gregaria* Forsk en phase solitaire dans le Sahara central de 1967 à 1972. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, 6 (4): 34 - 58.
- 232** - SMIRNOFF W.A., 2001 – *Entomologie générale: influence des traitements anti-acridiens sur l'entomofaune de la vallée du Sous (Maroc)*. Ed. Aupelef-Uref, John Libbey, Paris: 289 - 301.
- 233** - SOFRANE Z. et HARRAT A., 2007 – Contribution à l'inventaire et étude bioécologique du peuplement acridien dans la région de Sétif (Algérie). *Journées internati. sur la Zoologie agricole et forestière*, 8 - 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 51.
- 234** - SOUTTOU K., GACEM F., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2007 – Inventaire des arthropodes dans la région d'El Mesrane (Djelfa). *Journées internationales sur la Zoologie*

agricole et forestière, 8 - 10 avril 2007, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 202.

235 - SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2006 - Biodiversité des arthropodes dans un milieu naturel à Feliach (Biskra, Algérie). *Actes Journées internati. désertification et développement durable*, 10 - 12 juin 2006, *Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides (CRSTRA) Biskra* : 244 - 254.

236 - SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2008 – Inventaire des arthropodes dans le lit de l’oued Sidi Zarzour (Biskra, Algérie). *Journées Nationales écosystèmes aquatiques*, 24 – 25 mai 2008, *Dép. biol., Fac. sci. ing., Univ. 20 août 1955, Skikda*, p. 18.

237 - TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O. et MANNA A., 2008 – Place des Coleoptera dans l’inventaire des arthropodes dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja (Algérie). *3^{ème} Journées nationales sur la protection des végétaux*, 7 - 8 avril 2008, *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 93.

238 - TAIBI A., ABABSA L., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O. et LEPLEY M., 2009 – Régimes alimentaires de deux sous-espèces de la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* au Maghreb. *Alauda*, 77 (4) : 281 - 285.

239 - TIGHIDET Z., KHALDI Z., MOULAI R. et HAMADI K., 2002 - Etude comparative des peuplements d’Orthoptères dans trois milieux différents dans la région de Béjaïa. *4^{ème} Journée Acridologie*. 4 mars 2002, *Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 8.

240 - TORRE I., BALLESTEROS T. y DEGOLLADA A., 2003 – Cambios en la dieta de la Gineta (*Genetta genetta* Linnaeus, 1758) con relación a la disponibilidad de micromamíferos : ? posible preferencia por el topillo rojo ? “. *Galemys*, 15 (n. esp.) : 13 - 24.

241 - TORRE I., FLAQUER C. et ARRIZABALAGA I. A., 2005 - La dieta de la gineta (*Genetta genetta*) aplicada a la distribució de la fauna de petits mamífers al sector del Montseny - el Montnegre - el Corredor. *VI Trobada d’Estudiosos del Montseny, Barcelona*: 141 - 145

242 - TRAINER J., 1991- *Projet pilote de développement forestier du massif de Collo/Algérie - Instruction d’aménagement du massif de Collo*. Deutsche forestservice (D.F.S.) GmbH, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (DGTZ) GmbH, Feldkirchen, Collo. 75 p.

243 - TSACHALIDIS E.P. et GOUTNER V., 2002 – Diet of White Stork in Greece in relation to Habit. *Waterbirds*, 25 (4) : 417 - 234.

244 - VACHON M., 1952 – *Etudes sur les Scorpions*. Ed. Institut Pasteur Alger, 482 p.

- 245** - VILA J.M., 1978 – Définition de la nappe néfritique constantinoise, éléments structural majeur de la chaîne alpine d'Algérie orientale. *Bull. Soc. géol., France*, 20, (5) : 791 - 794.
- 246** - VILA J.M., 1980 – *La chaîne Alpine d'Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens*. Thèse Doctorat es- sci. natu., Univ. Pierre et Marie Curie (Paris VI), 662 p.
- 247** - VIRGÓS E., LLORENTE M. and CORTÉS Y., 1999 - Geographical variation in genet (*Genetta genetta* L.) diet: a literature review. *Mammal Review*, 29 (2) : 119 - 128.
- 248** - VIVIEN M.-L., 1973 - Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 27 (4) : 551 – 577.
- 249** - ZEGHLACHE S., 1997 – *Aperçu sur la faune du lac Oubeïra (Parc national d'El-Kala) en particulier sur les oiseaux. Régime alimentaire de Lacerta lepida, 1758 (Reptilia Lacertidae), d'Erinaceus algirus Duvernoy et Lereboullet, 1842 (Insectivora, Erinaceidae) et de Genetta genetta (Linné, 1758) (Carnivora, Viverridae)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro. El Harrach, 102 p.
- 250** - ZIADA M., 2006 – *Régime alimentaire de la fourmi prédatrice Cataglyphis bicolor (Fabricius, 1793) (Hymenoptera, Formicidae) dans la région de Guelma*. Mémoire Ingénieur Inst. nati. agro., El Harrach, 136 p.
- 251** - ZIADA M. et DOUMANDJI S., 2008 – Etude de l'aspect sélectif chez la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae) dans la région de Guelma. 3èmes Journées nationales sur la protection des végétaux, du 7 au 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 83.
- 252** - ZOLOTAREVSKY B.N. et MURAT M., 1938 - Rapport scientifique sur les recherches de la mission d'études de la biologie des acridiens en Mauritanie (A.O.F) (Première mission : oct. 1936 - mars 1937).- *Bull. Soc. hist. natu. Afri. Nord*, 29 : 29 - 103.

Annexes

Annexe 1

Tableau 8 - Liste des Oiseaux recensés dans la région de Skikda selon les travaux de HEIM de BALZAC et MAYAUD (1962)^H, SAMRAOUI et De BELAIR (1997)^S et de METALLAOUI et HOUHAMDI (2008)^M.

Famille	Espèces (Noms scientifiques)	Noms communs
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) ^{S,M,H}	Grèbe castagneux
	<i>Podiceps cristatus</i> ^{S,M,H}	Grèbe huppé
	<i>Podiceps caspicus</i> (Hablizl, 1783) ^H	Grèbe casbienne
	<i>Podiceps griseigena</i> (Boddaert, 1783) ^H	Grèbe jougris
	<i>Podiceps nigricollis</i> ^M	Grèbe à cou noir
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linné, 1758) ^{S,M,H}	Grand cormoran
Sulidae	<i>Morus bassanus</i> (Linné, 1758) ^H	Fou de Bassan
Gaviidae	<i>Gavia immer</i> (Brünnich, 1764) ^H	Plongeon imbrin
	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763) ^H	Plongeon catmarin
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758) ^{M,H}	Héron bihoreau
	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769) ^{S,M,H}	Héron crabier
	<i>Bubulcus ibis</i> ^{S,M,H}	Héron garde- boeufs
	<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766) ^{S,M,H}	Aigrette garzette
	<i>Egretta alba</i> (Linné, 1758) ^{M,H}	Grande Aigrette
	<i>Ardea purpurea</i> , Linné, 1766 ^H	Héron pourpré
	<i>Ardea cinerea</i> , Linné, 1758 ^{S,M,H}	Héron cendré
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i> ^{S,M}	Cigogne blanche
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linné, 1766) ^{S,M,H}	Ibis falcinelle
Accipitridae	<i>Pandion haliaeetus</i> (Linné, 1758) ^{M,H}	Balbuzard pêcheur
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758) ^{S,M}	Busard des roseaux
	<i>Aegyptius monachus</i> (Linné, 1766) ^H	Vautour moine ou arrian
	<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783) ^H	Vautour fauve
	<i>Neophron percnopterus</i> (Linné, 1758) ^H	Vautour percnoptère
	<i>Gypaetus barbatus</i> (Linné, 1758) ^H	Gypaète barbu
	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758) ^H	Aigle royal
	<i>Aquila heliaca</i> (Savigny, 1809) ^H	Aigle impérial
	<i>Aquila rapax</i> Temminck, 1828) ^H	Aigle ravisseur
	<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Vieillot, 1822) ^H	Aigle de Bonelli
	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788) ^H	Aigle botté
	<i>Buteo rufinus</i> (Cretzschmar, 1829) ^H	Buse féroce
	<i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758) ^H	Buse variable
	<i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758) ^H	Epervier d'Europe
	<i>Accipiter gentilis</i> (Linné 1758) ^H	Autour des Palombes
	<i>Melierax gabor</i> (Heuglin) ^H	Autour sombre
	<i>Milvus milvus</i> (Linné, 1758) ^H	Milan royal
	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) ^H	Milan noir
<i>Circus macrourus</i> (Gmelin, 1771) ^H	Busard pâle	
<i>Circus pygargus</i> (Linné, 1758) ^H	Busard cendré	
Falconidae	<i>Falco cherrug</i> (Gray, 1833) ^H	Faucon sacre
	<i>Falco subbuteo</i> Linné, 1758 ^H	Faucon hobereau
	<i>Falco eleonora</i> Génés, 1839 ^H	Faucon éléonore

	<i>Falco columbarius</i> Linné, 1758 ^H	Faucon émerillon
	<i>Falco vespertinus</i> Linné, 1766 ^H	Faucon kobez
	<i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1817 ^H	Faucon crécerellette
	<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758 ^H	Faucon crécerelle
Anatidae	<i>Anas penelope</i> Linné, 1758 ^{S,MH}	Canard siffleur
	<i>Anas strepera</i> Linné, 1758 ^{S,MH}	Canard chipeau
	<i>Anas crecca</i> Linné, 1758 ^{S,MH}	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linné, 1758) ^{S,MH}	Canard col vert
	<i>Anas acuta</i> Linné, 1758 ^{S,MH}	Canard pilet
	<i>Anas querquedula</i> Linné, 1758 ^M	Sarcelle d'été
	<i>Anas clypeata</i> Linné, 1758 ^{S,MH}	Canard souchet
	<i>Marmaronetta angustirostris</i> Menetries, 1832 ^M	Sarcelle marbrée
	<i>Aythya ferina</i> (Linné, 1758) ^{S,MH}	Fuligule milouin
	<i>Aythya marila</i> ^M	Fuligule milouinan
	<i>Aythya nyroca</i> ^{S,MH}	Fuligule nyroca
	<i>Aythya fuligula</i> (Linné, 1758) ^{MH}	Fuligule morillon
	<i>Oxyura leucocephala</i> ^{S,MH}	Erismature à tête blanche
	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i> (Linné, 1758) ^{MH}
<i>Rallus porsana</i> (Linné, 1766) ^H		Marouette ponctuée
<i>Porphyrio porphyrio</i> ^{S,MH}		Talève sultane
<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758) ^{S,MH}		Poule d'eau
<i>Fulica atra</i> ^{S,MH}		Foulque macroule
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (L, 1758) ^{S,M}	Échasse blanche
	<i>Recurvirostra avosetta</i> Linné, 1758 ^{MH}	Avocette élégante
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> , Scopoli, 1786 ^M	Petit Gravelot
	<i>Charadrius hiaticula</i> Linné, 1758 ^{MH}	Grand Gravelot
	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linné, 1758 ^{MH}	Gravelot à collier interrompu
	<i>Pluvialis squatarola</i> (Linné, 1758) ^M	Pluvier argenté
	<i>Pluvialis apricarius</i> Linné, 1718 ^H	Pluvier doré
	<i>Vanellus vanellus</i> (Linné, 1758) ^{S,MH}	Vanneau huppé
Scolopacidae	<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812) ^{MH}	Bécasseau minute
	<i>Calidris ferruginea</i> (Pallas, 1764) ^{MH}	Bécasseau cocorli
	<i>Calidris alpina</i> (Linné, 1758) ^{MH}	Bécasseau variable
	<i>Philomachus pugnax</i> (Linné, 1758) ^M	Combattant varié
	<i>Gallinago gallinago</i> (Linné, 1758) ^{S,M}	Bécassine des marais
	<i>Limosa limosa</i> (Linné, 1758) ^M	Barge à queue noire
	<i>Tringa erythropus</i> (Pallas, 1764) ^{S,M}	Chevalier arlequin
	<i>Tringa totanus</i> (Linné, 1758) ^M	Chevalier gambette
	<i>Tringa stagnatilis</i> (Bechstein, 1803) ^M	Chevalier stagnatile
	<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767) ^M	Chevalier aboyeur
	<i>Tringa glareola</i> , Linné, 1758 ^{MH}	Chevalier sylvain
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> Linné, 1766 ^{S,M}	Mouette rieuse
	<i>Larus michahellis</i> Noumann, 1840 ^{S,M}	Goéland leucophée
	<i>Larus marinus</i> Linné, 1758 ^H	Goéland marin
	<i>Larus audouinii</i> Payrandeau, 1826 ^H	Goéland d'Audouin
	<i>Larus canus</i> Linné, 1758 ^H	Goéland cendré
	<i>Larus ridibundus</i> Linné, 1766 ^H	Mouette rieuse
	<i>Larus genei</i> (Brème, 1839) ^H	Goéland railleur

Sternidae	<i>Rissa tridactyla</i> (Linné, 1758) ^H	Mouette tridactyle
	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811) ^{S, M}	Guifette moustac
	<i>Chlidonias leucopterus</i> (Temminck, 1815) ^H	Guifette leucoptère
	<i>Chlidonias niger</i> (Linné, 1758) ^H	Guifette noire
	<i>Sterna nilotica</i> (Gmelin, 1789) ^H	Sterne hansel
	<i>Sterna caspia</i> (Pallas, 1770) ^H	Sterne caspienne
	<i>Sterna sandvicensis</i> (Latham, 1787) ^H	Sterne caugek
	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764 ^H	Sterne naine
<i>Sterna hirundo</i> Linné, 1758 ^H	Sterne pierregarin	
Alcidae	<i>Alca torda</i> Linné, 1758 ^H	Pingouin torda
	<i>Fratercula arctica</i> (Linné, 1758) ^H	Macareux moine
Columbidae	<i>Columba livia</i> Bonnaterre, 1790 ^H	Pigeon biset
	<i>Columba palumbus</i> Linné, 1758 ^H	Pigeon ramier
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758) ^H	Tourterelle des bois
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759) ^H	Chouette effraie
Strigidae	<i>Strix aluco</i> (Linné, 1758) ^H	Chouette hulotte
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769) ^H	Chouette chevêche
	<i>Asio otus</i> (Linné, 1758) ^H	Hibou moyen-duc
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linné, 1758 ^H	Engoulevent d'Europe
Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758) ^H	Martinet noir
	<i>Apus pallidus</i> , Shelly 1870 ^H	Martinet pâle
	<i>Apus melba</i> (Linné, 1758) ^H	Martinet à ventre blanc
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i> Linné, 1758 ^{S, M, H}	Martin pêcheur
Upupidae	<i>Upupa epops</i> Linné, 1758 ^H	Huppe fasciée
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> Linné, 1758 ^H	Rollier d'Europe
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linné, 1758 ^H	Guêpier d'Europe
Picidae	<i>Jynx torquilla</i> Linné, 1758 ^H	Torcol fourmilier
	<i>Picus vaillantii</i> (Malherbe, 1846) ^H	Pic de Levillant
	<i>Dendrocopos major</i> (Linné, 1758) ^H	Pic épeiche
	<i>Dendrocopos minor</i> (Linné, 1758) ^H	Pic épeichette
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758 ^H	Alouette des champs
	<i>Galerida cristata</i> (Linné, 1758) ^H	Cochevis huppé
	<i>Alauda arborea</i> (Linné, 1758) ^H	Alouette lulu
	<i>Calandrella rufescens</i> (Gmelin, 1789) ^H	Alouette pispolette
	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766) ^H	Alouette calandre
Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758) ^H	Hirondelle de fenêtre
	<i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758) ^H	Hirondelle de cheminée
	<i>Hirundo rupestris</i> (Linné, 1758) ^H	Hirondelle des rochers
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i> (Linné, 1758) ^H	Pipit spioncelle
	<i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758) ^H	Pipit farlouse
	<i>Anthus trivialis</i> (Linné, 1758) ^H	Pipit des arbres
	<i>Motacilla alba</i> (Linné, 1758) ^H	Bergeronnette grise
	<i>Motacilla flava</i> (Linné, 1758) ^H	Bergeronnette printanière
Pycnonotidae	<i>Pycnonotus barbatus</i> (Desfontaines, 1787) ^H	Bulbul des jardins
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (Linné, 1758) ^H	Pie grièche grise
	<i>Lanius senator</i> (Linné, 1758) ^H	Pie grièche à tête rousse
	<i>Tchagra senegala</i> (Linné, 1766) ^H	Tchagra à tête noire
Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i> (Linné, 1758) ^H	Cincle plongeur

Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758) ^H	Troglodyte mignon
Prunellidae	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769) ^H	Accenteur alpin
Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linné, 1758 ^H	Merle noir
	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linné, 1758) ^H	Traquet motteux
	<i>Oenanthe hispanica</i> (Linné, 1758) ^H	Traquet oreillard
	<i>Saxicola torquata</i> (Linné, 1766) ^H	Traquet pâte
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linné, 1758) ^H	Rouge-queue à front blanc
	<i>Luscinia megarhynchos</i> Brehm, 1831 ^H	Rossignol philomèle
	<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758) ^H	Rouge-gorge
	<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820) ^H	Agrobate roux
Timaliidae	<i>Panurus biarmicus</i> (Linné, 1758) ^H	Panure à moustaches
Sylviidae	<i>Sylvia hortensis</i> (Gmelin, 1788) ^H	Fauvette orphée
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758) ^H	Fauvette à tête noire
	<i>Sylvia communis</i> Lathann, 1787 ^H	Fauvette grisette
	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1788) ^H	Fauvette mélanocéphale
	<i>Sylvia sarda</i> Temminck, 1820 ^H	Fauvette sarde
	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783) ^H	Fauvette pitchou
	<i>Sylvia conspicillata</i> Temminck, 1820 ^H	Fauvette à lunettes
	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764) ^H	Fauvette passerinette
	<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817) ^H	Hypolaïs ictérine
	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817) ^H	Hypolaïs polyglotte
	<i>Hippolais pallida</i> (Hemprich et Ehrenberg 1833) ^H	Hypolaïs pâle
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linné, 1758) ^H	Rousserolle turdoïde
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804) ^H	Rousserolle effarvatte
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linné, 1758) ^H	Phragmite des joncs
	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783) ^H	Locustelle tachetée
	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817) ^H	Pouillot véloce
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linné, 1758) ^H	Pouillot fitis
	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819) ^H	Pouillot de Bonelli
	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810) ^H	Cisticole des joncs
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) ^H	Gobe-mouche gris
	<i>Ficedula albifrons</i> Temminck, 1815 ^H	Gobe-mouche à collier
Paridae	<i>Parus major</i> Linné, 1758 ^H	Mésange charbonnière
	<i>Parus ater</i> Linné, 1758 ^H	Mésange noire
	<i>Parus caeruleus</i> Linné, 1758 ^H	Mésange bleue
Tichodromatidae	<i>Tichodroma muraria</i> (Linné, 1766) ^H	Tichodrome échelette
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820 ^H	Grimpereau des jardins
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i> Linné, 1758 ^H	Bruant proyer
	<i>Emberiza cirrus</i> Linné, 1766 ^H	Bruant zizi
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758 ^H	Pinson des arbres
	<i>Loxia curvirostra</i> Linné, 1758 ^H	Bec-croisé des sapins
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758) ^H	Gros bec
	<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766) ^H	Serin cini
	<i>Carduelis citronella</i> (Pallas, 1764) ^H	Venturon montagnard
	<i>Carduelis chlorus</i> (Linné, 1758) ^H	Verdier d'Europe
	<i>Carduelis spinus</i> (Linné, 1758) ^H	Tarin des aulnes
	<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758) ^H	Chardonneret élégant
<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758) ^H	Linotte mélodieuse	

Ploceidae	<i>Passer domesticus</i> Linné, 1758	Moineau domestique
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i> Temminck, 1820 ^H	Etourneau unicolore
	<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758 ^H	Etourneau sansonnet

Tableau 9 - Liste des espèces mammalogiques recensées dans la région de Skikda.

Ordres	Familles	Espèces (Noms scientifique)	Noms communs
Insectivora	Erinaceidae	<i>Atelerix algirus</i> (Duvernoy et Lereboullet 1842)	Hérisson d'Algérie
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Thomas, 1895)	Musaraigne musette
		<i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)	Pachyure étrusque
Chiroptera (*)	Rhinolophidae (*)	<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	Rhinolophe euryale
		<i>Rhinolophus mehelyi</i> Matcshe, 1901	Rhinolophe de Méhely
	Vespertilionidae (*)	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune
		<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhi, 1819)	Minioptère de Schreibers
		<i>Myotis blythi</i> (Tomes, 1857)	Murin du Maghreb
		<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Natterer, 1819)	Pipistrelle de Kuhl
		<i>Pipistrellus Pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune
		<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Oreillard de Tenerife
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capencis</i> (Linné, 1758)	Lièvre du Cap
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (F. Major, 1899)	Lapin de garenne
	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	Gerbille champêtre
Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linné, 1758)	Mulot sylvestre
		<i>Lemniscomys barbarus</i> (Linné, 1766)	Rat rayé de Berbérie
		<i>Mus musculus</i> (Linné, 1758)	Souris domestique
		<i>Mus spretus</i> (Lataste, 1883)	Souris sauvage
		<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Surmulot
		<i>Rattus rattus</i> (Linné, 1758)	Rat noir
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linné, 1758)	Lérot
	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i> (Linné, 1758)	Porc-épic
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Chacal doré
		<i>Vulpes vulpes</i> (Linné, 1758)	Renard roux
	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i> (Linné, 1766)	Belette de Numidie
		<i>Lutra lutra</i> (Linné, 1758)	Loutre commune
	Viverridae	<i>Genetta genetta</i> (Linné, 1758)	Genette commune
		<i>Herpestes ichneumon</i> (Linné, 1758)	Mangouste ichneumon
	Hyaenidae	<i>Hyaena hyaena</i> (Linné, 1758)	Hyène rayée
	Felidae	<i>Felix sylvetris</i> (Schreber, 1777)	Chat ganté
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linné, 1758)	Sanglier
	Cervidae	<i>Cervus elaphus barbarus</i> (Linné, 1758)	Cerf de Barbarie
Primata	Cercopithecidae	<i>Macaca sylvanus</i> (Linné, 1758)	Singe magot

(KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991)

(*) : Espèces observées aux environs de Guelma région voisine de celle de Skikda

ANNEXES 2

Tableau: Températures minimales en (C°) de la région de Skikda de l'année allant de 1978 à 2007

Mois Années	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1978	6,8	9,7	8,1	9,8	13,6	15,1	18	19,2	17,4	13,4	9,1	10,3
1979	10,6	9,8	9	10	12,8	17,4	18,8	19,9	16,6	15,6	9,9	6,8
1980	7,3	7,5	9,1	9,6	12,8	16,3	16,7	19	18	13,8	12	6,9
1981	6,7	7,2	10,2	12,6	12,7	16,3	18,4	18,6	18,4	15,6	10,2	12,3
1982	10,6	9,3	9,4	11,4	15,3	19,8	23,3	22	19,9	16,7	13,2	9,4
1983	9,4	7	10,2	12,1	14,9	18,3	22,1	22,5	20,7	16,8	14,7	11,1
1984	9,5	8,6	9,3	12,1	13,9	17,2	21,7	21,3	18,8	15,5	13,7	10,7
1985	9,7	11	9,3	12,8	15	19,1	21,9	21,2	19,2	16,7	14,3	10,1
1986	9,3	8,9	10,3	11,7	16,1	17,9	20,5	23,3	20,4	18	12,9	9,5
1987	8,6	9,2	9,9	12,6	14,2	18	22,6	23,1	22,5	19,4	13,5	11,7
1988	10,4	8,5	10,6	12,7	16,1	19,1	22,5	22,7	19,1	18,4	13,6	9,4
1989	8,2	8,8	11,7	12,1	14,3	17,4	21,6	23,2	20,9	16,5	13,6	13,3
1990	9,7	11,6	11,1	12,3	15,9	19,4	21,6	21,6	22,6	18,6	14,1	8,2
1991	8,3	8	11,7	10,8	12,1	17,9	21,2	22,4	21,4	16,5	12	8,4
1992	7,5	8,2	10,4	11,3	14,6	17,2	19,7	21,7	20,7	16,2	13,2	9,9
1993	7,6	8	8,8	11,7	15,5	18,5	21,1	22,7	19,4	17,4	12,4	9,7
1994	9,5	10,8	10,4	10,7	15,8	18,4	21,7	24,9	21,8	17,8	14,6	10,6
1995	8,7	11	9,7	11	15,9	19,1	21,6	22,2	20,4	17,4	13,8	12,4
1996	11,9	8,7	11	12,7	14,9	18,3	21,1	22,9	18,6	14,8	13,2	11,4
1997	10,8	9,8	9	11,7	16,7	20	21,7	22,7	21,2	17,9	13,9	11,6
1998	9,5	9,5	10,3	12,5	15,2	19,2	21,4	22,3	20,8	15,5	11,9	8,9
1999	9,3	7,6	11,2	12	17,1	20,3	21,8	24,6	21,2	19,3	12,7	10,3
2000	6,9	9,6	10,5	12,9	17	19,2	23	22,6	21	16,4	13,4	10,9
2001	10,3	8,9	13,4	11,9	15,4	19,2	21,7	22,6	20,6	19	12,6	8,3
2002	7,2	8,7	11,1	12	14,7	18,7	21,3	21,6	19,8	16,5	13,7	10,7
2003	8,8	8,1	10,8	13,5	16,1	21,5	24,8	25,5	21,4	19,9	14,7	9,5
2004	9,3	7	10,2	9,3	15,6	17,9	20,8	23	19,9	16,2	-	8,2
2005	7	8,3	9,8	12,7	15,6	19,7	22,6	21,8	19,7	17,6	17,5	9,4
2006	8,2	11,1	10,4	13,6	16,8	18,8	22,3	22,4	19,8	18,9	-	10,9
2007	10,1	8,98	10,24	13,9	16,3	19,7	21,7	22,4	20,5	17,9	13	9,9

Tableau : Températures maximales (C°) de la région de Skikda de l'année allant de 1978 à 2007

Mois Années	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1978	15,5	19,7	19	18,6	22,3	25,1	29,4	29,8	26,7	22,8	17,8	20,2
1979	17,7	18,3	17,8	18,2	22,6	25,8	29	29,1	25,9	25	19,6	17,9
1980	17,3	17,6	17,9	17,5	21,1	25,7	27,7	29,5	28,1	23,3	20,7	14,8
1981	13,7	15,3	18,5	20,5	22,7	25,3	26,9	29,2	28,5	26,4	19,9	19,5
1982	17	15,5	17,2	18,4	21,1	26,6	30,7	27,2	26,7	23,5	20,3	15,6
1983	15,6	15	17,1	21,4	22,6	25,4	31,6	27,3	27,1	23,5	21,6	17,3
1984	15,9	15	15,9	18	21,1	23,8	28,2	26,4	25,4	22,3	21,8	16,8
1985	15,1	18,4	15,7	19,7	20,9	24,5	27,9	27,4	25,9	24,5	21,6	18
1986	15,9	16,2	16,5	19,3	22,9	23,3	27,2	28,7	26,7	24,6	19,9	16,5
1987	15,5	16,8	15,7	19,8	19,8	24,2	27,1	29,3	28,1	27,6	20,5	18,9
1988	18,3	16	18,4	18,9	21,8	25,1	26,9	28,6	25	25,7	20,4	16,1
1989	15,6	16,7	18,4	19,5	21	23,1	28,8	28,7	26,5	23,1	21,6	21,1
1990	16	17,8	17,9	18,4	20,6	24,7	27,2	27,1	28,5	25,6	19,9	15,1
1991	16	15,1	18,6	17,4	19,9	24,1	27	28,5	27,3	23,3	19,9	15,9
1992	15,4	15,9	16,7	19,1	20,6	24	25,4	28	27	23,9	20,5	17,7
1993	15,5	14,3	16,3	19,4	22,5	24,1	27,1	28,1	27	24,5	19,8	17,3
1994	16	17,4	17,4	17,9	22,9	24,1	28,5	32	29,1	24,4	21,7	18
1995	16	18,7	16,8	17,9	22,9	23,7	26,8	27,7	26,1	24,2	21,9	19,8
1996	19,2	15,9	18,3	19,4	21,8	24,4	27,8	28,3	25	22,6	21,6	19,6
1997	18,1	17,1	17,3	19,8	23	26,5	26,6	28,3	27	25,2	20,8	18,5
1998	16,9	16,9	18,7	21,2	22,2	28,8	28,9	28,8	28,1	23,5	18,8	16,5
1999	16,2	15,2	19,1	20,4	24,7	25,9	28,4	31,3	29,2	27,6	19,1	16,8
2000	14,2	16,5	17,9	21,1	22,1	25	30,5	31	28,1	24,6	22,2	19,8
2001	18,7	17,8	22,5	20,3	22,5	27,2	29,2	30,3	27,5	27,8	19,5	16,9
2002	16,6	17,4	20,2	20,5	23,2	26,7	28,1	28,6	27	25,8	22	19,1
2003	16	15,5	19	20,9	22,7	29,8	31,7	32,7	27,6	25,7	18,6	16,5
2004	17,5	13,4	16,7	17,5	20,5	25,2	28,1	30,5	27,5	27,6	-	13,3
2005	13,9	15,7	19,7	19,8	24,2	27,2	29,5	29	27,1	25,7	24,2	16,6
2006	14,5	18,6	17,6	22	24,7	26,9	30,2	29,3	27,9	27,7	-	17,9
2007	18,4	16,54	-	20,7	24,1	26	28,9	29,9	27,1	23,7	19,9	16,1

Tableau - Précipitations mensuelles (mm) dans la région de Skikda de 78 à 2007

Mois Années	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1979	0	0	0	0	0	0	0	0,51	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1981	0	0	0	9,14	0	0	0	23,11	0	0	0	0
1982	119,63	127,52	108,46	61,98	25,14	7,36	2,03	11,18	20,07	98,8	43,94	98,04
1983	98,04	34,3	27,95	13,21	14,72	99,31	3,05	8,13	71,12	37,33	133,1	133,1
1984	177,54	148,84	98,06	49,54	20,83	19,05	0	1,01	62,99	86,62	25,67	72,65
1985	50,04	59,44	114,55	18,03	30	0	0	1,78	39,87	20,06	139,44	40,64
1986	122,96	63,46	108,21	50,8	11,94	18,29	12,19	0	13,97	61,23	155,46	130,54
1987	106,93	270	71,89	31,25	48,25	4,07	11,17	1,02	1,27	43,19	111,5	57,67
1988	113,55	103,38	59,67	37,83	38,1	24,13	0	1,02	55,12	1,53	128,79	145,04
1989	51,06	48,78	22,09	148,59	2,29	7,63	3,81	0	24,39	85,09	53,33	71,9
1990	143,25	0,51	67,57	53,58	22,1	31,24	4,06	0,25	0	66,29	108,96	89,15
1991	58,43	106,18	105,16	34,3	13,97	17,01	0	12,44	33,01	78,75	57,16	22,87
1992	111	89,15	130,81	112,52	60,97	25,4	9,14	1,02	9,66	39,64	37,86	197,86
1993	93,21	60,2	74,68	36,83	64,02	6,61	0	1,27	35,56	30,49	34,3	132,1
1994	74,93	29,46	0	115,05	12,46	0	1,02	4,06	58,94	93,73	5,09	168,42
1995	222,52	25,15	104,12	29,46	3,05	18,03	0	12,71	101,1	6,1	38,86	53,09
1996	74,69	156,97	63,26	93,22	52,59	13,21	0	6,09	131,84	53,08	46,23	109,72
1997	64,52	16,26	19,04	34,29	5,6	31	0	2,55	75,19	159,01	188,97	157,73
1998	64,25	64,25	49,28	67,31	137,94	11,18	0	25,66	71,62	30,49	184,65	77,23
1999	0	0	0	0	0	0	0	0	3,05	26,42	96,27	217,17
2000	63,24	22,1	21,34	14,72	138,69	17,78	0	5,08	18,04	49,27	35,31	81,81
2001	113,28	61,99	10,41	48	18,3	2,28	0	4,83	66,54	3,56	85,1	93,97
2002	46,23	121,16	24,39	52,84	10,93	0,76	23,11	31,75	32,26	84,34	216,66	252,25
2003	256,55	146,81	36,06	106,18	13,73	1,53	0	0	119,9	21,07	17,01	123,19
2004	81,27	195,08	78,73	81,27	9,9	18,8	0	0	55,12	0	-	39,12
2005	138,16	85,34	40,64	99,58	6,61	0	0	63,25	24,64	35,05	4,06	198,89
2006	111,26	57,13	135,12	16,26	5,59	8,38	0	2,04	28,97	61,98	-	227,08
2007	9,14	-	-	54,11	23,11	33,02	2,03	5,08	50,04	58,93	57,68	147,81

Annexe 3

Liste des espèces capturées dans les pots Barber dans les cinq milieux inventoriés dans la région de Skikda en 2006 et en 2007

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
001	Oligocheta sp. ind.	0	1	0	0	0
002	Unionidae sp. ind.	0	1	0	0	0
003	Helicidae sp. ind.	1	0	0	0	0
004	<i>Helicella terrevis</i>	1	0	0	0	0
005	<i>Helix</i> sp.	0	1	0	0	1
006	<i>Caracollina lenticula</i>	1	0	0	0	0
007	Pseudoscorpion sp. ind.	0	0	1	0	0
008	Ricinuleida sp. ind.	0	0	0	0	1
009	Ricinuleida sp. 1.	0	1	0	0	1
010	<i>Opilio</i> sp.	0	1	0	0	0
011	<i>Pardosa</i> sp.	1	1	0	0	1
012	Aranea sp.ind.	1	1	0	0	0
013	Aranea sp. 1	1	1	1	1	0
014	Aranea sp. 2	1	1	1	1	0
015	Aranea sp. 3	0	1	1	0	1
016	Aranea sp. 4	1	1	1	1	1
017	Aranea sp. 5	0	0	0	0	1
018	Dysderidae sp. 1	1	0	1	1	1
019	Dysderidae sp. 2	1	1	1	1	0
020	Dysderidae sp. 3	0	1	1	1	1
021	<i>Dysdera</i> sp.	1	1	1	0	1
022	Lycosidae sp. ind.	1	0	1	1	1
023	Phalangida sp. ind.	0	1	0	0	1
024	<i>Phalangium</i> sp.	0	1	0	0	1
025	Oribates sp. 1	1	1	1	0	1
026	Oribates sp. 2	0	1	1	0	1
027	Acari sp.	1	1	1	1	0
028	Acari sp. 1	1	1	1	1	1
029	Acari sp. 2	0	1	0	1	1
030	Tique sp. ind.	0	0	1	0	0
031	Chilopoda sp. ind.	0	0	1	0	0
032	<i>Iulus</i> sp.	0	0	1	1	0
033	<i>Scutigera coleoptrata</i>	0	0	0	0	1
034	<i>Lithobius</i> sp.	0	0	0	0	1
035	Oniscidae sp. ind.	1	1	1	1	1
036	Porcelidae sp. ind.	0	1	0	0	1
037	Poduridae sp. 1	0	1	0	0	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
038	Anuridae sp. ind.	1	1	0	0	1
039	<i>Anura</i> sp.	0	1	0	0	0
040	Sminthuridae sp. ind.	1	1	0	0	0
041	<i>Sminthurus</i> sp.	1	1	1	0	1
042	Entomobryidae sp. 1	1	1	1	1	1
043	Entomobryidae sp. 2	1	0	1	1	1
044	Entomobryidae sp. 3	1	0	1	0	0
045	<i>Lepisma</i> sp.	0	1	1	0	0
046	<i>Machilis</i> sp.	0	0	1	0	1
047	Blattidae F. ind.	0	1	0	1	1
048	Blattoptera sp. 1	0	0	1	0	0
049	Blattoptera sp. 2	0	0	1	0	0
050	<i>Hololampra trivittata</i>	0	0	1	0	0
051	<i>Lobolampra</i> sp.	0	0	0	0	1
052	<i>Loboptera decipiens</i>	0	0	1	0	0
053	<i>Steropleurus innocentii</i>	0	1	0	0	0
054	<i>Conocephalus</i> sp.	0	0	0	0	1
055	<i>Odontura</i> sp.	0	1	0	0	0
056	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	1	0	0	0	0
057	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	0	0	0	1
058	<i>Gryllulus</i> sp.	0	0	1	1	1
059	Gryllidae sp. ind.	0	0	1	0	1
060	<i>Lissoblemmus bolivari</i>	0	1	0	0	1
061	<i>Thliptoblemmus bouvieri</i>	0	1	0	0	1
062	<i>Gryllomorpha uclensis</i>	0	1	1	0	1
063	<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	0	0	1	0	0
064	<i>Uromenus</i> sp.	0	0	0	0	1
065	<i>Arachnocephalus vestitus</i>	1	0	1	0	0
066	Tettigoniidae sp. ind.	0	0	0	0	1
067	<i>Rhacocleis</i> sp.	0	0	0	1	0
068	<i>Platycleis</i> sp.	0	1	0	0	0
069	<i>Hemictenodecticus</i> sp.	1	0	0	0	1
070	<i>Paratettix meridionalis</i>	1	0	0	0	1
071	<i>Pezotettix giornai</i>	1	0	1	1	1
072	<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0	1	0	0
073	<i>Aiolopus strepens</i>	1	0	0	0	0
074	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	0	0	0	0
075	<i>Dociopterus jagoi jagoi</i>	0	0	1	0	1
076	<i>Dociopterus maroccanus</i>	0	1	0	0	1
077	<i>Calliptamus barbarus</i>	0	0	1	0	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
078	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	0	0	1	0	1
079	Acrididae sp. ind.	0	0	0	1	1
080	Dermaptera sp ind	1	0	0	0	0
081	<i>Forficula auricularia</i>	1	0	0	0	0
082	Thysanoptera sp. ind.	0	0	1	0	0
083	<i>Psocoptera</i> sp.	0	1	0	1	0
084	<i>Sehirus</i> sp.	1	0	0	0	1
085	Cydninae sp. ind.	0	0	0	0	1
086	<i>Ophthalmicus</i> sp.	1	0	0	0	0
087	Anthocoridae sp. ind.	0	0	1	0	0
088	Tingidae sp. ind.	0	0	1	0	0
089	Lygaeidae sp. ind.	0	0	0	0	1
090	<i>Monanthia</i> sp.	0	1	0	0	1
091	<i>Oxycarenus</i> sp.	0	0	0	0	1
092	Jassidae sp. ind.	0	1	1	0	1
093	Jassidae sp. 1	1	1	1	0	1
094	Jassidae sp. 2	0	0	1	0	1
095	Jassidae sp. 3	1	0	1	0	1
096	Jassidae sp. 4	0	1	1	0	0
097	Jassidae sp. 5	0	1	0	0	0
098	Fulgoridae sp. ind.	1	0	0	0	1
099	Fulgoridae sp. 1	0	0	1	0	0
100	<i>Fulgora</i> sp.	0	0	0	0	1
101	<i>Issus</i> sp.	1	0	0	0	1
102	Embioptera sp. ind.	0	0	1	0	0
103	Aphidae sp.	0	0	0	1	1
104	Coleoptera sp. 1	0	0	1	0	1
105	Coleoptera sp. 2	1	1	0	1	0
106	Coleoptera sp. 3	0	1	0	0	0
107	Cicindelidae sp. ind.	0	0	0	0	1
108	<i>Cicindela flexuosa</i>	1	0	0	0	0
109	<i>Caraboidea</i> sp. ind.	1	1	1	0	0
110	<i>Ophonus</i> sp.	0	0	1	0	1
111	<i>Tachyta nana</i>	0	1	0	0	1
112	<i>Percus</i> sp.	0	0	1	0	0
113	Pterostichidae sp. ind.	0	1	1	0	0
114	<i>Macrothorax morbillosus</i>	0	0	1	1	0
115	<i>Calathus</i> sp.	0	1	1	0	1
116	Lebiidae sp. ind.	1	1	0	0	0
117	Harpalidae sp. ind.	0	1	0	0	1

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
118	Harpalidae sp. 1	0	0	0	1	0
119	Harpalidae sp. 2	1	0	0	0	0
120	<i>Harpalus</i> sp.	0	1	0	0	1
121	<i>Harpalus fulvus</i>	0	1	0	0	1
122	<i>Harpalus</i> sp. 2	0	1	0	0	1
123	<i>Platysma</i> sp.	0	1	0	0	0
124	<i>Amara</i> sp.	0	1	1	0	0
125	<i>Bembidion articulatus</i>	0	1	0	0	0
126	<i>Bembidion</i> sp.	0	1	1	0	0
127	<i>Notiophilus substriatus</i>	0	1	0	0	0
128	<i>Notiophilus quadripunctata</i>	0	1	0	0	0
129	<i>Notiophilus biguttatus</i>	0	1	0	0	0
130	<i>Ditomus</i> sp.	0	0	0	0	1
131	<i>Drypta emarginata</i> .	0	1	0	0	0
132	<i>Synthomus foveola</i>	1	0	0	1	0
133	<i>Synthomus barbarus</i>	1	0	0	0	0
134	<i>Microlestes</i> sp.	0	1	0	1	1
135	<i>Orthomus</i> sp.	0	0	0	1	0
136	<i>Smicronyx</i> sp.	0	0	1	0	0
137	<i>Pogonus</i> sp.	0	0	0	0	1
138	<i>Geotrupes</i> sp.	0	0	0	1	1
139	<i>Onthophagus nigellus</i>	0	0	0	0	1
140	<i>Homaloplia</i> sp.	0	0	0	1	0
141	<i>Hymenoplia</i> sp.	0	0	0	0	1
142	<i>Bubas</i> sp. 2	1	0	0	0	0
143	<i>Gymnopleurus</i> sp.	0	0	0	0	1
144	<i>Sisyphus schaefferi</i>	0	0	1	0	0
145	<i>Tropinota squalida</i>	1	1	0	0	0
146	Elateridae sp. ind.	0	0	0	1	0
147	Elateridae sp. 6	0	0	0	1	0
148	Dermestidae sp. ind.	0	1	0	0	1
149	Dermestes sp. ind.	1	0	0	0	1
150	<i>Attagenus obtusus</i>	1	1	0	0	1
151	<i>Attagenus verbasci</i>	1	0	1	0	0
152	Cantharidae sp. ind.	0	0	1	0	0
153	<i>Lobonyx aeneus</i>	0	0	1	1	0
154	<i>Lytta</i> sp.	0	0	0	0	1
155	Tenebrionidae sp. 1	0	0	0	1	1
156	Tenebrionidae sp. 2	0	0	0	0	1
157	<i>Pachychila</i> sp.	1	0	0	1	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
158	<i>Asida</i> sp.	1	0	0	0	0
159	<i>Stenosis</i> sp.	0	1	0	0	0
160	<i>Stenosis punctiventris</i>	0	1	1	0	0
161	<i>Pimelia</i> sp.	0	1	1	1	0
162	<i>Pimelia granulata</i>	0	0	1	0	0
163	<i>Lichenum pulchellum</i>	0	0	0	0	1
164	<i>Calcar</i> sp.	1	0	0	0	0
165	<i>Lithobius</i> sp.	0	1	0	0	0
166	<i>Zophosis</i> sp.	0	0	0	0	1
167	<i>Zophosis punctatus</i>	0	0	0	0	1
168	Staphylinidae sp. 1	1	0	1	1	0
169	Staphylinidae sp. 2	0	1	1	0	0
170	Staphylinidae sp. 3	0	0	0	0	1
171	<i>Ocypus olens</i>	0	0	0	1	0
172	<i>Euplectes bicolor</i>	0	0	1	0	0
173	<i>Philonthus</i> sp.	0	1	0	1	0
174	<i>Staphylinus chalconecephalus</i>	0	1	0	0	0
175	<i>Oxytelus</i> sp.	1	0	0	0	0
176	<i>Oxytelus</i> sp. 2	1	0	0	0	0
177	<i>Conosoma sinum</i>	0	0	0	0	1
178	<i>Platysthetus</i> sp.	0	0	1	0	0
179	<i>Cryptohipnus quadripustulatus</i>	0	1	0	0	1
180	Alleculidae sp. ind.	0	0	0	1	0
181	<i>Anthicus floralis</i>	1	0	1	1	1
182	<i>Anthicus</i> sp.	0	1	1	0	1
183	<i>Anthicus</i> sp. 1	0	1	0	0	1
184	<i>Oedemera</i> sp.	0	0	0	0	1
185	<i>Mylabris</i> sp.	0	0	1	0	0
186	<i>Melabris</i> sp. 2	0	0	1	0	0
187	<i>Melabris variabilis</i>	0	0	1	0	0
188	Carpophilidae sp. ind.	0	0	1	1	0
189	<i>Epurea</i> sp.	1	1	0	0	1
190	<i>Parmulus</i> sp. 1	0	0	0	0	1
191	<i>Parmulus</i> sp. 2	0	0	0	0	1
192	<i>Acmaeodera cylindrica</i>	0	0	1	0	0
193	<i>Acmaeodera discoidea</i>	0	0	0	0	1
194	<i>Trichodes maroccanus</i>	0	0	0	0	1
195	<i>Trichodes umbellatorum</i>	0	0	1	0	1
196	<i>Mordella</i> sp.	0	0	0	0	1
197	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	0	1	1	1	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
198	<i>Dasytes algirus</i>	0	0	1	0	1
199	<i>Niptus</i> sp.	0	0	1	0	0
200	Ptinidae sp. ind.	0	0	1	1	1
201	<i>Ptinus</i> sp.	0	0	1	1	1
202	<i>Berginus</i> sp.	1	0	1	1	0
203	Bostrychidae sp. ind.	0	0	0	0	1
204	Tritomidae sp. ind.	0	0	0	1	0
205	Cryptophagidae sp. ind.	0	0	1	0	0
206	<i>Scymnus apetzoides</i>	0	0	0	0	1
207	<i>Pachnephorus</i> sp.	0	0	0	0	1
208	<i>Labidostomis</i> sp.	1	0	0	0	0
209	<i>Chrysomela</i> sp.	1	1	0	0	0
210	<i>Cassida</i> sp.	0	1	1	1	0
211	<i>Aphthona</i> sp. 1	0	1	1	0	1
212	<i>Aphthona</i> sp. 2	0	1	0	0	0
213	<i>Chaetocnema</i> sp.	1	1	1	0	1
214	<i>Bruchidius</i> sp.	1	0	0	0	1
215	Brachyceridae sp. ind.	1	0	0	0	0
216	Curculionidae sp. 1	0	1	1	0	1
217	Curculionidae sp. 2	0	0	0	1	0
218	Curculionidae sp. 3	0	0	0	1	0
219	<i>Hypera circumdata</i>	1	1	0	0	1
220	<i>Hypera</i> sp.	1	1	0	0	1
221	<i>Brachyderes</i> sp.	0	0	1	1	1
222	<i>Ceuthorhynchus</i> sp.	1	0	0	0	1
223	<i>Baridius</i> sp.	0	0	0	0	1
224	<i>Rhytirrhinus incisus</i>	0	1	0	0	0
225	<i>Sitona</i> sp.	0	1	0	1	0
226	<i>Apion</i> sp.	0	1	0	0	0
227	Scolytidae sp. ind.	0	1	1	1	0
228	Chalcidae sp. ind.	0	1	1	0	1
229	Ichneumonidae sp. ind.	0	0	0	0	1
230	Aphelinidae sp. ind.	0	1	0	0	1
231	Aphelinidae sp.	0	1	0	0	1
232	Aphelinidae sp. 1	0	0	0	1	0
233	Aphelinidae sp. 5	0	0	0	1	0
234	Aphelinidae sp. 6	0	0	0	1	0
235	Braconidae sp. ind.	0	0	0	0	1
236	Bethylidae sp. ind.	1	0	1	0	1
237	<i>Evania</i> sp.	0	0	1	0	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
238	Pompilidae sp. ind.	1	0	1	1	1
239	Pompilidae sp. 1	0	0	1	0	0
240	Sphecidae sp. ind.	0	0	0	0	1
241	<i>Mutilla rufipes.</i>	0	1	0	0	0
242	Mutillidae sp. ind.	0	1	1	0	0
243	<i>Myrmilla chessi</i>	0	0	0	0	1
244	<i>Myrmilla calva</i>	0	1	0	0	0
245	<i>Myrmosa</i> sp.	0	0	1	0	1
246	Chrysidae sp ind	0	1	0	0	0
247	Ammophilidae sp. ind.	0	0	0	0	1
248	<i>Halictus</i> sp.	0	1	0	0	1
249	<i>Halictus</i> sp.1	0	1	0	0	0
250	<i>Evylaeus</i> sp.	1	1	0	0	1
251	<i>Lasioglossum</i> sp.	1	1	0	0	1
252	<i>Apis mellifera</i>	0	1	0	0	0
253	<i>Eucera</i> sp.	0	0	1	0	1
254	Andrenidae sp. ind.	0	0	0	0	1
255	<i>Andrena</i> sp.	0	1	1	0	0
256	<i>Panurgus</i> sp.	0	0	1	0	1
257	Megachilidae sp. ind.	0	1	0	0	0
258	<i>Chalicodoma</i> sp.	0	0	0	0	1
259	<i>Osmia</i> sp.	0	1	0	0	0
260	<i>Anthidium</i> sp.	0	0	1	0	0
261	Formicidae sp. ind.	0	0	0	1	0
262	<i>Messor</i> sp.	1	1	0	1	1
263	<i>Messor</i> sp. 2	0	1	1	0	0
264	<i>Messor</i> sp. 3	0	0	0	1	0
265	<i>Messor barbara</i>	1	1	1	0	1
266	<i>Messor lobicornis</i>	0	0	0	1	0
267	<i>Pheidole pallidula</i>	1	1	1	1	1
268	<i>Pheidole</i> sp.	1	0	1	0	0
269	<i>Tetramorium biskrensis</i>	1	1	1	1	1
270	<i>Tetramorium</i> sp.	1	0	1	0	1
271	<i>Monomorium</i> sp.	1	0	0	0	1
272	<i>Monomorium</i> sp. 2	0	0	0	1	0
273	<i>Camponotus</i> sp. 1	0	0	1	1	0
274	<i>Tapinoma simroti</i>	1	1	1	0	0
275	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	0	0	0	0	1
276	<i>Tapinoma</i> sp.	1	1	1	0	1
277	<i>Aphaenogaster t. pilosa</i>	1	1	1	1	1

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
278	<i>Aphaenogaster</i> sp. 2	0	0	1	1	0
279	<i>Aphaenogaster</i> sp.	0	0	1	0	0
280	<i>Aphaenogaster sardoa</i>	1	1	1	0	1
281	<i>Crematogaster</i> sp.	0	1	1	0	1
282	<i>Crematogaster auberthi</i>	1	1	1	1	1
283	<i>Crematogaster scutellaris</i>	1	1	1	1	0
284	<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	1	1	1	1
285	<i>Calloopsis truncatus</i>	0	1	0	0	0
286	<i>Plagiolepis</i> sp.	0	0	1	1	0
287	<i>Cardiocondyla</i> sp.	1	0	1	0	0
288	Lepidoptera sp.1	1	1	0	0	0
289	Notodontidae sp. ind.	0	0	0	1	0
290	Pyralidae sp. ind.	0	1	1	0	0
291	<i>Pieris rapae</i>	0	0	1	0	0
292	Myrmelionidae sp. ind,	1	0	0	0	0
293	Tipulidae sp. ind.	0	1	1	1	0
294	Nematocera sp. ind.	7	1	1	1	1
295	Mycetophilidae sp. ind.	1	0	0	0	0
296	Cecidomyiidae sp. 1	1	0	1	1	1
297	Cecidomyiidae sp. 2	0	0	1	0	0
298	Cecidomyiidae sp. 3	0	0	1	0	1
299	Sciaridae sp. ind.	0	0	0	1	0
300	Syrphidae sp. 1	0	1	0	0	1
301	<i>Syrphus nitidicollis</i>	0	1	0	0	0
302	Asilidae sp. ind.	0	0	0	1	1
303	Orthorrhapha sp. ind.	1	1	1	1	0
304	Cyclorrhapha sp. ind.	1	1	0	0	0
305	Cyclorrhapha sp. 1	1	0	1	1	1
306	Cyclorrhapha sp. 2	1	0	1	1	0
307	Cyclorrhapha sp. 3	0	1	0	0	0
308	Cyclorrhapha sp. 5	0	1	1	1	1
309	Cyclorrhapha sp. 6	0	1	0	0	1
310	Cyclorrhapha sp. 8	0	1	1	0	1
311	Cyclorrhapha sp. 9	0	0	1	1	0
312	Cyclorrhapha sp. 10	0	0	0	1	0
313	<i>Stomoxys</i> sp.	0	1	0	0	0
314	Sarcophagidae sp. ind.	1	1	1	1	1
315	Sarcophagidae sp. 1	0	0	1	0	0
316	Calliphoridae sp. ind.	1	1	1	0	1
317	<i>Lucilia</i> sp. 1	1	1	1	0	0

	Stations	B. Azzouz	Azzaba	Es- Safia	Collo	Es-Sebt
318	Trypetidae sp. ind.	0	0	1	0	0
319	Drosophilidae sp. ind.	1	1	1	1	1
320	Bombylidae sp. ind.	1	1	1	0	0
321	<i>Tarentola mauritanica</i>	1	0	0	0	0
322	<i>Acanthodactylus</i> sp.	0	0	1	0	0

Place des Orthoptera au sein de la faune de la région de Skikda (Nord- Est algérien)

Résumé :

La présente étude se déroule dans cinq stations à Skikda (36°23' à 37°05' N.; 6°15' à 7°33'E.) située dans l'étage bioclimatique sub- humide à hiver chaud. L'inventaire des Orthoptères est réalisé grâce à la méthode des pots Barber et des quadrats d'Orthoptères. Les Orthoptera sont inventoriés dans les régimes alimentaires de quelques modèles biologiques soit *Cataglyphis bicolor*, *Ciconia ciconia*, *Bubulcus ibis* et *Genetta genetta*. 12.360 individus appartenant aux Invertébrés et Vertébrés qui regroupent 322 espèces sont piégés dans les pots Barber dont 26 espèces d'Orthoptères. La méthode des quadrats révèle 43 espèces d'Orthoptères. L'analyse du nid de *Cataglyphis bicolor* révèle 57 espèces-proies. Les Orthoptères sont consommés avec un taux de 1,5 % soit 7 espèces. La classe de taille des proies ingérées par *Cataglyphis bicolor* la plus fréquente est celle de 6 mm (20,1 %), suivie par celle de 9 mm (19,2 %). Cette fourmi s'attaque généralement aux Hymenoptera (86,6 %) avec une préférence pour les Formicidae (96 %). Le nombre de proies consommées par la Cigogne blanche est de 1.447 individus (82 espèces) et par *Bubulcus ibis* 720 individus (120 espèces). Les Insecta sont les mieux représentés soit 97,9 % chez *Ciconia ciconia* et 94,9 % chez *Bubulcus ibis*. Le pourcentage moyen des Orthoptera par pelote varie entre 7 % soit 9 espèces chez *Bubulcus ibis* et 57,5 % avec 21 espèces chez *Ciconia ciconia*. Les Orthoptera ingérés par la Cigogne blanche appartiennent à 4 familles et ceux de *Bubulcus ibis* à 3 familles. Les Tettigoniidae sont les mieux consommés par *Ciconia ciconia* (42, 7 %) alors que les Acrididae sont les mieux représentés chez *Bubulcus ibis* (89,6 %). La diversité de Shannon-Weaver des espèces proies est 3,4 bits chez *Bubulcus ibis* et de 1,87 bits chez *Ciconia ciconia*. L'indice de Sélection révèle chez *Bubulcus ibis* que sur 120 espèces-proies 113 espèces sont absentes sur le terrain attestant de sa grande sélectivité dans le choix alimentaire. La biomasse des Orthoptera- proies en fonction des pelotes chez *Bubulcus ibis* semble faible et variée (0 à 25 %). Chez *Ciconia ciconia*, les Orthoptera sont fragmentés à 50,4 %. L'analyse statistique révèle une nette préférence de *Ciconia ciconia* pour les femelles de *Calliptamus* sp. 99 individus appartenant à 52 espèces sont recensés dans le régime trophique de *Genetta genetta*. La classe des Insecta domine avec 62,6 % suivie par celle des Batraciens (10,1 %) et les Dicotylédones (10,1 %). Les Orthoptera représentés par 9 espèces sont faiblement consommés soit 12,1 %. La diversité des proies est élevée dans le régime de la Genette soit 5,2 bits. La classe des Aves est la mieux représentée en biomasse ingérée avec 31,7 % suivie par celle des Batrachia (29,7 %) et des Rodentia (26,9 %).

Mots clés: Orthoptera, Skikda, pots Barber, quadrats d'Orthoptères, Fourmi cataglyphe, Cigogne blanche, Héron garde-boeufs, Genette commune, disponibilités et régimes alimentaires, indice de sélection, biomasse

Place of Orthoptera inside the fauna of the region of Skikda (North -East Algerian)

Summary:

The present survey takes place in five stations in Skikda (36°23 ' to 37°05 ' N.; 6°15 ' to 7°33'E.) situated in the bioclimatic-stage sub - humid at hot winter. The inventory of the Grasshoppers is achieved thanks to the method of the pit-fall and of the quadrats of Grasshoppers. The Orthopteras are inventory in the food regims of some biologic models either *Cataglyphis bicolor*, *Ciconia ciconia*, *Bubulcus ibis* and *Genetta genetta*. 12.360 individuals belonging to the Invertebrate and Vertebrate that regroup 322 species are trapped in the pit-fall of which 26 species of Grasshoppers. The method of the plots reveals 43 species of Grasshoppers. The analysis of the nest of *Cataglyphis bicolor* reveals 57 species - preys. The Grasshoppers are consumed with a rate of 1.5% either 7 species. The class of size of the preys ingested by *Cataglyphis bicolor* most frequent is the one of 6 mm (20.1%), consistent by the one of 9 mm (19.2%). This ant generally tackles the Hymenoptera (86.6%) with a preference for the Formicidae (96%). The number of preys consumed by the white Stork is of 1.447 individuals (82 species) and by *Bubulcus ibis* 720 individuals (120 species). The Insecta are better the represented either 97.9 % at *Ciconia ciconia* and 94.9 % at *Bubulcus ibis*. The middle percentage of the Orthoptera by pellet varies between 7% either 9 species at *Bubulcus ibis* and 57.5 % with 21 species at *Ciconia ciconia*. The Orthopteras ingested by the white Stork belong to 4 families and those of *Bubulcus ibis* to 3 families. The Tettigoniidae are better the clear consummated by *Ciconia ciconia* (42.7 %) whereas the Acrididae are better the represented at *Bubulcus ibis* (89.6 %). The diversity of Shannon-Weaver of the species preys is 3.4 bits at *Bubulcus ibis* and 1.87 bits at *Ciconia ciconia*. The selection index reveals at *Bubulcus ibis* that on 120 species - preys 113 species are absent on the ground attesting his big selectivity in the food choice. The biomass of the Orthoptera- preys according to the pellets at *Bubulcus ibis* seems weak and varied (0 to 25%). At *Ciconia ciconia*, the Orthoptera are broken up to 50.4 %. The statistical analysis reveals a clean preference of *Ciconia ciconia* for the females of *Calliptamus* sp. 99 individuals belonging to 52 species are counted in the trophic diet of *Genetta genetta*. The class of the Insecta dominate with 62.6% consistent by the one of the *Batrachia* (10.1 %) and the Dicotyledon (10.1 %). The Orthoptera represented by 9 species are consumed weakly is 12.1 %. The diversity of the preys is raised in the regime of the common Genet is 5.2 bits. The class of the *Aves* is better the represented in biomass ingested with 31.7 % consistent by the one of the *Batrachia* (29.7 %) and of the *Rodentia* (26.9 %).

Key words: Orthoptera, Skikda, pit-falls, plots of Grasshoppers, saharian Ant, white Stork, Cattle- Egret, common Genet, availabilities and diets, selection index, Biomass

مكان مستقيمت الأجنحة ضمن المحطات في منطقة سكيكدة (شمال شرق الجزائر)

ملخص:

وقد أجريت هذه الدراسة في مس محطات في سكيكدة (36° 23' 37° 05' شمالا 6° 15' إلى 7' 33' شرق) وتقع في الحيوي المناخي شبه الرطبة الشتاء الدافئ. جرد Orthoptera يتحقق ذلك من خلال طريقة pots Barber وقطع Orthoptera ويتم جرد Orthoptera في الوجبات الغذائية لبعض النماذج البيولوجية هو *Cataglyphis bicolor* ، ، *Genetta Genetta* ، *Bubulcus ibis* ، *Ciconia ciconia* ، والأفراد المنتمين إلى اللاقاريات والفقاريات ، والتي تشمل 322 نوعا محاصرون في pots barber بما في ذلك 26 نوعا من Orthoptera مؤامرات طريقة كشف 43 نوعا من Orthoptera تحليل عش *Cataglyphis bicolor* النمل الصحراوي يكشف 57 الفريسة. و Orthoptera تستهلك بمعدل 1,5 % أو 7 الأنواع. حجم الطبقة الجارحة بلعها من نمط *Cataglyphis bicolor* النمل الصحراوي هي واحدة من 6 ملم (1, 20) ، تليها 9 ملم (2, 19%). هذا يحدث عادة في غشائيات الأجنحة (86,6%) النمل مع تفضيل (96 Formicidae). عدد فريسة يستهلكها اللقلق الأبيض هو 1447 الأفراد (82 نوعا) و *Bubulcus ibis* أبو منجل 720 فردا (120 نوعا). الحشرات هي أفضل تمثيل هي 97,9 % بين اللقلق الأبيض و 94,9 % في *Bubulcus ibis* أبو منجل. متوسط النسبة المئوية لل Orthoptera من لفيفة يتراوح بين 7 % أو 9 في الأنواع *Bubulcus ibis* أبو منجل و 57,5 % ، مع 21 نوعا في اللقلق اللقلق. و Orthoptera تناولها من قبل اللقلق الأبيض ينتمون إلى أسر 4 وتلك *Bubulcus ibis* البلشون 3 عائلات. و Tettigoniidae هي أفضل يستهلكها اللقلق اللقلق (4, 7%) في حين أن Acrididae هي أفضل ممثلة في *Bubulcus ibis* البلشون (6, 89%). تنوع شانون ، ويفر من أنواع فريسة هي 3,4 bits في *Bubulcus ibis* البلشون و 1,87 bits في اللقلق اللقلق. مؤشر تيار *Bubulcus ibis* تكشف أن من بين 120 طائر البلشون على 113 نوعا من أنواع فريسة غالبة في هذا المجال مما يدل على وبدرجة عالية من الانتقائية في تيار المواد الغذائية. الكتلة الحيوية من Orthoptera فريسة فقا كرات في *Bubulcus ibis* البلشون يبدو ضعيفا ومتنوعة (0 إلى 25%). في اللقلق، و Orthoptera مجزأة إلى 50,4%. وبين التحليل الإحصائي تفضيلا واضحا للقلق اللقلق الإناث *Calliptamus* س. 99 الأفراد الذين ينتمون إلى 52 نوعا مدرجة في النظام الغذائي لل *Genetta genetta* و فئة الحشرات تهيمن مع 62,6 % و يليها في ذلك البرمائية (1, 10) ، و نانيات الفلقة (1, 10%). و Orthoptera يمثله 9 أنواع رديئة أو المستهلكة 12,1%. تنوع فريسة عالية في نظام *Genetta* أو 5,2 bits. الطيور الفئة الأفضل ممثلة في الكتلة الحيوية بلعها مع 31,7 % و يليها في ذلك *Batrachia* (29,7%) (والقوارض 26,9%)

الكلمات الرئيسية: Orthoptera، سكيكدة ، pots Barber ، قطع Orthoptera ، النمل الصحراوي اللقلق

، أبو قردان ، جينيه عام ، النمس، توافر و الأنماط الغذائية، مؤشر تيار و الكتلة الحيوية