

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Présenté par : M. TAIBI Ahmed

Directeur de thèse : M. DOUMANDJI S. Professeur (ENSA El Harrach)
Soutenu le novembre 2009

Présidente : M^{me} DOUMANDJI MITICHE B. Professeur (ENSA El Harrach) Examineurs : M^{me} DAOUDI-HACINI S. Maître de conférences (ENSA El Harrach) M. MOKABLI A. Maître de conférences (ENSA El Harrach) M. BENDJOUDI D. Maître de conférences (Univ. Blida)

Table des matières

Remerciements . .	6
صغلملا . .	8
Résumé . .	9
Summary . .	10
Liste des abréviations . .	11
Introduction . .	12
Chapitre I - Présentation de la partie orientale de la Mitidja . .	14
1.1. - Localisation géographique de la partie orientale de la Mitidja . .	14
1.2. - Facteurs édaphique et hydrographique . .	14
1.2.1. – Facteurs géologiques . .	14
1.2.2. – Facteurs pédologiques . .	14
1.2.3. – Hydrographie de la région d'étude . .	15
1.3. - Facteurs climatiques . .	15
1.3.1. – Variations des températures . .	15
1.3.2. - Pluviométrie . .	16
1.3.3. - Vents . .	17
1.4. - Synthèse climatique . .	17
1.4.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen . .	17
1.4.2. - Climagramme d'Emberger . .	20
1.5. - Données bibliographiques sur la faune et la flore de la partie orientale de la Mitidja . .	22
1.5.1. - Données bibliographiques sur la flore de la partie orientale de la Mitidja . .	22
1.5.2. - Données bibliographiques sur la faune de la partie orientale de la Mitidja . .	23
Chapitre II - Matériel et méthodes . .	24
2.1. – Choix des stations d'étude . .	24
2.1.1. - Station de Baraki . .	24
2.1.2. - Station de Ramdhanian (Cherarba) . .	27
2.2. – Techniques utilisées pour l'étude de <i>Lanius meridionalis</i> . .	29
2.2.1. – Dénombrement du peuplement avien . .	29
2.2.2. – Reproduction de <i>Lanius meridionalis</i> . .	30
2.2.3. – Régime alimentaire de la pie-grièche méridionale . .	31
2.3. – Exploitation des résultats . .	39
2.3.1. - Qualité d'échantillonnage . .	39
2.3.2. – Utilisation de quelques indices écologiques de composition . .	39
2.3.3. – Utilisation de quelques indices écologiques de structure . .	41
2.3.4. – Utilisation d'autres indices pour l'exploitation des résultats . .	43
2.3.5. - Méthodes d'analyse statistique . .	44
Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale <i>Lanius meridionalis</i> dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction . .	45

3.1. - Résultats sur la place de <i>Lanius meridionalis</i> au sein du peuplement avien dans la station de Baraki . . .	45
3.1.1. – Inventaire et effectifs des espèces d'oiseaux recensées dans la station de Baraki . . .	45
3.1.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces aviennes recensées au cours des passages dans les quadrats . . .	48
3.1.3. - Richesses totales et moyennes des oiseaux obtenues dans le quadrat à Baraki . . .	49
3.1.4. - Densité spécifique des oiseaux recensées dans la station de Baraki entre 2007 et 2009 . . .	49
3.1.5. - Abondances relatives des oiseaux dans la station Baraki entre 2007 et 2009 . . .	50
3.1.6. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et Equatibilité des espèces aviennes dans la station de Baraki entre 2007 et 2009 . . .	52
3.2. - Résultats sur la reproduction de la pie-grièche méridionale dans la station de Baraki et dans les jardins de l'E.N.S.Ag. (El Harrah) . . .	52
3.2.1. – Etude biométrique des nids de <i>Lanius meridionalis</i> dans la station de Baraki entre 2007 et 2009 . . .	52
3.2.2. – Biométrie des œufs de <i>Lanius meridionalis</i> entre 2007 et 2009 . . .	53
3.2.3. - Dates de pontes, des éclosions et des envols des jeunes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Baraki et de l'E.N.S.Ag. entre 2007 et 2009 . . .	54
3.2.4. – Succès de la reproduction de <i>Lanius meridionalis</i> . . .	55
3.2.5. – Courbe de croissance des oisillons de <i>Lanius meridionalis</i> dans les jardins de l'école national supérieure agronomique d'El-Harrach en 2007 . . .	56
3.3. - Exploitation des résultats sur les proies ingérées par <i>Lanius meridionalis</i> à Ramdhanía et à Baraki . . .	57
3.3.1. - Exploitation des résultats portant sur les espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de <i>Lanius meridionalis</i> à Ramdhanía et à Baraki . . .	57
3.3.2. - Exploitation des données sur les disponibilités alimentaires potentielles pour la pie-grièche méridionale dans les deux stations de Ramdhanía et de Baraki . . .	69
3.3.3. – Lardoires dans le régime alimentaire de <i>Lanius meridionalis</i> à Ramdhanía et à Baraki entre mars et octobre 2006 . . .	78
3.3.4. – Exploitation par d'autres indices des espèces ingérées et de celles des disponibilités alimentaires de <i>Lanius meridionalis</i> dans les stations de Ramdhanía et de Baraki entre 2006 et 2009 . . .	79
3.3.5. - Exploitation des résultats sur le régime alimentaire et sur les disponibilités trophiques de <i>Lanius meridionalis</i> par des techniques statistiques . . .	94
Chapitre IV – Discussions sur la pie-grièche méridionale dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bio-écologie, reproduction et régime alimentaire . . .	101
4.1. – Discussion porté sur la bio-écologie de <i>Lanius meridionalis</i> dans la station de Baraki entre 2007 et 2009 . . .	101
4.2. – Discussion sur la reproduction de <i>Lanius meridionalis</i> dans la station de Baraki et dans les jardins de l'E.N.S.Ag. (El Harrah) . . .	105
4.3. – Discussion portant sur le régime trophique de <i>Lanius meridionalis</i> dans deux stations celle de Ramdhanía et de Baraki en 2006-2008 . . .	108
4.4. – Discussion portant sur les disponibilités alimentaires potentielles pour <i>Lanius meridionalis</i> dans les stations de Ramdhanía et de Baraki entre 2006 et 2009 . . .	112

4.5. – Discussion sur les lardoires du régime alimentaire de <i>Lanius meridionalis</i> à Ramdhanïa et à Baraki entre mars et octobre 2006 . .	114
4.6. – Discussion sur les résultats sur les proies de <i>Lanius meridionalis</i> notés dans les stations de Ramdhanïa et de Baraki entre 2006 et 2009 exploités par d'autres indices . .	115
CONCLUSION . .	123
Références bibliographiques . .	126
Annexes . .	137
Annexe 1 - Inventaire de la flore de la plaine de la Mitidja . .	137
Annexe 2 – Inventaire de la faune de la Mitidja . .	145
Annexe 3 – Liste de la présence ou de l'absence des espèces proies du régime alimentaire de <i>Lanius meridionalis</i> dans la station de Ramdhanïa entre 2006 et 2008 . .	150
Annexe 4 – Liste de la présence ou de l'absence des espèces proies du régime alimentaire de <i>Lanius meridionalis</i> dans la station de Baraki entre 2006 et 2008 . .	151

Remerciements

A la mémoire de notre cher et inoubliable Enseignant M. BAZIZ Belkacem Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, qui nous a quitté trop tôt, sans oublier notre cher et très spécial Monsieur BELOUED Abdelkader, que dieu ait son âme.

J'exprime mes profondes gratitudee à mon Directeur de Thèse Monsieur DOUMANDJI Salaheddine Professeur au département de Zoologie agricole et forestière pour le temps qu'il a consacré pour diriger ce travail, pour ses précieux conseils et ses encouragements.

Ma reconnaissance et mes remerciements s'adressent également à Madame DOUMANDJI-MITICHE Bahia Professeur au département de Zoologie agricole et forestière, qui a bien voulu présider mon jury et pour ses encouragements durant la période de ce travail.

Je tiens à remercier Madame DAOUDI-HACINI Samia Maître de conférences au département de Zoologie agricole et forestière pour m'avoir fait l'honneur d'examiner ce travail, ainsi qu'à M. MOKABLI Aïssa Maître de conférences au département de Zoologie agricole et forestière pour avoir accepté de faire partie de mon jury. Mes remerciements vont aussi à M. BENDJOURI Djamel, Maître de conférences à l'Université de Blida pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Je tiens à remercier aussi M. BAZIZ Belkacem Maître de conférence à l'ENSAg, pour son aide pour les déterminations des rongeurs depuis mon ingénieurat, ainsi que Madame KHERBOUCHE Maître de conférence à l'USTHB pour la détermination des araignées. Aussi, je remercie M. SOUTTOU Karim Chargé de cours à l'Université de Djelfa pour les déterminations des Reptiles et pour les exploitations statistiques et M. SEKOUR Mekhlouf Chargé de cours à l'Université de Ouargla pour son aide lors de la résolution des problèmes informatiques. Aussi je remercie M. ABDELKRIM Hassan Professeur à l'ENSAg, M. HADJI-MILOUDE Chargé de cours à l'ENSAg et Madame BENHOUBOU Maître de conférence à l'ENSAg pour les déterminations des végétaux

Mes vifs remerciements vont également à Monsieur BENDJOURI Djamel, GUEZOUL Omar, TAIBI Abdelkader, MANAA Abdesslem et SAOUDI Fathi Okba pour leurs aides sur le terrain, sans oublier Melle OUTTAR Fahima pour les traductions des résumés d'Anglais et d'Arabe. Mes sincères remerciements vont aussi à Madame MARNICHE Fayza et à Madame OUARAB Samia pour les articles ramenés du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer toute ma gratitude à Dr GACEMI Amina pour ses conseils pour le suivi et son soutien lors de la réalisation de cette étude.

Mes sincères gratitudee vont aussi à M. LEPLEY Michel et M. ABABSA Labed pour leurs aides et leurs conseils pour la réalisation du présent travail. Je n'oublierai pas Melle HADAOUCHE Leila et REZIG Soumia du centre de calcul de l'ENSAg pour leurs aide dans les problèmes informatiques. A Mmes Habiba, SAADA N. et BENZARA F. pour leur disponibilité au niveau de la bibliothèque centrale et de celle du département de Zoologie agricole et forestière.

Que MANAA Abdesslem, BOUKRAA Slimane, HADJOURI Moussa, MERZOUGUI Youcef, MECHAI Samir, FILALI Abdesslem, ZEROUAL Mounir, BELABBAS Zoubir, HARZELLAH Brahim, HENNAB Mohamed, MAZOUZI Anis, AMROUCHE Lilia, BERRAI Sabrina, BELATRA Oumhani, MEHDI Khadija, ZIADA Meriem, OUAREM Fayza, OUANADOU Amina, SETBEL Samira, BAZIZ Fadilah, BENDJABALLAH, BEROUANE Fatima, MOKHTARI Amina, GUERZOU Ahlem, DERDOUKH Wafa, GACI Dehia, BOUCHOU Lynda et BALLOUL Dehia trouvent ici l'expression de ma sincère gratitude.

Un grand merci pour tous ceux du département de zoologie agricole et forestière enseignants et étudiants, qui de près ou de loin ont participé à ce travail pour leur aide et leurs encouragements.

صنخ لمل ا

الإيكولوجيا الحيوية لتغذية وتكاثر السرد (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) في محطات براقية وشرابية (متيجة)

من خلال 7 كتسوف أجريت عام 2007 داخل مربع دراستنا، 31 نوعا من الطيور لوحظت، من خلال 12 دراسة بيانية عام 2008، تم تسجيل 20 نوعا و من خلال 12 كشفا 2009، 16 نوعا شوهدت. الطيور المقيمة هي الأكثر انتشارا (78.9٪ في عام 2008). ال paléarctiques هي الأكثر تواجدا (35.7٪ في 2009). تتراوح الغزارة الكلية بين 9 و 17 نوعا (2007)، من 9 إلى 14 (2008) و 7 إلى 11 (2009). أما الكثافة الكلية داخل 10 هكتار هي 54 زوجا في عام 2007، 65.3 زوجا (2008) و 66 زوجا (2009). كما نشير أن *Passer sp* هي الأكثر هيمنة (31 زوجا في عام 2009) بحيث الوفرة النسبية (62.6٪ في عام 2009). يتراوح مؤثر شانون ويفر بين 2.2 و 3.2 بت. ويتغير المتساوي ما بين 0.5 و 0.7. أبعاد أعشاش *Lanius meridionalis* هي: خارج الفطر (المعدل = 18.7 سم) وقطرها (المعدل = 9.8 سم) وارتفاعه (المعدل = 8.8 سم). معدل موضعهم بالنسبة إلى الأرض هو 2.4 متر. تتجه الأعشاش أساسا نحو الغرب (53.8٪) ونحو الشرق (30.8٪) والموضوعة على *Olea europeae* (61.5٪) وعلى *Casuarina sp.* (38.5٪). ويتفاوت معدل التبييض (من 1 إلى 6 بيضات). وزن بيض هذا الطائر من 4.2 إلى 6.9 غرام ، ويقدر ب 2 إلى 3 سم (للقطر الكبير) ، و 1.4 إلى 2.1 سم (للقطر الصغير). وتستمر الحضانة 11 يوما، أما التغذية من 16 إلى 18 يوما. معدل الفقس هو 58.3٪. الوفيات في مرحلة البيض 41.7٪ و 37.5٪ في مرحلة الأفراخ. في 222 لفيف ل *Lanius meridionalis* توجد 258 فريسة موزعة بين 25 فة، حيث تهيمن قاسيات الأجنحة (119 نوعا). إن مجموع 1345 من الفرائس سجلت في رمضان (189 نوع) و 2189 فريسة تم تحيينها في براقية (191 نوع)، وخاصة في فصل الشتاء (506 فردا). في رمضان وفي فصل الربيع (1175 فردا) في براقية. وتهيمن عشائيات الأجنحة في رمضان (35.9٪) وفي براقية (41.9٪). *Messor barbara* تهيمن في رمضان (22.3٪ في فصل الخريف) وفي براقية (9.6٪ في فصل الصيف). قيم شانون ويفر هي 2.4 إلى 5.9 بت في رمضان و 2.5 إلى 5.3 بت في براقية. والمتساوي هو ما بين 0.5 و 0.9 لرمضان و بين 0.5 و 0.8 لبراقية. توافر الغذاء في الفترة 2006-2007 يظهر مجموعا يقدر ب 4006 من المفصليات (134 نوع) في رمضان و 1222 من المفصليات (95 نوع) في براقية. أما في الفترة ما بين 2008-2009 وجدنا 2034 فردا (83 نوع) في رمضان و 569 فردا (89 نوع) في براقية. تعتبر *Aphaenogaster testaceo-pilosa* الأكثر شيوعا ب 32٪ في رمضان و 42.3٪ في براقية في الفترة ما بين 2006-2007 و 31.3٪ في رمضان و 29.7٪ في براقية في الفترة ما بين 2008-2009. مؤثر التنوع لشانون ويفر يساوي 3.2 بت في رمضان و 3.6 بت في براقية في الفترة ما بين 2006-2007 و 2.8 بت في رمضان و 3.9 بت في براقية في الفترة ما بين 2008-2009. يقدر المتساوي في الفترة ما بين 2006-2007 ب 0.5 في كل من رمضان و براقية. في الفترة 2008-2009 ، بلغ المتساوي 0.4 في رمضان و 0.6 في براقية. *Chilopoda sp. ind.* هي الأكثر تواجدا في رؤوس الأوتاد برمضان (5 أفراد). إضافة إلى تسجيل وجود نوعان *Chilopoda sp. ind.* و *Erithacus rubecula* في براقية. مجموع الوفرة هي 9 أنواع. و مجموعات الأحجام الأكثر توافرا هي تلك ب 5 ملم (18.4٪) لرمضان و تلك ب 8 ملم (13.6٪) في براقية. والأنواع الأقل اختيارا (Ii.=1) بمعدل 134 في رمضان و 123 في براقية. أما الأنواع الأكثر اختيارا (Ii.=+1) بمعدل 143 في رمضان و 183 في براقية. كما يدل مؤثر التجزئة بالنسبة ل *Messor barbara* على أن تجزئة الرؤوس في رمضان (25.4٪) وفي براقية (60.9٪). أعلى كثافة حيوية مهضومة لوحظت في الربيع في رمضان (46.3٪) وفي براقية (76.1٪). في الكثرة الحيوية *Discoglossus pictus* هو الذي يهيمن في رمضان (11.9٪) وفي براقية (16.1٪).

كلمات المفتاح : متيجة ، *Lanius meridionalis* ، النظام ، إنتاج ، إمدادات غذائية.

Résumé

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Dans le quadrat au cours de 7 relevés faits en 2007, 31 espèces d'oiseaux sont observées, durant 12 relevés en 2008, 20 espèces sont notées et durant 12 relevés 2009, 16 espèces sont vues. Les oiseaux sédentaires sont les plus fréquents (78,9 % en 2008). Les paléarctiques sont les mieux notés (35,7 % en 2009). La richesse totale varie entre 9 et 17 espèces (2007), de 9 à 14 (2008) et de 7 à 11 (2009). La densité totale dans 10 ha est de 54 couples en 2007, de 65,3 c. (2008) et de 66 c. (2009). *Passer* sp. domine (31 couples en 2009) et en abondance relative (62,6 % en 2009). L'indice de Shannon-Weaver varie entre 2,2 et 3,2 bits. L'équitabilité fluctue entre 0,5 et 0,7. Les dimensions des nids de *Lanius meridionalis* sont : diamètre externe (moy.=18,7 cm), diamètre interne (moy. = 9,8 cm), hauteur (moy. = 8,8 cm). Leur position moyenne par rapport au sol est de 2,4 m. Les nids sont orientés surtout vers l'ouest (53,8 %) et l'est (30,8 %) et placés sur *Olea europaea* (61,5 %) et sur *Casuarina* sp. (38,5 %). Les tailles de ponte varient (1 à 6 œufs). Les œufs pèsent 4,2 à 6,9 g, et mesurent 2 à 3 cm (grand diamètre) et 1,4 à 2,1 cm (petit diamètre). La couvaison dure 11 jours et le nourrissage 16 à 18 jours. Le taux d'éclosions est de 58,3 %. Celui de la mortalité au stade œuf 41,7 % et au stade poussin 37,5 %. Dans 222 pelotes de *Lanius meridionalis* il y a 258 espèces-proies réparties entre 25 catégories dont les Coleoptera dominant (119 espèces). Au total 1.345 individus-proies sont notés à Ramdhanian (189 sp.) et 2.189 ind.-proies à Baraki (191 sp.), surtout en hiver (506 indiv.) à Ramdhanian et au printemps (1.175 indiv.) à Baraki. Les Hymenoptera dominant à Ramdhanian (35,9 %) et à Baraki (41,9 %). *Messor barbara* domine à Ramdhanian (22,3 % en automne) et à Baraki (9,6 % en été). Les valeurs de Shannon-Weaver sont de 2,4 à 5,9 bits à Ramdhanian et de 2,5 à 5,3 bits à Baraki. L'équitabilité se situe entre 0,5 et 0,9 à Ramdhanian et entre 0,5 et 0,8 à Baraki. Les disponibilités alimentaires montrent en 2006-2007 un total de 4.006 arthropodes (134 sp.) à Ramdhanian et 1.222 arthropodes (95 sp.) à Baraki. En 2008-2009 il y a 2.034 individus (83 sp.) à Ramdhanian et 569 individus (89 sp.) à Baraki. *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est la plus fréquente avec 32 % à Ramdhanian et 42,3 % à Baraki en 2006-2007 et de 31,3 % à Ramdhanian et 29,7 % à Baraki en 2008-2009. L'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal à 3,2 bits à Ramdhanian et 3,6 bits à Baraki en 2006-2007 et de 2,8 bits à Ramdhanian et 3,9 bits à Baraki en 2008-2009. L'équitabilité en 2006-2007 est égale à 0,5 à Ramdhanian et à 0,5 à Baraki. En 2008-2009, l'équitabilité atteint 0,4 à Ramdhanian et 0,6 à Baraki. Chilopoda sp. ind. est la mieux représentée dans les lardoires à Ramdhanian (5 individus). A Baraki, deux espèces sont notées Chilopoda sp. ind. et *Erithacus rubecula*. La richesse totale est de 9 espèces. Les classes de tailles les plus fréquentes sont ceux de 5 mm (18,4 %) à Ramdhanian et ceux de 8 mm (13,6 %) à Baraki. Les espèces les moins sélectionnées (Ii.= -1) sont au nombre de 134 à Ramdhanian et 123 à Baraki. Les espèces les plus sélectionnées (Ii.= +1) sont au nombre de 143 à Ramdhanian et 183 à Baraki. L'indice de fragmentation montre que pour *Messor barbara* les têtes sont fragmentées à Ramdhanian (P.F.% = 25,4%) et à Baraki (60,9 %). La biomasse relative ingérée la plus élevée est mentionnée au printemps à Ramdhanian (46,3 %) et à Baraki (76,1 %). En biomasse, c'est *Discoglossus pictus* qui domine à Ramdhanian (11,9 %) et à Baraki (16,1 %).

Mots clé : Mitidja, *Lanius meridionalis*, Régime, Reproduction, Disponibilités alimentaires.

Summary

Trophic organic-ecology and of the reproduction of the Southern Grey Shrike (*Lanius meridionalis* , Linné 1758, Laniidae, Aves) in the stations of Baraki and Cherarba (Mitidja)

In the quadrat during 7 statements made in 2007. 31 species of birds are observed, during 12 statements in 2008. 20 species are noted and during 12 statements 2009. 16 species are seen. The sedentary birds are most frequent (78.9% in 2008). The palearctic ones are best noted (35,7% in 2009). The total richness varies between 9 and 17 species (2007), from 9 to 14 (2008) and from 7 to 11 (2009). The total density in 10 ha is of 54 couples in 2007, 65.3 couples (2008) and 66 couples (2009). *Passer* sp. dominate (31 couples in 2009) and in relative abundance (62,6% in 2009). The index of Shannon-Weaver varies between 2.2 and 3.2 bits. The equitability fluctuates between 0.5 and 0.7. Dimensions of the nests of *Lanius meridionalis* are: external diameter (moy.=18,7 cm), diameter interns (moy. = 9.8 cm), height (moy. = 8.8 cm). Their average position compared to the ground is of 2.4 m. The nests are directed especially towards the west (53.8%) and the east (30.8%) and is placed on *Olea europaea* (61.5%) and on *Casuarina* sp. (38.5%). The sizes of laying vary (1 to 6 eggs). The eggs weigh 4.2 to 6.9 g. and measure 2 to 3 cm (large diameter) and 1.4 to 2.1 cm (small diameter). The incubation lasts 11 days and the nourrissage 16 to 18 days. The rate of blossomings is of 58.3%. That of mortality at the stage egg 41.7% and the stage chick 37.5%. In 222 balls of *Lanius meridionalis* there are 258 species-preys distributed between 25 categories whose Coleoptera dominate (119 species). On the whole 1345 individual-preys are noted with Ramdhanian (189 sp.) and 2189 ind. - preys with Baraki (191 sp.), especially in winter (506 indiv.) with Ramdhanian and spring (1175 indiv.) with Baraki. Hymenoptera dominate in Ramdhanian (35.9%) and Baraki (41.9%). *Messor barbara* dominates in Ramdhanian (22.3% in autumn) and in Baraki (9.6% in summer). The values of Shannon-Weaver are from 2.4 to 5.9 bits with Ramdhanian and from 2.5 to 5.3 bits with Baraki. The equitability ranges between 0.5 and 0.9 at Ramdhanian and 0.5 and 0.8 at Baraki. The food availabilities show in 2006-2007 a total of 4006 arthropods (134 sp.) with Ramdhanian and 1222 arthropods (95 sp.) with Baraki. In 2008-2009 there are 2034 individuals (83 sp.) with Ramdhanian and 569 individuals (89 sp.) with Baraki. *Aphaenogaster testaceo-pilosa* is most frequent with 32% with Ramdhanian and 42.3% with Baraki in 2006-2007 and of 31.3% with Ramdhanian and 29.7% with Baraki in 2008-2009. The index of diversity of Shannon-Weaver is equal to 3.2 bits with Ramdhanian and 3.6 bits with Baraki in 2006-2007 and of 2.8 bits to Ramdhanian and 3.9 bits to Baraki in 2008-2009. The equitability in 2006-2007 is equal to 0.5 in Ramdhanian and 0.5 to Baraki. In 2008-2009, the equitability reaches 0.4 to Ramdhanian and 0.6 in Baraki. Chilopoda sp. und. is best represented in the larderes with Ramdhanian (5 individuals). In Baraki, two species are noted Chilopoda sp. und. and *Erithacus rubecula*. The total richness is of 9 species. The classes of the most frequent sizes are those of 5 mm (18.4%) with Ramdhanian and those of 8 mm (13.6%) with Baraki. The species the least selected (Ii.=-1) are 134 to Ramdhanian and 123 in Baraki. The most selected species (Ii.=+1) are 143 to Ramdhanian and 183 in Baraki. The index of fragmentation shows that for *Messor barbara* the heads are fragmented in Ramdhanian (P.F.% = 25.4%) and in Baraki (60.9%). The introduced relative biomass highest is mentioned in spring with Ramdhanian (46.3%) and Baraki (76.1%). In biomass, it is *Discoglossus pictus* which dominates in Ramdhanian (11.9%) and Baraki (16.1%).

Key words: Mitidja, *Lanius meridionalis*, Diet, Reproduction, food availability

Liste des abréviations

- **O.N.M** : Office Nationale de la Météorologie
- **E.N.S.Ag.** : Ecole Nationale Supérieure Agronomique
- **A.F.C.** : Analyse factoriel des correspondances
- **E.F.P** : Echantillonnage fréquentiels progressifs

Introduction

Les ravageurs des cultures sont freinés dans leur essor démographique et dans leurs déprédations par un ensemble d'espèces auxiliaires, parasites et prédateurs. Précisément c'est à l'un de ces prédateurs très actif que la présente étude est consacrée. Il s'agit de la pie-grièche méridionale nord-africaine (*Lanius meridionalis algeriensis* (Lesson, 1839)). Cette sous-espèce, largement désigné auparavant avec *Lanius excubitor* Linné, 1758 (pie-grièche grise), en est séparée désormais suite à des différences au niveau de leurs cartes génétiques (LEFRANC, 1993). Le choix de la pie-grièche méridionale en tant que modèle biologique s'appuie sur des travaux préalables montrant l'importance de son rôle dans la consommation de nombreux ennemis des cultures comme la fourmi moissonneuse (*Messor barbara*, Linné, 1767) et les Gryllidae. *Lanius meridionalis* (Linné, 1758) est choisie. D'après HEINZEL et al. (2004), la pie-grièche méridionale appartient à la famille des Laniidae et à l'ordre des Passeriformes. BENDJOUDI (2008) signale trois espèces de la famille des Laniidae dans la plaine de la Mitidja, ce sont *Tchagra senegala* (Linné, 1766), *Lanius meridionalis* et *Lanius senator* Linné, 1758. HEINZEL et al. (2004) signale que *Lanius meridionalis* est récemment élevée au rang d'espèce. Pour ce qui concerne sa place au sein des peuplements d'oiseaux et sa bioécologie dans un quadrat, plusieurs travaux sont entrepris sur ce sujet dans le monde tels que ceux de VAN DER ELST (1999) en Belgique, de KOPIJ (2004) en Afrique du Sud et TRYJANOWSKI et al. (2007) en Pologne. En Afrique du Nord, les travaux sont peu nombreux comme par exemple ceux de SELMI (2000) dans le Sud tunisien. En Algérie, la place de *Lanius meridionalis* au sein du peuplement avien a fait l'objet de plusieurs études comme celles de SOUTTOU et al. (2004) dans la région de Biskra, de GUEZOUL et al. (2006) dans les palmeraies d'Ouargla, de TAIBI (2007), BENDJOUDI (2008), BENDJOUDI et al. (2008) et TAIBI et al. (2008a) dans la plaine de la Mitidja. En Algérie quelques aspects bioécologiques de la pie-grièche méridionale sont abordés d'une manière ponctuelle dans des ouvrages généraux comme ceux de HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), de ETCHECOPAR et HUE (1964), de LEDANT et al. (1981) et de ISENMANN et MOALI (2000). Ces auteurs traitent surtout de la répartition géographique, du comportement phénologique, du régime trophique et de la reproduction entre autres espèces de la pie-grièche méridionale. Nombreuses sont les recherches effectuées sur la reproduction des Laniidae dans le monde, comme celles menées en France par LEFRANC (1979), BONACCORSI et ISENMANN (1994), par YEATMAN-BERTHELOT et JARRY (1994), BOCCA (1999) et LEPLEY et al. (2000), en Espagne par SOLIS et REBOLLO (1985), en Pologne par OLBORSKA et KOSICKI (2004), en Floride par YOSEF et ZDUNIAK (2004) et en Bulgarie par NIKOLOV (2005). Les études menées en Algérie sont modestes, notamment celles de MOALI et al. (1997) en Kabylie et de BRAHIMIA et al. (2000) à El Kala sur la pie-grièche à tête rousse et de BENDJOUDI et al. (2006) et TAIBI (2007) dans la plaine de la Mitidja sur la pie-grièche méridionale.

Pour ce qui est du régime alimentaire des espèces de Laniidae, les recherches effectuées dans le monde sont très importantes, surtout en Europe. Il est à signaler en France celles de LEFRANC (1979), de LEPLEY et al. (2004), en Bulgarie de NIKOLOV (2002) et NIKOLOV et al. (2004), en Roumanie de SANDOR et al. (2004), en Pologne de ANTCZAK et al. (2005) et en Espagne de PADILLA et al. (2005) et de HODAR (2006). Quelques études sont entreprises en Algérie comme celles de BENDJOUDI et DOUMANDJI

(1997) à Oued Smar, de ABABSA (2005) et ABABSA et DOUMANDJI (2006) à Ouargla et de BENDJOUDI et al. (2006), de TAIBI (2007), de TAIBI et al. (2007) et de BENDJOUDI (2008) dans la plaine de la Mitidja. Dans ce cadre d'investigations quelques auteurs se sont penchés sur la sélection des espèces-proies par les Laniidae notamment de *Lanius excubitor* par HERNANDEZ (1995), de *Lanius meridionalis* par PADILLA et al. (2005) en Espagne et de *Lanius collurio* par GOLAWSKI (2006) en Pologne. En Algérie en dehors des recherches de TAIBI (2007) aucune étude n'a été faite sur le régime trophique de *Lanius meridionalis algeriensis* en tenant compte des disponibilités en proies potentielles sur le terrain. C'est un aspect original qui est approfondi dans la présente étude, d'autant plus original qu'il concerne trois ans (2006-2009) d'observations et de prises de notes sur le terrain.

Le présent travail écrit s'articule autour de quatre chapitres dont le premier concerne la présentation de différentes caractéristiques de la région d'étude notamment l'inventaire bibliographique de la flore et de la faune. Le deuxième chapitre rassemble les techniques utilisées sur le terrain et au laboratoire et les indices écologiques et les procédés statistiques employés pour l'exploitation des résultats. Précisément les résultats obtenus sur la reproduction et sur le régime trophique de *Lanius meridionalis* sont rassemblés dans le troisième chapitre. Quant au quatrième chapitre il est réservé pour les discussions. La présente étude est clôturée par une conclusion générale assortie de perspectives.

Chapitre I - Présentation de la partie orientale de la Mitidja

Dans le premier chapitre, la localisation géographique de la partie orientale de la Mitidja est présentée. Ensuite les facteurs édaphiques, hydrographiques, climatiques et biotiques de la même région sont développés.

1.1. - Localisation géographique de la partie orientale de la Mitidja

La partie orientale de la Mitidja est limitée au nord par le Plateau de Belfort, au sud par l'Atlas blidéen, à l'est par les chaînes de montagne de Bouzegza et à l'ouest par Oued El Harrach (Fig. 1). Cette partie s'étale sur plus de 270 km² (36° 31' à 36° 43' N.; 3° 04' à 3° 25' E.).

1.2. - Facteurs édaphique et hydrographique

Les facteurs édaphiques de la partie orientale de la Mitidja sont d'ordres géologiques et pédologiques. Ils sont suivis par les facteurs hydrographiques.

1.2.1. – Facteurs géologiques

D'après DAJOZ (2002) le sol agit en modifiant le microclimat, l'abondance, la nature de la végétation et la quantité de nourriture disponible. Pour ce qui concerne la région d'étude, NIANE (1979) signale des sols calcimagnésiens près de Boudouaou, des sols peu évolués aux alentours de Réghaia et des vertisols à Meftah.

1.2.2. – Facteurs pédologiques

Dans la partie orientale de la Mitidja, et plus précisément dans la région des Eucalyptus, DAOUDI-HACINI et *al.* (2005), ont montré que la texture du sol est argilo-limoneuse. L'analyse granulométrique renseigne que le constituant le plus abondant des sols, soit l'argile, avec une moyenne de 35,3 %, suivi par le sable grossier avec 23,8 %, le limon grossier avec 18,4 %, le limon fin avec 15,9 % et le sable fin (6,7 %). L'analyse chimique révèle un pH neutre et des taux de calcaire relativement peu élevés compris entre 5,4 et 14,1 %.



Fig. 1 - Localisation de la région d'étude dans la plaine de la Mitidja

Ces mêmes auteurs signalent que la composition du sol dans le lit de l'Oued Adda est dominée par le sable grossier (43 %), suivi par le limon fin (23,7 %). L'argile intervient beaucoup plus faiblement (11,2 %).

1.2.3. – Hydrographie de la région d'étude

D'après MUTIN (1977), la partie orientale de la Mitidja présente Oued El Harrach à l'est dont le bassin versant couvre 1270 km². Il prend sa source dans les Monts de Tablat et reçoit sur sa rive droite les eaux de Oued Djemaa. Le même auteur cité signale plus à l'est la présence de l'Oued Hamiz. Un troisième oued, l'Oued Boudouaou constitue une limite physique à l'est de la région d'étude. Ces cours d'eau prennent tous naissance dans l'Atlas où ils coulent dans des vallées étroites, profondes et encaissées. Une fois en plaine, au contraire, leur pente se réduit. Ils décrivent quelques méandres avant de déverser leurs eaux dans la mer. LOUCIF SEIAD (2002) ne signale dans la partie orientale de la Mitidja qu'Oued El Harrach avec son affluent Oued Djemaâ et Oued Hamiz.

1.3. - Facteurs climatiques

D'après CHEMERY (2006), le climat influence la vie sur terre, celle de la faune et celle de la flore, et à plus long terme, modèle les reliefs terrestres. Le climat méditerranéen est caractérisé par l'absence de précipitations en été. Comme l'expérimentation s'est déroulée de 2006 à 2008, ce sont les facteurs climatiques de cette même période en particulier la température, la pluviométrie et le vent qui vont retenir l'attention.

1.3.1. – Variations des températures

DAJOZ (1996) pense que la température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent. De la même façon, DREUX (1980), considère que la température est de tous les facteurs climatiques le plus important. De son côté DAJOZ (2002) signale que chez tous les insectes, la température intervient sur la vitesse du développement.

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Les valeurs des températures enregistrées à Dar el Beida de 2006 à 2008 sont mentionnées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures minimales, maximales et moyennes enregistrées à Dar el Beida entre 2006 et 2008.

Années	Températures	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	M °C.	15,0	16,3	20,8	23,7	26,7	29,5	32,6	31,4	29,7	28,3	24,1	17,8
	m. °C.	5,2	4,8	7,3	11	15,5	16,3	19,3	18,9	17,4	15,6	11,6	7,9
	(M + m)/2	10,1	10,6	14,1	17,4	21,1	22,9	26,0	25,2	23,6	22,0	17,9	12,9
2007	M °C.	18,3	19,4	18,6	20,3	26,3	28,2	31,4	32,7	28,6	24,5	19,4	17
	m. °C.	4,9	7,7	7,2	11,3	12,1	16,5	18,3	19,9	17,3	14,3	8,3	6,4
	(M + m)/2	11,6	13,6	12,9	15,8	19,2	22,4	24,9	26,3	23,0	19,4	13,9	11,7
2008	M °C.	18	18,9	19,8	23,2	24,1	28,3	32,2	32,2	29,6	25,9	19,5	16,3
	m. °C.	4,7	6,3	6,8	8,8	13,5	15,5	20,4	19,4	18,6	14,6	8,6	5,6
	(M + m)/2	11,4	12,6	13,3	16	18,8	21,9	26,3	25,8	24,1	20,3	14,1	11,0

(O.N.M., 2006, 2007 et 2008)

M : moyennes mensuelles des températures maxima; m : moyennes mensuelles des températures minima

A Dar El Beida, la température moyenne mensuelle la plus élevée est de 26,0 °C. en juillet 2006. Elle est de 26,3 °C. en août 2007 et de 26,3 °C. en juillet 2008 (Tab. 1). Par contre le mois de janvier représente la température la plus basse en 2006 (10,1 °C.) et en 2007 (11,6 °C.). Par contre en 2008, c'est le mois de décembre qui présente la température la plus basse avec 11,0 °C.

1.3.2. - Pluviométrie

D'après FAURIE et al. (1984), avec la température les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat. Selon BARBAULT (1997) la disponibilité en eau du milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres. Des précipitations en conjonction avec la température les pertes en eau des organismes dépendent.

Les valeurs des précipitations mensuelles obtenues à Dar El Beida pour l'année 2006, 2007 et 2008 exprimées en mm sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Pluviométries mensuelles P exprimées en mm en 2006, 2007 et 2008 à Dar El Beida

Années	Mois												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2006	127,9	88,0	26,2	3,0	82,1	1,7	0,6	9,9	38,4	17,4	21,3	192,4	608,9
2007	5,1	55,6	148,1	60,7	16,3	9,9	2,0	10,9	37,1	50,8	269,8	80	746,3
2008	19,6	3,6	56,4	18,8	74,2	2,6	9,2	0	22,4	69,3	122,7	101,9	500,7

(O.N.M., 2006, 2007 et 2008)

P : Précipitations mensuelles exprimées en millimètres

A Dar El Beida, le mois le plus humide en 2006 est décembre avec 192,4 mm (Tab. 2). En 2007, c'est novembre qui est le plus pluvieux avec 269,8 mm. Et en 2008, c'est plutôt novembre avec 122,7 mm. Par contre le mois le plus sec est juillet avec 0,6 mm en 2006 et 2,0 mm en 2007. Mais en 2008, août ne connaît aucune précipitation (0 mm). Le total des chutes de pluies annuelles en 2006 atteint 608,9 mm. En 2007 il est de 746,3 mm. La somme des précipitations annuelles s'élève jusqu'à 500,7 mm en 2008.

1.3.3. - Vents

Les vents exercent une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1984). De même DAJOZ (2002) remarque que le vent agit souvent sur les insectes en ralentissant les déplacements des espèces ailées.

DAJOZ (1996), considère que le vent a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité. Sa vitesse est ralentie au niveau du sol ainsi que dans la végétation. C'est un agent de dispersion des animaux et des végétaux. La vitesse des vents mensuels les plus forts exprimés en m/s et les vitesses moyennes mensuelles enregistrées à Dar El Beida en 2006, 2007 et 2008 sont présentées dans le tableau 3.

A Dar El-Beida en 2006 les vitesses des vents les plus forts sont enregistrées durant les mois de février, de mars et de décembre avec 25 m/s (90 km/h) (Tab. 3). En 2007 ce sont les mois de juillet et de septembre qui s'illustrent avec 27 m/s (97 km/h) Et en 2008, ce sont les mois d'avril, de mai, de juin et de juillet qui présentent les vents plus forts avec 26 m/s (94 km/h) (Tab. 3).

Tableau 3 – Valeurs mensuelles de la vitesse des vents les plus forts notées à Dar El Beida en 2006, 2007 et 2008

	Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	V max. (m/s)	21	25	25	16	18	20	16	22	20	16	21	23
2007	V max. (m/s)	16	26	21	22	23	25	27	26	27	23	21	20
2008	V max. (m/s)	18	20	30	26	26	26	26	24	25	22	25	23

(O.N.M., 2006, 2007 et 2008)

V.(max.) : Vitesse maximale du vent

(m/s) : en mètres par seconde.

1.4. - Synthèse climatique

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de distinguer la période humide par opposition à la période sèche alors que le climagramme pluviométrique d'Emberger détermine l'étage bioclimatique auquel la station d'étude appartient.

1.4.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Selon DAJOZ (1996) le diagramme ombrothermique permet de comparer mois par mois la température et la pluviosité. Les ordonnées sont choisies de telle sorte que 10 ° C. à gauche

correspondent à 20 mm de pluie sur l'axe de droite. Une période de l'année est considérée comme sèche lorsque la pluviométrie exprimée en millimètres, est inférieure au double de la température, exprimé en degrés Celsius. En 2006 le diagramme montre une période sèche et une période humide (Fig. 2). La période sèche s'étale sur 5 mois et demi. Elle va de la fin de mai jusqu'à la mi-novembre. Quant à la période humide, elle dure 6 mois et demi. Elle commence à la mi-novembre et s'arrête à la fin de mai. Cependant il est à remarquer un accident climatique avec quelques semaines de sécheresse entre la mi-mars et la fin du mois d'avril. En 2007, il est à noter qu'il y a une période sèche qui s'étale entre la fin d'avril et celle de septembre (Fig. 3). Quand à la période humide, elle s'étale entre la fin de septembre et le début de mai. Elle est entrecoupée par quelques semaines sèches en janvier. En 2008 la période sèche s'étale sur 4 mois. Elle va de la troisième décade de mai jusqu'au début d'octobre (Fig. 4). Quant à la période humide, elle dure 8 mois. Elle commence au début d'octobre et s'arrête à la fin de mai. Il est à remarquer la présence de deux accidents

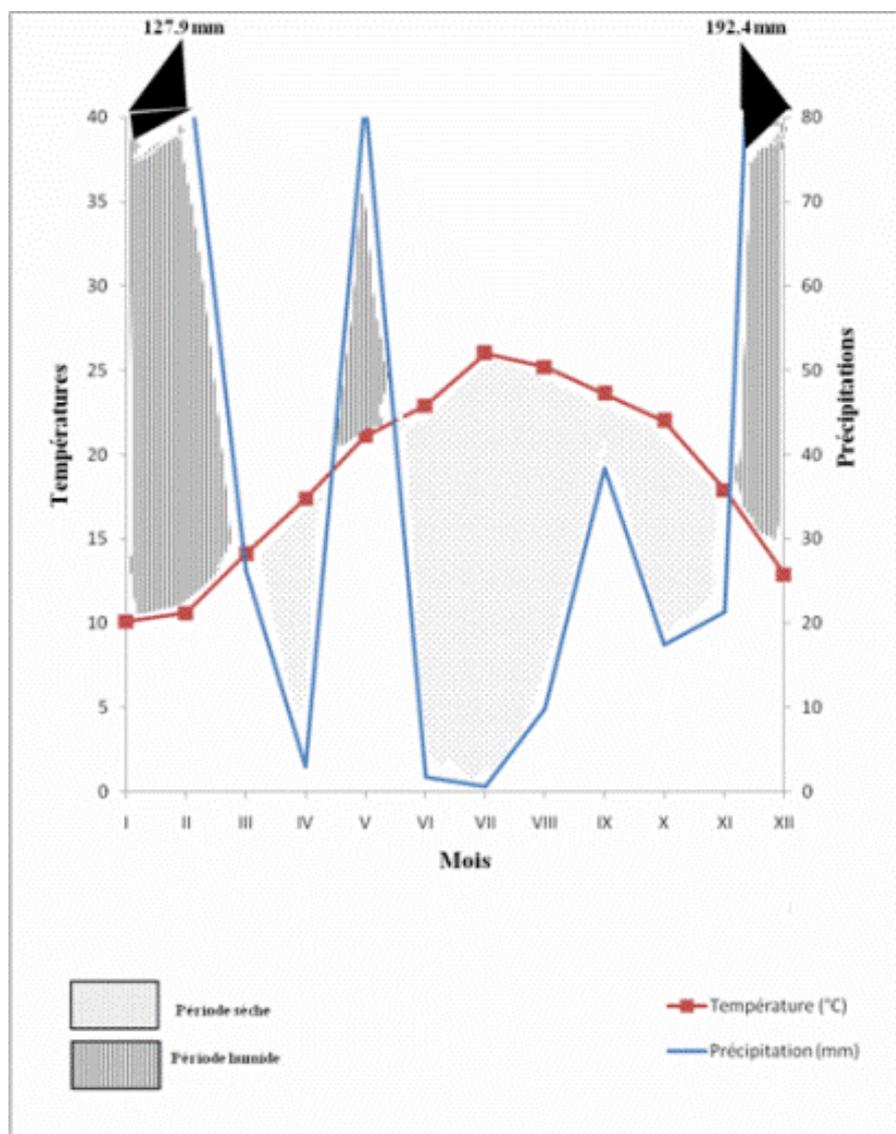


Fig. 2 – Diagramme ombrothermique de la partie orientale de la Mitidja en 2006 (station Dar el Beida)

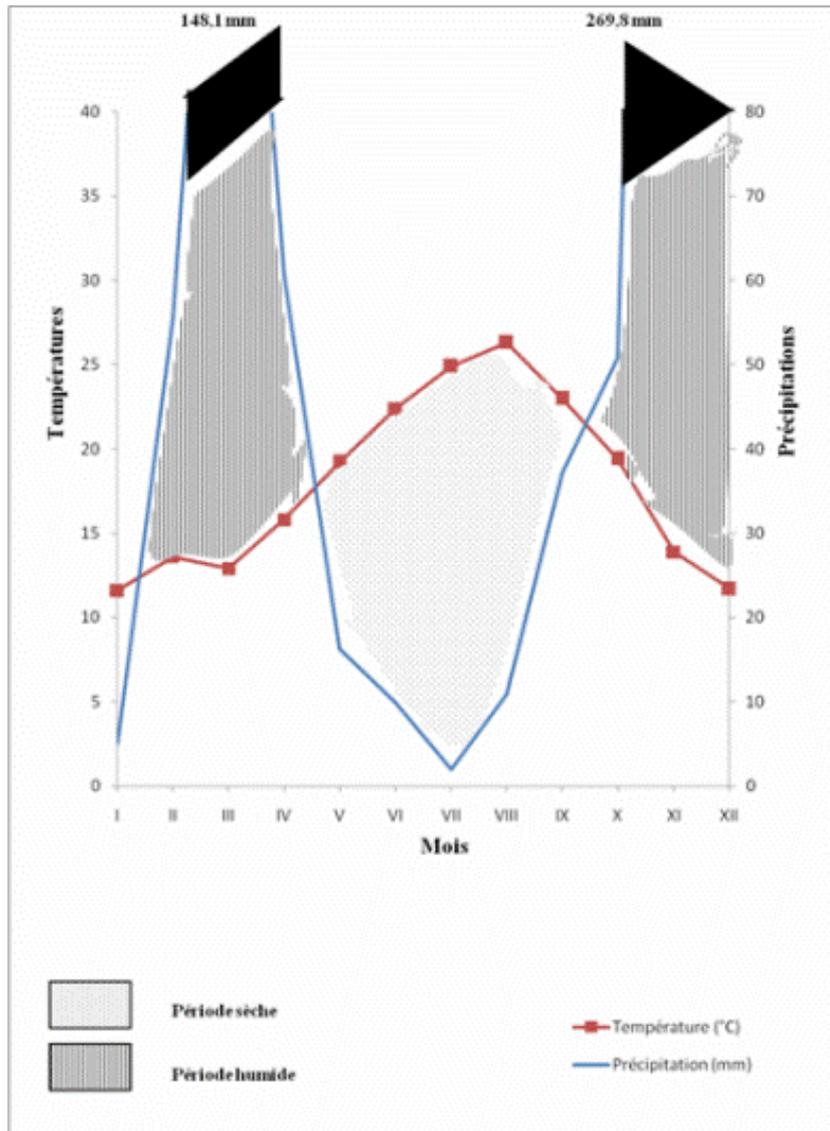


Fig. 3 - Diagramme ombrothermique de la partie orientale de la Mitidja en 2007 (station Dar el Beida)

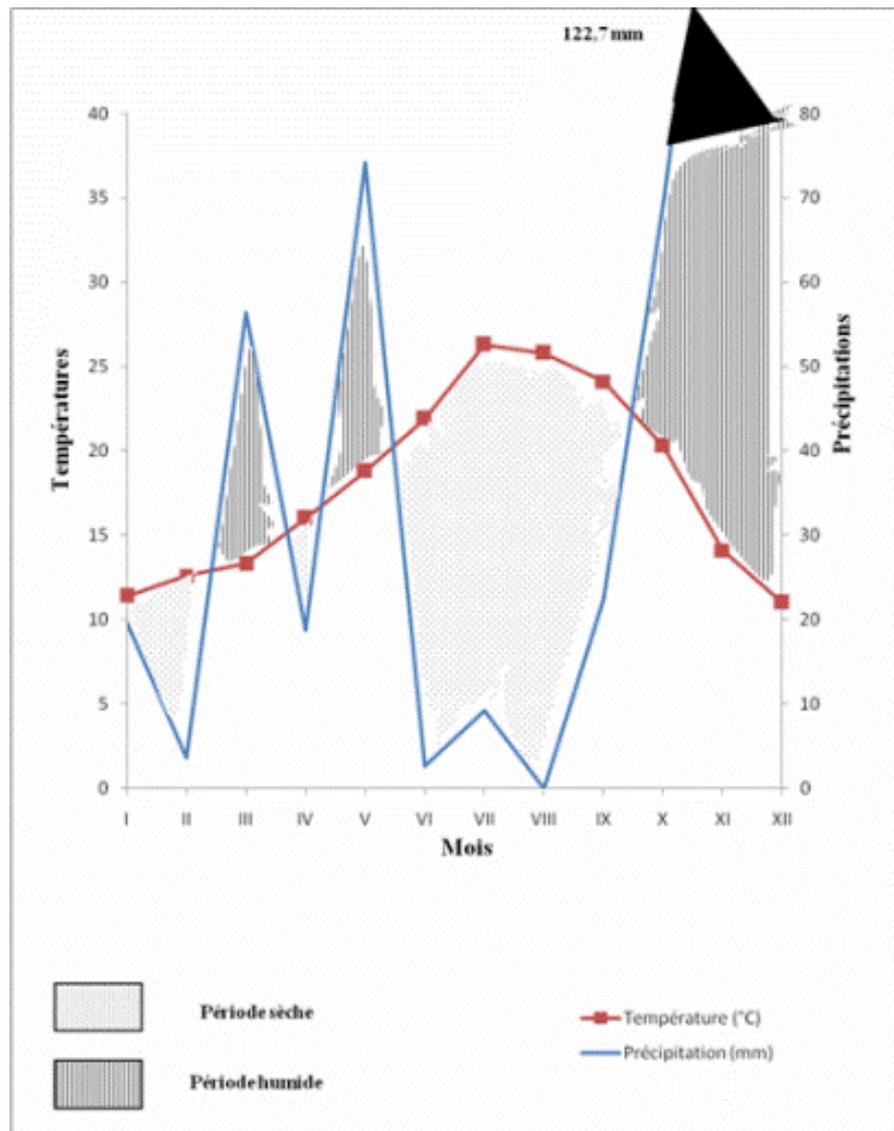


Fig. 4 - Diagramme ombrothermique de la partie orientale de la Mitidja en 2008 (station Dar el Beida)

climatiques qui durent quelques jours à quelques semaines, l'un se situant entre la fin de janvier et le début de mars et le second en avril.

1.4.2. - Climagramme d'Emberger

D'après DAJOZ (1996), le système d'Emberger permet la classification des divers climats méditerranéens. Ceux si sont caractériser par une pluviosité concentrée sur la période froide de l'année. L'été est la saison sèche. D'après SELTZER (1942), en Mitidja le climat est partout Méditerranéen, c'est-a-dire caractérisé par une saison pluvieuse allant en moyenne de septembre à mai, et par un été sec ensoleillé. Selon EMBERGER cité par HUFTY (2001), la différence entre la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m) est signaler.

Ce quotient est obtenu selon la formule suivante :

$$Q = \frac{2 P}{(M + m) (M - m)} \times 1000$$

P est la hauteur des précipitations annuelles exprimée en mm.

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

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

STAWART (1974) propose une équation plus simplifiée :

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

Q3 : Quotient pluviométrique d'Emberger.

P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid

Entre 1999 et 2008 le Q3 est égal à 70,0. En rapportant cette valeur dans le climagramme d'Emberger, il est à constater que la région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique semi-aride supérieur à hiver doux (Fig. 5).

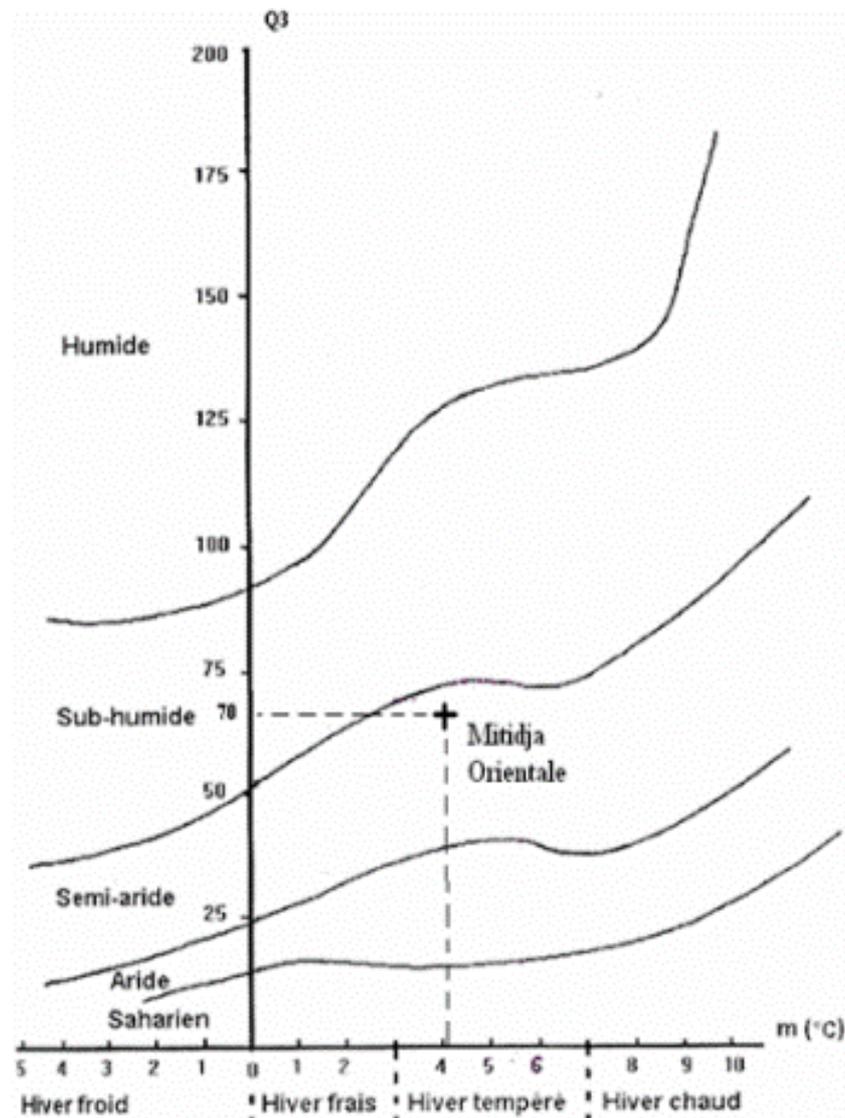


Fig. 5 - Place de la partie orientale de la Mitidja dans le climagramme d'Emberger (1999-2008) (Station Dar el Beida)

1.5. - Données bibliographiques sur la faune et la flore de la partie orientale de la Mitidja

Un inventaire de la faune et de la flore de la Mitidja est présenté dans la partie suivante.

1.5.1. - Données bibliographiques sur la flore de la partie orientale de la Mitidja

Les plantes constituent souvent les meilleurs "réactifs" aux conditions du milieu (FAURIE et al., 1984). La flore de la Mitidja est très bien étudiée. Les travaux à citer sont ceux de

HAMADI (1983) qui mentionne 65 espèces de mauvaises herbes, de KHEDDAM et ADANE (1996) qui signalent la présence de 204 espèces et de BOULFEKHAR (1989) qui recense 228 espèces, réparties entre 43 familles (Annexe 1). Des inventaires plus détaillés sur la flore sont présentés dans l'annexe 2 d'après HAMADI (1983), KIARED (1985), BELAID (1988), KADID (1989), BOULFEKHAR (1989), ADANE (1994), ABDELKRIM (1995) et KHEDDAM et ADANE (1996).

1.5.2. - Données bibliographiques sur la faune de la partie orientale de la Mitidja

De nombreux travaux sur la faune de la Mitidja sont effectués. Pour les Invertébrés, il est à noter les travaux d'OMODEO et MARTINUCCI (1987), de TALBI-BERRA (1998), de BAHA et BERRA (2001) et d'OMODEO et *al.* (2003) pour les vers de terre (Oligocheta), de BENZARA (1981; 1982), de MOLINARI (1989) et de BOUSSAD et *al.* (2008) pour les escargots et limaces (Gastropoda), de GUESSOUM (1981), de HAMADI (1994) et de BOULFEKHAR-RAMDANI (1998) pour les acariens et de DOUMANDJI (1984), BOUGHELIT et DOUMANDJI (1997), de SETBEL et DOUMANDJI (2006), de DEHINA et *al.* (2007), de HADDOUM et BICHE (2008) et de TAIBI et *al.* (2008b) pour les Insecta. Parallèlement pour les Vertébrés et plus précisément pour la Classe des Reptilia les travaux d'ARAB (1997) sont à noter. Il en est de même sur les oiseaux les études faites par BELLATRECHE (1983), DESMET (1983), BOUGUELIT et DOUMANDJI (1997), NADJI et *al.* (1999), SETBEL et *al.* (2004), BENDJOUDI (2005), CHIKHI et DOUMANDJI (2004; 2007), TAIBI et *al.* (2008a) et BENDJOUDI et *al.* (2008) sont à retenir. Quelques données sur les Mammalia sont signalées par OCHANDO (1985), BAZIZ (2002) et AHMIM (2004). Ces inventaires sont représentés dans l'annexe 2.

Chapitre II - Matériel et méthodes

Dans ce chapitre, trois axes sont tracés. Le premier traite du choix des stations d'étude. Le deuxième axe concerne les différentes techniques utilisées pour l'étude du peuplement avien, de la reproduction du modèle biologique retenu, du régime alimentaire de la Pie-grièche méridionale et des disponibilités alimentaires. Enfin le troisième axe regroupe les techniques utilisées pour l'exploitation des résultats.

2.1. – Choix des stations d'étude

Deux stations d'étude sont retenues, celles de Baraki et de Ramdhanja. Dans les sous-paragraphes suivants, elles vont être présentées séparément. Il est à rappeler que le choix de ces deux stations est commandé par la présence de la Pie-grièche méridionale notée lors de sorties préalables de prospection dans la partie orientale de la Mitidja.

2.1.1. - Station de Baraki

La station Baraki est décrite dans un premier temps. Sa description est suivie par un transect végétal.

2.1.1.1. - Description de la station

La station de Baraki est située dans les alentours de l'hôpital Zmirli (36° 41' N.; 3° 08' E.), soit à une distance de 3 km au sud d'El Harrach. Le milieu d'étude est une zone agricole suburbaine. Il est caractérisé par la présence de parcelles de céréales, de culture maraîchère et de soles en jachère. Ces parcelles sont délimitées par des haies vivantes de roseaux *Arundo donax* et d'*Acacia* sp. (*A. retinoides*) et de brise-vent constituées essentiellement d'oliviers (*Olea europaea*), et de filaos (*Casuarina torulosa*). Il est à noter la proximité d'un poulailler d'une capacité de 1000 poulets environ et d'une étable pour l'élevage bovin. Ces bâtiments servent de perchoirs pour les oiseaux Passeriformes comme le moineau *Passer* sp. probablement hybride et les Columbiformes. La station couvre près de 80 hectares. Elle est limitée à l'est par une dépression humide couverte de roseaux et à l'ouest par l'Oued Adda, un affluent d'Oued El Harrach. Au milieu de la station, une exploitation agricole désignée par ferme Ayachi s'étend sur une superficie de 14 hectares. Sa principale activité est l'élevage ovin et bovin (Fig. 6).

2.1.1.2. - Transect végétal dans la station de Baraki

Le transect végétal est réalisé après avoir délimité une surface de 50 m de longueur sur 10 m de largeur, soit une superficie de 500 m².

Tableau 4 - Liste des espèces de plantes notées dans la station Baraki

Familles	Espèces	Noms communs	
		Français	Vernaculaires
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Roseau	A□anim
	<i>Lolium multiflorum</i>	Ray-grass d'Italie	Akerfa
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe	Ayefki n ta□yult
Caryophyllaceae	<i>Silene fuscata</i>	Silène	A□i□ac
Brassicaceae	<i>Hirshfeldia incana</i>	Faux rapistre blanchâtre	Lebsane
Fabaceae	<i>Medicago ciliaris</i>	Luzerne	Akfis
	<i>Ormenis</i> sp.	Babouche	Babbuj
Malvaceae	<i>Malva silvestris</i>	Mauve	Xubayez
Oxalidaceae	<i>Oxalis cernua</i>	oseille-de-bois, surelle	Asemnum
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	Géranium	L□atarca
Apiaceae	<i>Torilis nodosa</i>	Torilis noueux	-
	<i>Daucus</i> sp.	Carotte sauvage	Zrudiya lxa
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron	Me□lis
Lamiaceae	<i>Stachys hirtus</i>	Epiaire	-
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivier	Zebuğ
Chicoraceae	<i>Urospermum</i> sp.	Urosperme	Zezuga
Asteraceae	<i>Picris echioides</i>	Salade amère	Clada tamerzayt
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron	Tiffelf

Le transect végétal comprend une projection orthogonale qui donne des informations sur l'occupation des sols (Fig. 7a) et une représentation de profil pour préciser la physionomie du

paysage (Fig. 7b). Le taux du recouvrement total est de 4,1 %. Les espèces dominantes sont

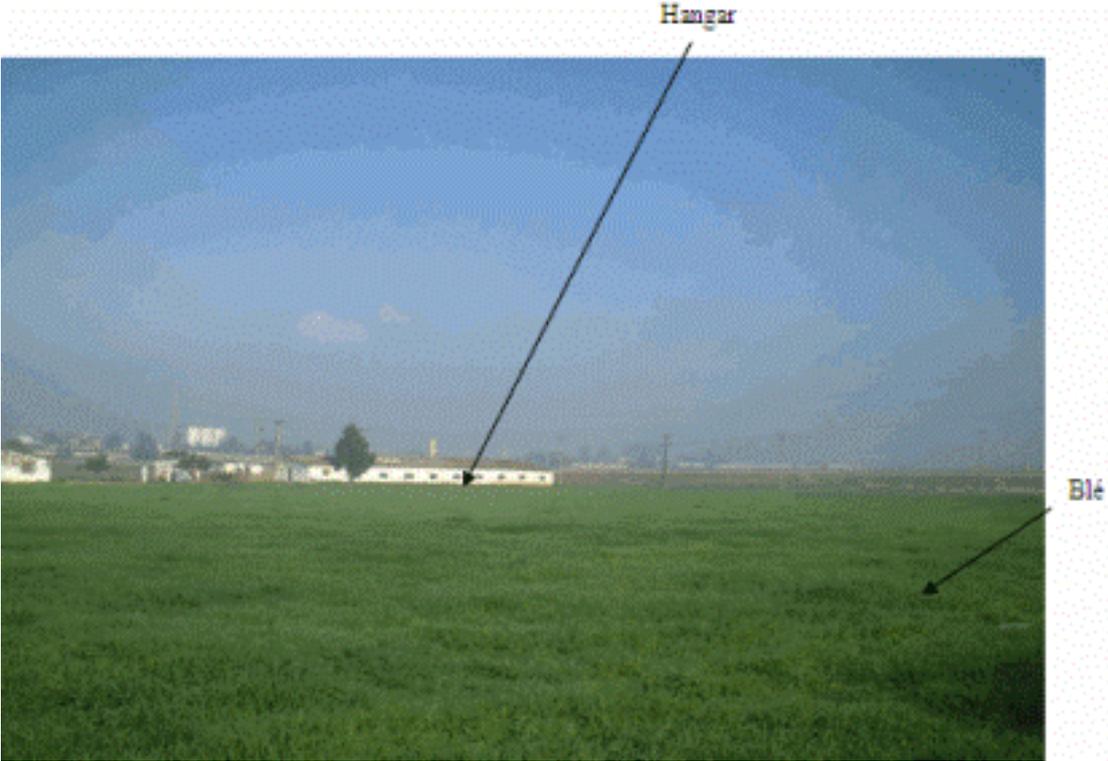


Fig. 6 - Station de Baraki (Original)



Fig. 8 – Station de Ramdhanian (Cherarba) (Original)

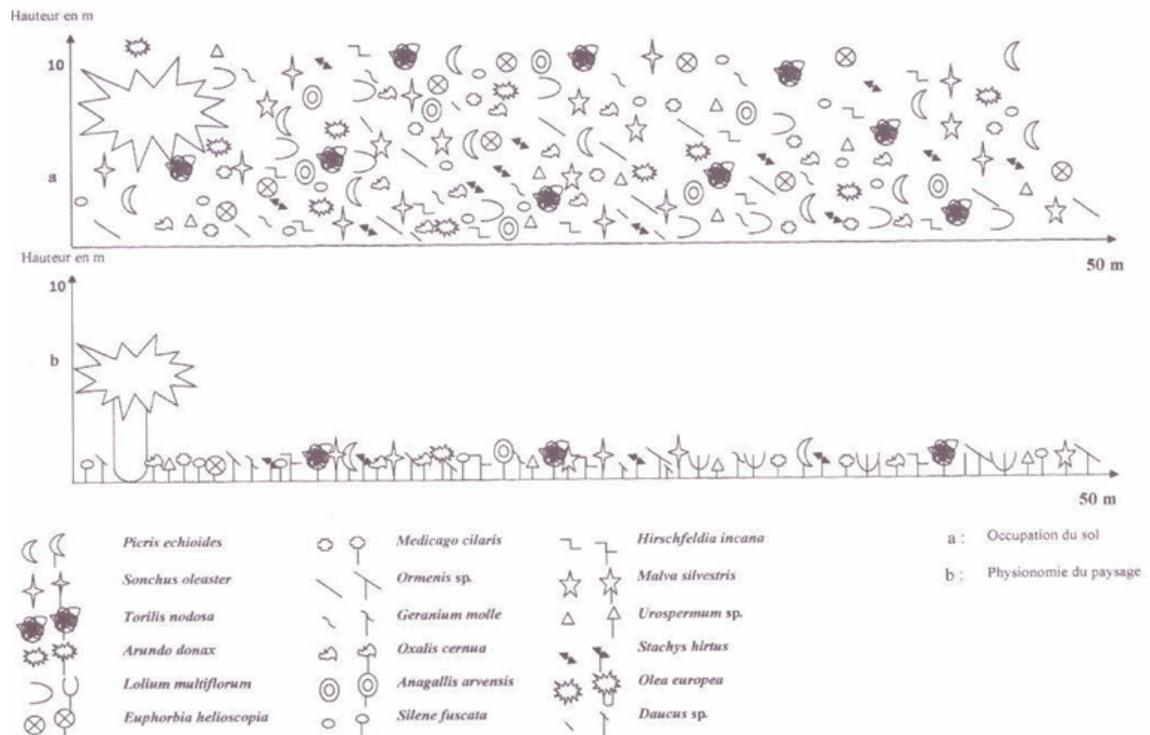


Fig. 7 – Transect végétal dans la station de Baraki

Olea europaea qui occupe le sol pour 2,2 %, *Torilis nodosa* (1,8 %) et *Arundo donax* (0,002 %). La physiognomie du paysage correspond à celle d'un milieu semi-ouvert. La liste des espèces végétales comprend 18 espèces réparties entre 14 familles (Tab. 4). L'ordre des espèces végétales suivi est celui de FOURNIER (1946).

2.1.2. - Station de Ramdhanha (Cherarba)

En premier lieu, la station est décrite. Ensuite cette description est complétée par celle d'un transect végétal fait dans cette même station.

2.1.2.1. - Description de la station de Ramdhanha (Chereba)

La station de Ramdhanha se situe entre Cherarba à 2 km de celle-ci et Meftah, soit à 4 km de la dernière localité citée. Elle est limitée à l'est par une route à double sens, au sud, à l'ouest par des cultures maraîchères (36° 38' N.; 3° 09' E.) et au nord par une sole de

Solanaceae ou d'Apiaceae. La station s'étend sur une aire de 1,5 ha et présente en son centre une ancienne guérite abandonnée. Elle est clôturée par du fil barbelé tendu entre des piquets qui servent en même temps de perchoirs pour les oiseaux, pies-grièches et autres. La station constitue une prairie laissée en jachère et qui sert comme terrain de parcours pour les moutons (Fig. 8).

2.1.2.2. - Transect végétal de la station de Ramdhan

Comme pour la station de Baraki, là aussi une surface de 500 m² est prise en considération. La végétation est représentée en projection orthogonale (Fig. 9a) et en vue de profil (Fig. 9b). La liste des plantes déterminées dans le transect est mise dans le tableau 5. Elles sont au nombre de 19 espèces réparties entre 11 familles. Là aussi, l'ordre des espèces végétales suivi est celui de FOURNIER (1946).

Le taux du recouvrement total de la végétation est faible. Il atteint à peine 0,002 %. Les espèces dominantes sont *Rumex communis* (0,0002 %), *Echium plantagineum* (0,0002 %) et *Stachys hirtus* (0,0001 %). La physionomie du paysage est celle d'un milieu ouvert.

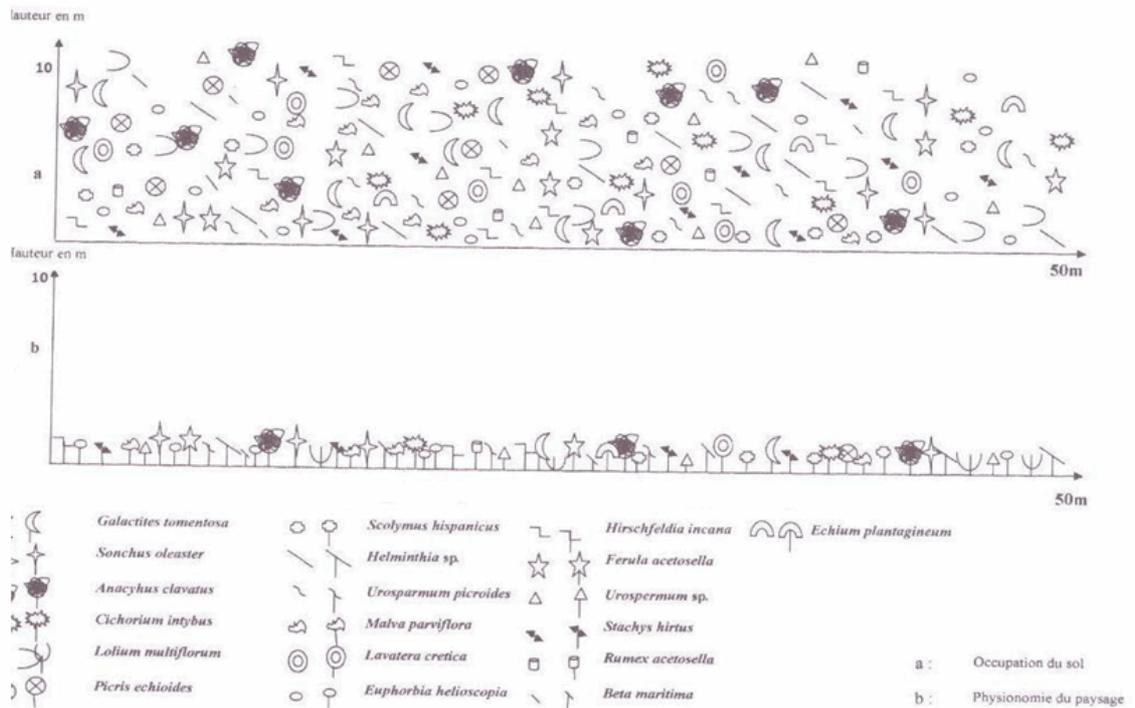


Fig. 9 - Transect végétal dans la station de Ramdhanha (Cherarba)

Tableau 5 - Liste des espèces de plantes notées dans la station de Ramdhanha

Familles	Espèces	Noms communs	
		Français	Vernaculaires
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome	Isallafen
	<i>Lolium multiflorum</i>	Ray-grass d'Italie	Akerfa
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	Humayda.
Chenopodiaceae	<i>Beta maritima</i>	Betterave	Benjur
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe	Ayefki n tagyult
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	Faux rapistre blanchatre	Lebsane.
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	Mauve	Lxubeyiz Mejjir
	<i>Lavatera cretica</i>	Lavatère de crête	Lxubeyez
Apiaceae	<i>Ferula acetosella</i>	Férule	Uffal
Borraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	Vipérine	-
Lamiaceae	<i>Stachys hirtus</i>	Epiaire	-
Chicoraceae	<i>Urospermum picroides</i>	Urosperme	Zezuga.
	<i>Helminthia</i> sp.	-	Clada
Asteraceae	<i>Galactites tomentosa</i>	Galactites cotonneux	Cuk lahmir
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraicher	Tiffelf.
	<i>Anacyclus clavatus</i>	Anacycle tomenteux	Becibcu.
	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	Tilfaf
	<i>Picris echioides</i>	Salade amère	Clada tamerzayt
	<i>Scolymus hispanicus</i>	Chardon	Acikaw

2.2. – Techniques utilisées pour l'étude de *Lanius meridionalis*

L'étude de *Lanius meridionalis* est basée d'abord sur le dénombrement du peuplement avien pour déterminer la place de l'espèce étudiée au sein des oiseaux, mais aussi sur l'étude de la reproduction de la pie-grièche méridionale, du régime alimentaire et des disponibilités alimentaires.

2.2.1. – Dénombrement du peuplement avien

Le dénombrement avien est effectué grâce à la méthode des quadrants, qui a comme objectif d'après BLONDEL (1969) l'obtention de la densité des oiseaux par unité de surface de la manière la plus précise possible.

2.2.1.1. – Dénombrement à l'aide du quadrat

D'après OCHANDO (1988), le quadrat est une méthode de dénombrement absolue. Il s'agit de délimiter dans un milieu donné un échantillon représentatif de l'avifaune. C'est dans la

station de Baraki que les relevés dans les quadrats sont effectués. Une parcelle de 10 ha est choisie. Puis elle est divisée en 40 carrés de 50 m de côté chacun correspondant à une superficie de 2500 m². Les sorties sont effectuées très tôt le matin à partir de 6h ou 7h. La durée de l'échantillonnage est de 2h à 2h 30'.

Tableau 6 - Calendrier des quadrats effectuée entre 2007 et 2009 à Baraki

	Sorties											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	27 II	11III	23III	3 IV	16IV	28IV	7 V	-	-	-	-	-
2008	2 III	9 III	14III	25III	3 IV	11IV	17IV	23IV	29IV	4 V	15V	27V
2009	3 III	11III	19III	25III	2 IV	10IV	16IV	22IV	27IV	1 V	10V	28V

: Absence de sorties

L'observateur passe au milieu des carrés dans un sens et revient dans l'autre sens par la seconde ligne de carrés. Lors de chaque passage l'observateur enregistre sur une feuille photocopiée du plan quadrillé de l'aire échantillon, tous les contacts visuels et auditifs qu'il a avec les oiseaux, soit un cri, un chant, la présence d'un nid ou une simple observation directe d'un oiseau qui mange, qui vole ou qui perche. Durant la période de reproduction de *Lanius meridionalis* qui s'étale sur trois mois, de la fin de février jusqu'à la fin de mai, au cours de cette étude 7 passages sont effectués en 2007, 12 en 2008 et 12 en 2009 (Tab. 6). A la fin de la période de la reproduction terminée, pour chaque espèce l'observateur reporte sur un plan photocopié tous les contacts eus avec elle durant les différents relevés. Le canton de chaque couple apparaît sous la forme d'un nuage de points de contacts (OCHANDO, 1988).

2.2.1.1.1. - Avantages de la méthode du quadrat

OCHANDO (1988) considère la méthode du quadrat comme une méthode de dénombrement quantitatif. Cette technique donne le nom spécifique et la position exacte de chaque individu. La densité des espèces est précisée pendant la période de reproduction, exprimée en nombre de couples ou de cantons par unité de surface. Les résultats obtenus grâce à cette méthode se prêtent aisément aux analyses à l'aide d'indices écologiques et de techniques statistiques.

2.2.1.1.2. - Inconvénients de la méthode du quadrat

La méthode du quadrat pour être appliquée nécessite de bonnes conditions climatiques. Le temps doit être ensoleillé et sans vent. Plusieurs sorties doivent être effectuées tôt le matin durant les premières heures qui suivent le lever du soleil. Cette technique ne prend pas en considération les espèces à grand canton comme les rapaces. D'après BLONDEL (1969), cette technique n'est utilisée que dans des milieux homogènes. Sa mise en œuvre dans des milieux en pente, en relief ou hétérogène est difficile et en conséquence déconseillée.

2.2.2. – Reproduction de *Lanius meridionalis*

La reproduction de la pie-grièche méridionale est étudiée à Baraki. Les caractéristiques du milieu s'y prêtent bien et offrent des possibilités pour les accouplements. Cette étude consiste en l'examen des nids, des œufs et le suivi des oisillons.

2.2.2.1. - Etude des nids

Les nids sont repérés après avoir fait plusieurs passages pour le dénombrement avien. Les va-et-vient des couples sont observés grâce à une paire de jumelles. C'est également ainsi que leurs nids sont détectés. Les dimensions des nids sont prises en considération, notamment le grand diamètre, le petit diamètre, la hauteur externe et enfin la distance qui le sépare du sol. Le support végétal sur lequel est construit le nid est déterminé ainsi que son orientation (Fig. 10).

2.2.2.2. – Etude des œufs

Les œufs de la pie-grièche méridionale sont manipulés délicatement. Pour éviter leur abandon par les adultes, l'opérateur frotte énergiquement ses mains à l'aide de feuilles prises sur l'arbre support du nid. Cette précaution permet au manipulateur d'éviter de laisser sa propre odeur sur les œufs. A l'aide d'un pied à coulisse (précision au $1/10^{\text{ème}}$ de mm) le grand diamètre et le petit diamètre sont mesurés (Fig. 11). Pour le poids un peson à 0,25 g. près et une charge maximale de 30 g est utilisé.

2.2.2.3. - Etude des oisillons

Chacun des oisillons du nid est pesé immédiatement après son éclosion ou à partir du jour de sa découverte. Les pesées sont effectuées chaque jour, de préférence le matin afin d'avoir une courbe de la croissance pondérale en fonction du temps (Fig. 12).

2.2.3. – Régime alimentaire de la pie-grièche méridionale

Le souci de l'observateur qui s'intéresse au régime alimentaire de *Lanius meridionalis* est double. Il doit rechercher les lardoires et procéder à la détermination des proies accrochées. Par ailleurs il ramasse les pelotes de rejection.



Fig. 10 – Nid de *Lanius meridionalis* à Baraki (Original)



Fig. 11 – Œufs de *Lanius meridionalis* à Baraki (Original)



Fig. 12 – Oisillons âgés de quelques jours de *Lanius meridionalis* à Baraki (Original)

2.2.3.1. – Recherche et détermination des lardoires

Les pies-grièches possèdent un comportement très typique. En effet, elles n'ingèrent pas systématiquement les proies capturées. Quelquefois elles font des réserves en piquant leurs proies sur des épines ou de petits rameaux pointus formant des lardoires (Fig. 13).

D'après LEFRANC (1993) les lardoires sont l'une des caractéristiques des pies-grièches. Ce comportement est expliqué par le besoin manifeste de ces espèces en période hivernale, quand les conditions sont défavorables de faire des réserves. Il est possible que ces espèces accrochées sur des épines soient utilisées pour délimiter les territoires de chasse des pies-grièches. Le nombre le plus important de lardoires est compté à Ramdhanian. Il semble que le milieu se prête bien pour cette activité. En effet dans le voisinage plusieurs fils barbelés sont tendus entre des piquets que la pie-grièche méridionale utilise pour transpercer ses proies. A Baraki le paysage est différent, mais l'espèce pique ses proies sur des épines d'*Acacia* sp. et sur les rameaux d'*Olea europaea*. L'observateur récupère les proies et les stocke dans de l'alcool ou dans des boîtes de Pétri en vue de leur détermination plus tard au laboratoire. D'après BROWN et al. (2005) les pies-grièches emmagasinent leur nourriture sur les buissons épineux, sur des fils barbelés ou sur une branche. Selon ces auteurs les lardoires jouent un rôle de stockage.

2.2.3.2. - Etude des pelotes de rejection de la pie-grièche méridionale

L'étude des pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* commence par leur collecte sur le terrain. Elle se poursuit par des analyses et par des déterminations des espèces proies.

D'après BROWN et *al.* (2005), les pies-grièches ont des pelotes de rejection de petites tailles, très denses, allongées et fermes. Elles contiennent de petits fragments de Vertébrés et d'Invertébrés.

2.2.3.2.1. - Collecte des pelotes de *Lanius meridionalis*

Les pies-grièches sont caractérisées par l'émission de régurgitats. Cette stratégie leur permet d'éliminer des parties de la proie que l'estomac ne peut pas digérer ou éliminer comme fientes par l'orifice anal (Fig. 14). Une fois une pie-grièche détectée, elle est discrètement observée dans ses moindres mouvements. Les traces blanchâtres des fèces rejetées par la pie-grièche suffisent pour localiser les endroits les plus fréquentés pour le perchage. Une fois les perchoirs localisés, l'observateur effectue une ou deux sorties par mois

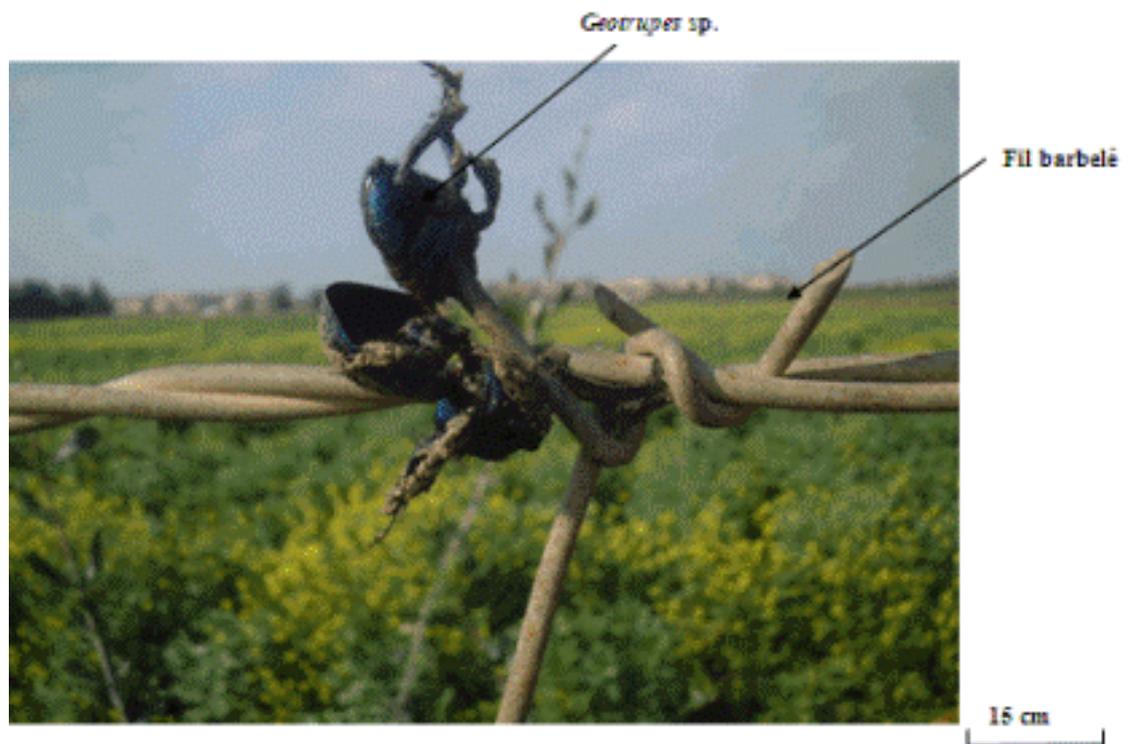


Fig. 13 – Lardoire de *Lanius meridionalis* sur du fil barbelé à Ramdhania (Présence d'un *Geotrupes sp.*, Coleoptera piqué) (Original)

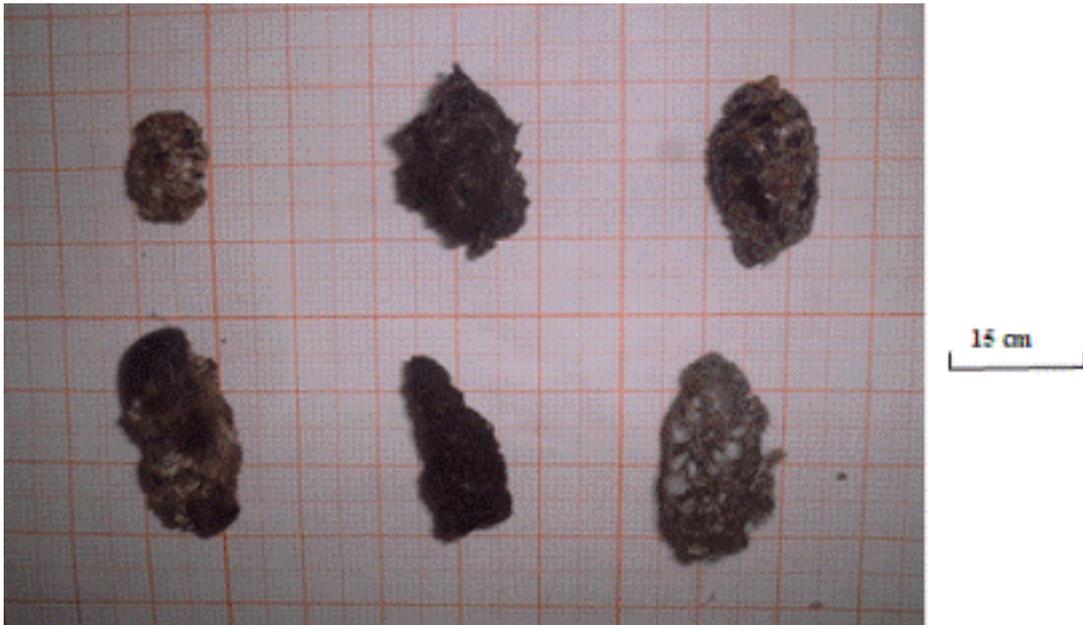


Fig. 14 – Quelques pelotes de *Lanius meridionalis* (Original)

pour ramasser les pelotes de rejection. Celles-ci sont trouvées généralement fragmentées. Cela est dû à la hauteur du perchoir par rapport au niveau du sol, laquelle dépasse 2 mètres dans certains cas et à la fragilité des constituants de ces pelotes. Les conditions climatiques interviennent aussi pour déliter les pelotes. Celles-ci sont transportées dans des cornets en papier qui contiennent la date, le lieu et le nom de l'espèce qui a rejeté ces régurgitats. Une fois au laboratoire, les cornets sont stockés dans des sachets en matière plastique. Durant les jours qui suivent un à un les régurgitats sont pris en considération.

2.2.3.2.2. - Analyse des pelotes de la pie-grièche méridionale

Une fois au laboratoire, les proies sont déterminées après une macération, suivis d'une décortication ensuite une séparation des éléments sclérotinisés (Fig. 15).

2.2.3.2.2.1. - Macération des pelotes de rejection

La macération se fait par la voie humide. La pelote est installée dans une boîte de Pétri remplie au tiers de sa hauteur avec de l'alcool à 75 °. Au bout de 10 minutes, la pelote est prête pour la trituration.

2.2.3.2.2.2. - Décortication des pelotes

A l'aide d'une paire de pinces la pelote est décortiquée peu à peu en plusieurs morceaux. Les éléments sclérotinisés sont fragiles. Ils sont manipulés délicatement pour éviter leur fragmentation. Les éléments trouvés sont séparés entre les différents types de proies, soit en fonction des ordres ou des familles, soit en fonction du type de pièce. Il est possible de rassembler les élytres de coléoptères à part dans une petite aire de la boîte, les fémurs plus loin et les tibias à côté. Le tout est laissé à l'air libre pour favoriser l'évaporation de l'eau et de l'alcool. La mise en place des boîtes de Pétri dans une étuve peut accélérer le processus d'évaporation.

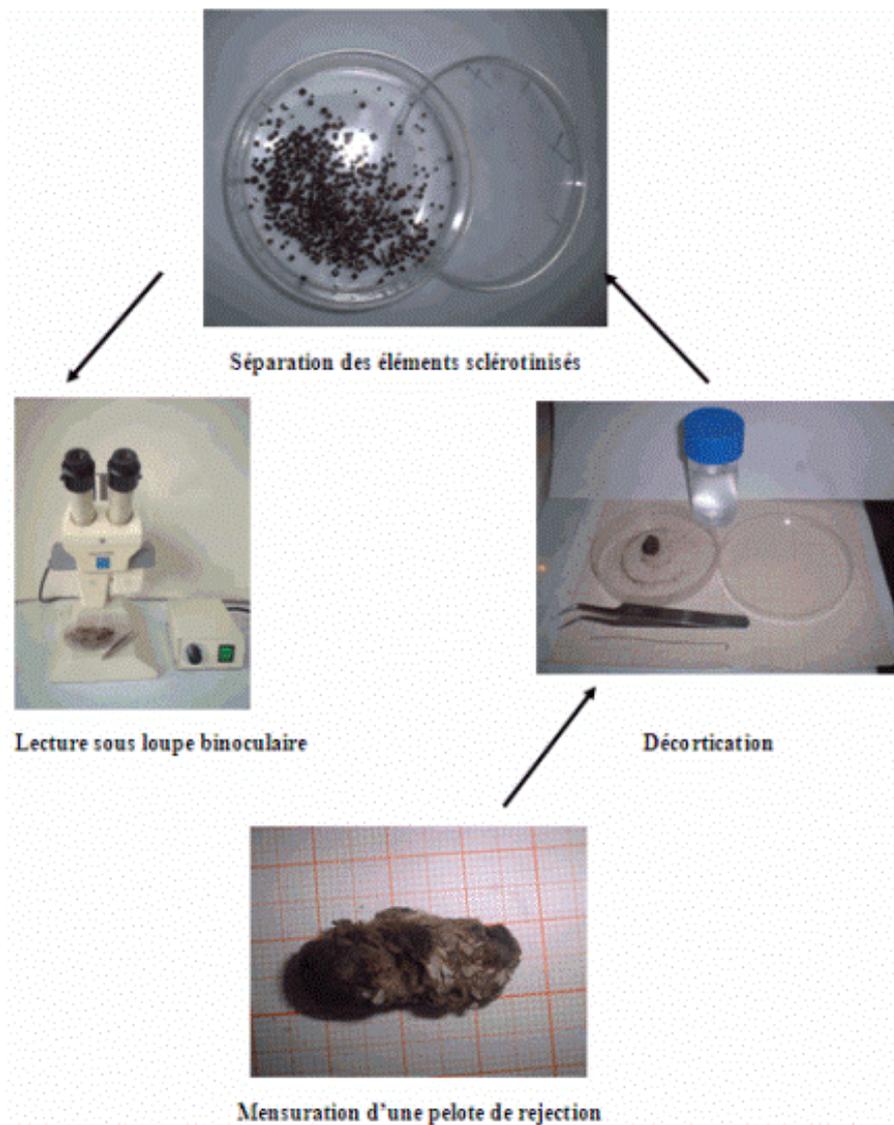


Fig. 15 – Différents étapes de l'analyse des pelotes de réjection de *Lanius meridionalis* (Original)

2.2.3.2.2.3. - Séparation des éléments sclérotinisés

Une paire de pinces fines est utilisée pour séparer les éléments sclérotinisés et les fragments d'os trouvés dans les pelotes de rejection. Cette étape est basée sur les ressemblances morphologiques des éléments et sur des connaissances préalablement acquises sur la dichotomie des Insecta. L'objectif de cette étape est de faciliter le travail du systématicien.

2.2.3.2.3. - Détermination des espèces proies

Les espèces proies sont déterminées et confirmées par un groupe de systématiciens. Les fragments et les pièces sclérotinisées sont observés grâce à une loupe binoculaire. La reconnaissance des classes, des ordres et même des genres et espèces est rendue possible en utilisant des clefs de détermination et des collections de l'insectarium de

l'école national supérieur d'agronomie. Le but premier est d'essayer d'aboutir à l'espèce même. Mais par manque d'éléments, le systématique s'arrête au genre ou à la famille, mais rarement à l'ordre. Une estimation de la taille des proies est indispensable pour chaque spécimen déterminé. Enfin un comptage des individus de chaque espèce est fait en s'appuyant sur le nombre de pièces de même type, en tenant compte aussi de leurs tailles et de leur position droite et gauche.

2.2.3.3. - Disponibilités trophiques de *Lanius meridionalis*

Deux étapes sont à noter lors de l'étude des disponibilités alimentaires de *Lanius meridionalis*. La première consiste en l'emploi des Pots Barber pour capturer les proies potentielles. La seconde porte sur le travail de détermination au laboratoire.

2.2.3.3.1. – Utilisation des pots Barber

Après la description de la technique des pots Barber, les avantages et les inconvénients observés par l'opérateur lors de la mise en œuvre de cette méthode sont développés.

2.2.3.3.1.1. - Description de la méthode des pots-pièges

BENKHELIL (1991) note que la technique des pots Barber est très utilisée par les écologistes. Elle permet l'échantillonnage des Invertébrés de la surface du sol. D'après DAJOZ (2002), la technique des pots barber est appelée piège d'interception, piège de Barber, piège à fosse ou Pitfall traps. C'est une méthode fréquemment utilisée. La complexité de ce type de piège est variable. Elle va depuis le pot enterré au ras du sol le plus simple au piège équipé de divers accessoires (DAJOZ (2002)). La fiabilité des résultats dépendent de plusieurs facteurs, tels que la forme et les dimensions des pièges, leur nombre, leur arrangement et leurs espacements, ainsi que des conditions climatiques et de la structure des couches superficielles du sol. Le lieu de l'installation des pièges est choisi avec précision. La mise en place des pots-pièges doit être discrète pour éviter d'attirer l'attention des curieux qui risquent de les enlever. Les pots sont des boîtes de conserve vides récupérées de 1 dm³ de volume. Dans chacune des deux stations, à l'aide d'une binette, 10 trous en ligne sont creusés, séparés les uns des autres par 5 m d'intervalle (Fig. 16). Leur installation se fait entre le 13 et le 17 de chaque mois, depuis février 2006 jusqu'en janvier 2009 (Tab. 7).

Tableau 7 –Dates des mises en place sur le terrain des pots Barber sorties effectuées entre 2006 et 2009 à Ramdhanian et à Baraki

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	Ramdhanian	-	14	15	16	14	-	17	-	15	16	13	17
	Baraki	-	-	-	-	-	-	17	17	15	16	13	17
2007	Ramdhanian	16	14	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Baraki	16	14	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	Ramdhanian	-	17	15	17	16	15	13	17	13	17	17	17
	Baraki	-	17	15	17	16	15	13	17	13	17	17	17
2009	Ramdhanian	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Baraki	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- : Absence de sortie

Auparavant, ils sont remplis au tiers de leur hauteur d'un peu d'eau. Une pincée de détergent est versée dans chaque boîte pour empêcher les insectes de sortir après leur capture. Elle joue le rôle de mouillant. Mais seuls les contenus de 8 pots-pièges sont pris en considération. Les pots Barber demeurent sur place durant 24 heures seulement. Leurs contenus sont récupérés séparément pot par pot le lendemain qui suit le jour de la mise en place des pièges. Ils sont



Fig. 16 – Pots Barber enfoncé au ras du sol (Original)

filtrés dans un tamis pour en éliminer l'eau. Le contenu de chaque pot est déposé dans une boîte de Pétri et laissé sécher à l'air libre. Ensuite ils sont conservés jusqu'à leur analyse. Il est conseillé de traiter les contenus des boîtes de Pétri immédiatement à l'aide d'un insecticide.

2.2.3.3.1.2. - Avantages de la technique des pots pièges

C'est une technique qui ne nécessite pas beaucoup de matériel. Tout au plus des boîtes de conserve vides récupérées de 1dm³ de volume chacune, de l'eau et un peu de détergent suffisent. Elle assure la capture des espèces qui se déplacent sur la surface du sol, de jour comme de nuit. Ces pots peuvent aussi capturer des micros mammifères et des reptiles. Les résultats obtenus peuvent être exploités par des indices écologiques et par des techniques statistiques.

2.2.3.3.1.3. – Inconvénients de la technique des pots pièges

Le problème le plus important que l'opérateur peut noter lors de la mise en œuvre de la technique des pots Barber est dû aux précipitations. En effet en cas d'orage ou de pluie nocturne, l'eau en excès inonde et fait déborder le contenu entraînant vers l'extérieur tout ou partie des insectes capturés. Les effets de ce facteur météorologique peuvent être réduits selon BENKHELIL (1991) qui conseille de mettre au dessus de chaque pot Barber une pierre plate, surélevée au dessus du piège grâce à deux ou trois petits cailloux pour éviter que les gouttes de pluie tombent directement dans les pots. Cette technique est limitée car elle ne

permet pas de capturer les espèces qui volent à l'exception des prises accidentelles. Autre inconvénient de cette méthode, c'est leur destruction par le sanglier et par des promeneurs trop curieux qui renversent les pièges. L'une des manières qui permet de réduire les risques de déprédation par les animaux et les hommes, c'est de ne laisser les pots Barber en place sur le terrain que durant 24 heures, soit un jour et une nuit. DAJOZ (2002) signale que la technique des pots pièges permet de déterminer correctement la dominance et la phénologie des espèces ainsi que la structure des peuplements tout au moins pour les insectes adultes car la méthode est non-adaptée pour les larves qui ont un mode de vie endogé.

2.2.3.3.2. – Détermination des espèces d'Invertébrés piégés dans les pots Barber

Les espèces sont déterminées par observation grâce à une loupe binoculaire. L'identification des échantillons s'appuie sur l'emploi de clefs dichotomiques et de comparaisons morphologiques avec des insectes conservés dans des boîtes de collections de l'insectarium du département de zoologie agricole et forestière de l'E.N.S.Ag. d'El Harrach. La reconnaissance de l'échantillon peut s'arrêter à la Classe. Mais elle peut être poussée aussi loin que possible jusqu'à l'ordre le plus souvent ou à la famille et dans les meilleurs des cas jusqu'au genre ou à l'espèce. La taille de chaque échantillon est estimée à l'aide d'une languette en papier millimétré.

2.3. – Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats du présent travail s'est faite par la qualité d'échantillonnage, par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

2.3.1. - Qualité d'échantillonnage

La qualité d'un échantillonnage est une mesure de l'homogénéité du peuplement (BLONDEL, 1979). Selon BLONDEL (1975), la formule de la qualité d'échantillonnage est la suivante :

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

a : Nombre des espèces vues une seule fois

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

Selon ce même auteur, partant d'un rapport a / N égal à 0,1 qu'il faudrait théoriquement effectuer 10 relevées supplémentaires pour ajouter une nouvelle espèce à la liste. Dans la présente étude, la qualité d'échantillonnage est calculée d'une part pour les proies ingérées par la pie-grièche méridionale et d'autre part pour les arthropodes piégés dans les pots Barber.

2.3.2. – Utilisation de quelques indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition retenus sont les richesses, les abondances relatives, les fréquences d'occurrence et la constance.

2.3.2.1. – Richesses totales et moyennes

La richesse est le nombre d'espèces qui compose un peuplement (BLONDEL, 1979). RAMADE (1984) considère la richesse en tant que l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Dans la présente étude, deux types de richesses sont calculées, soit la richesse totale et la richesse moyenne.

2.3.2.1.1. - Richesse totale

D'après RAMADE (1984), la richesse totale (S) est le nombre des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème donné. Dans la présente recherche, la richesse totale est utilisée pour la détermination du nombre total des espèces trouvées d'une part dans les pots Barber et d'autre part dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis*.

2.3.2.1.2. - Richesse moyenne (Sm)

D'après RAMADE (1984), la richesse moyenne correspond au nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Plus la richesse moyenne est élevée, plus l'homogénéité sera forte. Dans la présente étude, la richesse moyenne est calculée pour les espèces-proies ingurgitées par la pie-grièche méridionale et pour les espèces piégées dans les pots Barber.

2.3.2.2. - Abondance relative (AR %)

D'après BIGOT et BIGOT et BODOT (1972), l'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement. Selon FAURIE et *al.* (1984), l'abondance relative est exprimée en pourcentage (%) par la formule suivante :

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

A.R. % : Abondance relative de l'espèce a dans le prélèvement

Na : Nombre des individus de l'espèce i

N : le nombre total des individus toutes espèces confondues

Dans la présente étude, Ni représente le nombre des individus de l'espèce prise en considération trouvée soit dans les pots Barber ou soit dans les pelotes de rejection. N correspond selon les cas soit au nombre total des individus d'Invertébrés et de Vertébrés trouvés dans les pots Barber ou soit dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis*.

2.3.2.3. - Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence est une notion relative à l'ensemble de la communauté. Elle est égale au rapport exprimé en % du nombre de prélèvements contenant l'espèce prise en considération au nombre total de prélèvements effectués (BIGOT et BODOT, 1972). La

fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage, donnée par la formule suivante :

$$C = (p \times 100) / P$$

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

P : Nombre total de relevés effectués

La constance c est l'interprétation des valeurs exprimées en pourcentages de la fréquence d'occurrence.

D'après BIGOT et BODOT (1972), on parle d'espèce constante si F % est supérieur à 50 %, si F est compris entre 25 % et 49 % c'est des espèces accessoires, si F est compris entre 10 % et 24 % c'est des espèces accidentelles, enfin si F est inférieur à 10 % c'est des espèces très accidentelles.

Dans la présente étude les fréquences d'occurrence et le nombre de classes de constance sont calculées pour les espèces trouvées séparément dans le régime alimentaire et dans les disponibilités trophiques.

La règle de Sturge est utilisée afin de déterminer le nombre de classes de constance. SCHERRER (1984) cité par DIOMANDE et *al.* (2001) a utilisé la règle de Sturge pour déterminer le nombre de classes grâce à la formule suivante :

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

NC : nombre de classes

N : nombre total de spécimens examinés

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

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

I : Intervalle de classe.

NC : nombre de classes.

LS : longueur standard.

2.3.3. – Utilisation de quelques indices écologiques de structure

Ces indices comprennent la densité totale, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité.

2.3.3.1. - Densité totale

D'après RICKLEFS (2005) la densité peut être définie comme étant le nombre d'individus par unité de surface. La densité des individus dans un habitat dépend de la qualité intrinsèque de cet habitat pour l'espèce prise en considération.

2.3.3.2. - Indice de diversité Shannon-Weaver

Selon VIAUX et RAMEIL (2004) l'indice de diversité de Shannon-Weaver prend en compte la probabilité de rencontres d'un taxon sur une parcelle (P_i) et la richesse spécifique S . Pour calculer l'indice de diversité de Shannon-Weaver RAMADE (1984) reprend la formule suivante :

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

n_i : Nombre des individus de l'espèce i

N : Nombre total des individus de toutes les espèces confondues

D'après BLONDEL (1979), plus H' est grand, plus forte est la compétition interspécifique potentielle. De leur côté VIAUX et RAMEIL (2004) signalent que cet indice est nul quand il n'y a qu'une seule espèce et que sa valeur est maximale quand toutes les espèces ont la même abondance. Dans la présente recherche, l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé en fonction des espèces-proies présentes dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale et par rapport aux disponibilités trophiques.

2.3.3.3. - Diversité maximale

D'après PONEL (1983) la diversité maximale est celle d'une communauté fictive dans laquelle chaque espèce serait représentée par le même nombre d'individus. Elle est représentée par la formule suivante :

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

$H' \text{ max.}$: Diversité maximale

S : Nombre total des espèces présentes ou richesse totale.

2.3.3.4. - Indice d'équitabilité

PONEL (1983), considère l'équitabilité comme le rapport en % de la diversité réelle à la diversité maximale. BLONDEL (1979) propose de l'obtenir de la façon suivante :

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

E : Equitabilité

H' : Diversité de Shannon-Weaver exprimée en bits

$H' \text{ max.}$: Diversité maximale.

L'équitabilité permet de comparer des peuplements comportant des nombres d'espèces différents avec comme objectif d'observer l'équilibre entre les populations présentes (VIAUX et RAMEIL, 2004). L'équitabilité tend vers 0 lorsqu'une espèce domine largement un peuplement. Elle est égale à 1 si toutes les espèces ont la même abondance. Dans la présente étude, l'indice de l'équitabilité est calculé en fonction des populations-proies présentes dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale et parallèlement en fonction des espèces-proies potentielles.

2.3.4. – Utilisation d'autres indices pour l'exploitation des résultats

Dans cette partie, nous allons traiter de l'indice de sélection, de la fragmentation, de la biomasse relative et des classes de tailles.

2.3.4.1. - Indice de sélection

L'indice de sélection d'Ivlev (Ii) fait une comparaison entre le régime alimentaire et les disponibilités alimentaires (JOHNSON, 1980). Sa formule est la suivante :

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

r : Abondance de l'item i pris en considération parmi les proies ingérées

p : Abondance de l'item i dans le milieu

Les valeurs de l'indice d'Ivlev varient entre -1 et 0 pour les proies les moins sélectionnées et entre 0 et + 1 pour les proies les plus recherchées par le prédateur.

Dans le cas présent, l'indice d'Ivlev est utilisé pour comparer les arthropodes présents dans le régime trophique et les arthropodes piégés dans les pots Barber.

2.3.4.2. - Indice de fragmentation

Selon DODSON et WEXLAR (1979) cités par BRUDERER (1996) la formule de l'indice de fragmentation est la suivante :

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

P.F. % : Pourcentage des éléments fragmentés

N.E.B. : Nombre d'éléments brisés

N.E.I. : Nombre d'éléments intacts

Dans la présente étude l'indice de fragmentation est utilisé dans le cas des éléments sclérotinisés des espèces d'arthropodes trouvée dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis*.

2.3.4.3. - Biomasse relative

D'après VIVIEN (1973) la biomasse relative d'une espèce i est exprimée sous la forme d'un pourcentage du poids de l'ensemble des individus de cette espèce prise en considération par rapport à celui de toutes les proies appartenant à toutes les espèces confondues. La formule est la suivante :

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

B % : Biomasse relative d'une espèce i

Pi : Poids total des individus de l'espèce i

P : Poids total de tous les individus présents de toutes les espèces confondues

Dans la présente étude, la biomasse relative est calculée pour les espèces proies consommées par *Lanius meridionalis*.

2.3.4.4. - Classes de tailles

Il s'agit d'une estimation potentielle de la taille de chaque individu de chaque espèce ingurgitée par *Lanius meridionalis* et de chaque arthropode trouvé dans les pots Barber dans les deux stations d'étude Baraki et Ramdhanja. Deux situations se présentent à l'opérateur. Dans le cas des espèces trouvées dans les pots Barber, la mesure de la taille des espèces présentes se fait directement avec un ruban de papier millimétré car les individus sont entiers. Dans la seconde situation, l'opérateur se trouve en face de fragments ou de pièces sclérotinisées. Dans ce cas il procède à une estimation de la taille de la proie après avoir mesuré le fragment pris en considération. Les espèces notées aussi bien dans les pièges Barber que dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* sont répertoriées dans l'une des classes de tailles. Celles-ci s'échelonnent de 1 en 1 mm. Chaque classe est limitée de la manière suivante. Les valeurs qui vont de 0,5 jusqu'à 1,4 mm appartiennent à la classe 1. Celles comprises entre 1,5 et 2,4 mm font partie de la classe 2, et ainsi de suite.

2.3.5. - Méthodes d'analyse statistique

Pour l'exploitation des résultats par des méthodes d'analyse statistique, l'analyse factorielle des correspondances et l'analyse de la variance sont utilisées.

2.3.5.1. - Analyse factorielle des correspondances

DAGNELIE (1975) considère l'analyse factorielle des correspondances comme une extension des méthodes d'analyse des tableaux de contingence à plusieurs dimensions. De son côté DAJOZ (1982) signale que l'A.F.C. est une méthode récente qui permet de traiter des tableaux à double entrecroisement des ensembles. Les données initiales sont les n espèces représentées dans P relevés. On obtient un nuage de n points ou espèces dans le cas présent dans un espace à p dimension. Dans la présente étude, deux A.F.C. sont faites, l'une concernant les espèces trouvées dans le régime alimentaire dans la station de Ramdhanja (Cherarba) et l'autre portant sur les espèces trouvées à Baraki.

2.3.5.2. - Analyse de la variance

D'après LABERCHE (2008) on appelle analyse de la variance la généralisation du test F d'égalité des variances. Elle précise les causes de variations qui déterminent les résultats d'une expérience. D'après VIAUX et RAMEIL (2004), l'analyse de la variance informe sur la distribution des espèces étudiées. Elle précise si celles-ci sont identiques entre les parcelles ou si au contraire la comparaison entre elles révèle des différences significatives. Dans le présent travail l'analyse de la variance est utilisée pour montrer la présence d'une éventuelle différence significative dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* entre les saisons d'un côté et les disponibilités trophiques potentielles d'un autre côté.

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Dans ce chapitre, les résultats obtenus sur la place de *Lanius meridionalis* au sein du peuplement avien sont présentés. Ils sont suivis par ceux portant sur sa reproduction. Le troisième volet concerne le régime trophique de la pie-grièche méridionale en relation avec les disponibilités en proies potentielles.

3.1. - Résultats sur la place de *Lanius meridionalis* au sein du peuplement avien dans la station de Baraki

L'inventaire des espèces aviennes observées dans la station de Baraki est effectué à l'aide de la technique du quadrat. En premier lieu un inventaire des espèces recensées dans cette même station est dressé. Puis plusieurs indices écologiques de composition et de structure sont utilisés pour exploiter les résultats obtenus.

3.1.1. – Inventaire et effectifs des espèces d'oiseaux recensées dans la station de Baraki

Au cours des 7 sorties effectuée en 2007, le nombre total des espèces est estimé à 31 (Tab. 8) réparties entre 14 familles dont celle des Sylviidae avec 6 espèces est la mieux représentée. Elle est suivie par les familles des Fringillidae et des Turdidae avec 4 espèces chacune. Les Oiseaux observés, vus ou entendus dans la station de Baraki en 2007 sont mentionnés dans tableau 8.

Parmi ces espèces contactées en 2007, d'après leurs phénologies, 66,7 % sont sédentaires. Les migrateurs estivants interviennent au second rang (20 %) et les migrateurs partiels (6,7 %) à la troisième place. Les pourcentages des catégories des oiseaux migrateurs hivernants (3,3 %) et des visiteurs de passage sont plus faibles (3,3 %). En 2008, les espèces sédentaires sont les plus fréquentes (78,9 %). Elles sont suivies par les migrateurs estivants (10,5 %) et par les migrateurs partiels (10,5 %). En 2009, les espèces sédentaires demeurent les mieux représentées (78,6 %), suivies par les migrateurs partiels avec 14,3 % et par les migrateurs estivants avec 7,1 %. Quant aux migrateurs hivernants,

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

ils sont absents dans la station en 2009, probablement à cause de la pression anthropique grandissante impliquant des changements dans le paysage.

Tableau 8 - Liste des espèces aviennes et leurs effectifs obtenus lors des différents passages dans le quadrat dans la station de Baraki en 2007

Espèces et sous-espèces	2007							Totaux
	N° des passages dans le quadrat							
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Coturnix coturnix</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alectoris barbara</i>	13	6	8	3	-	10	-	40
<i>Gallinula chloropus</i>	-	2	-	3	-	-	-	5
<i>Columba livia</i>	17	-	-	14	22	-	-	53
<i>Columba palumbus</i>	1	3	3	5	5	3	-	20
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	-	-	1	1	2
<i>Alauda arvensis</i>	5	3	5	-	-	-	-	13
<i>Jynx torquilla mauretanicus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Pycnonotus barbatus</i>	-	-	-	-	-	1	1	2
<i>Galerida cristata</i>	4	-	1	7	3	-	2	17
<i>Saxicola torquata</i>	2	-	-	-	-	1	-	3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	-	-	1	2	3
<i>Turdus philomelos</i>	3	-	2	-	-	-	-	5
<i>Turdus merula</i>	4	6	5	5	2	3	-	25
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Cisticola juncidis</i>	1	-	3	4	3	-	3	14
<i>Hippolais pallida</i>	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	-	2	3	-	-	1	7
<i>Sylvia communis</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	2	2	-	-	5	2	13
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	-	-	-	1	1	2
<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Parus major</i>	1	2	2	-	1	-	-	6
<i>Lanius meridionalis algeriensis</i>	4	5	-	7	1	3	5	25
<i>Lanius senator</i>	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Passer sp. *</i>	30	21	2	24	19	79	45	220
Fringillidae sp. ind.	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Carduelis chloris</i>	-	1	1	-	1	4	-	7

: Espèces absentes

* : Probablement le moineau hybride *Passer domesticus* x *Passer hispaniolensis*

Pour ce qui est des origines biogéographiques, en 2007 les espèces aviennes recensées dans le quadrat, les mieux notées sont paléarctiques (29,0 %), européennes (19,4 %) et européo-turkestaniennes (19,4 %). En 2008, les plus fréquentes sont paléarctiques (31,6 %), européennes (15,8 %), européo-turkestaniennes (15,8 %) et éthiopiennes (10,5 %). Celles de l'ancien monde (5,3 %) et holarctiques (5,3 %) sont faiblement mentionnées. En 2009, c'est la classe biogéographique paléarctique (35,7

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

%) qui apparaît la plus fournie en espèces. Elle est suivie par les classes européo-turkestaniennes (21,4 %), holarctique (14,3 %), ancien monde (14,3 %), éthiopienne (7,1 %) et méditerranéenne (7,1 %).

La liste des espèces aviennes vues ou entendues en 2008 est dressée dans le tableau 9. Au cours de cette année-là, 12 passages de 1h 30' à 2h chacun sont effectués dans le quadrat. Ils ont permis de recenser 20 espèces (Tab. 9). La famille des Sylviidae intervient fortement avec 4 espèces, suivie par celle des Columbidae avec 3 espèces.

Tableau 9 - Liste des espèces aviennes et leurs effectifs obtenus lors des différents passages dans le quadrat dans la station de Baraki en 2008

Espèces et sous-espèces	2008												Totaux
	N° des passages dans le quadrat												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Alectoris barbara</i>	2	-	-	4	2	4	-	3	2	2	2	2	21
<i>Gallinula chloropus</i>	3	-	1	1	2	1	-	-	1	-	-	2	9
<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	6	-	-	-	-	1	15	2	22
<i>Columba palumbus</i>	-	1	5	6	3	5	1	1	4	12	2	40	40
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	-	1	2	3	2	3	2	2	1	15
<i>Jynx torquilla mauretanicus</i>	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Troglodytes</i>	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	4
<i>Pycnonotus barbatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3
<i>Galerida cristata</i>	2	1	1	3	3	5	-	-	-	-	-	-	15
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Turdus merula</i>	8	4	7	2	4	2	2	2	5	1	1	9	38
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2	3	2	2	1	2	1	1	3	5	2	23
<i>Parus major</i>	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Lanius meridionalis algeriensis</i>	3	4	3	3	1	3	3	5	4	10	3	6	42
<i>Passer sp.</i>	39	18	30	28	79	56	21	56	42	26	32	28	427
Fringillidae sp. ind.	2	5	1	-	2	4	3	2	2	-	-	4	21
<i>Fringilla coelebs</i>	-	1	-	-	1	2	-	1	1	1	-	-	7
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Carduelis chloris</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	1	-	1	1	5

Espèces absentes

En 2009 et durant la période de la reproduction, 12 passages sont effectués dans le quadrat permettant de recenser 16 espèces (Tab. 10). Les familles qui en sont les plus pourvues sont celles des Fringillidae et des Columbidae avec 3 espèces chacune. La liste des espèces d'oiseaux présentes dans la station de Baraki en 2009 est mise dans le tableau 10.

Tableau 10 - Liste des espèces aviennes et leurs effectifs obtenus lors des différents passages dans le quadrat dans la station de Baraki en 2009

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces et sous-espèces	2009												Totaux
	N° des passages dans le quadrat												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Coturnix coturnix</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Anatiidae sp. ind.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Columba livia</i>	20	-	-	-	-	-	-	23	-	2	2	13	60
<i>Columba palumbus</i>	6	4	18	9	3	4	-	12	1	3	2	9	71
<i>Streptopelia turtur</i>	2		1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	6
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	2	6
<i>Pycnonotus</i>	1	2	2	4	2	2	1	2	1	1	1	1	20
<i>Galerida cristata</i>	1	3	3	1	-	-	2	1	-	-	1	1	13
<i>Turdus merula</i>	7	4	3	4	2	3	1	3	-	2	4	-	33
<i>Phylloscopus collybita</i>	4	4	3	7	1	2	3	2	2	3	2	1	34
<i>Parus major</i>	2	1	3	-	-	-	-	2	1	-	-	-	9
<i>Lanius meridionalis algeriensis</i>	2	2	1	5	1	1	4	2	3	3	2	1	27
<i>Passer</i> sp.	42	20	84	116	43	13	11	21	35	67	41	10	503
Fringillidae sp. ind.	-	-	-	-	1	2	1	1	1	-	-	-	6
<i>Carduelis chloris</i>	1	-	-	-	4	1	-	2	1	1	1	-	11

Espèces absentes

3.1.2. - Qualité de l'échantillonnage des espèces aviennes recensées au cours des passages dans les quadrats

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage des espèces aviennes recensées au cours des différents passages entre 2007 et 2009 dans le quadrat sont placées dans le tableau 11.

Les espèces vues ou entendues une seule fois au cours des 7 passages en 2007 dans le quadrat sont *Sylvia communis*, *Coturnix coturnix*, *Fringilla coelebs*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Jynx torquilla*, *Lanius senator* et Fringillidae sp. ind. (Tab. 11). En 2008 seule l'espèce *Luscinia megarhynchos* est contactée une seule fois. De même en 2009 une seule espèce, en l'occurrence *Coturnix coturnix* possède une fréquence d'apparition égale à 1. La qualité d'échantillonnage en 2007 calculée pour les oiseaux recensés est égale à 1. Cette valeur n'est pas bonne. Dans ce cas, il aurait fallu augmenter le nombre de relevés. En effet, au cours des années suivantes 2008 et 2009, l'effort consenti est plus grand passant de 7 à 12 pour le nombre de relevés. Il s'en est suivi une bonne qualité d'échantillonnage égale à 0,08 (Tab. 11).

Tableau 11 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des oiseaux recensés dans le quadrat dans la station de Baraki entre 2007 et 2009

Années	a	N	a/N
2007	7	7	1
2008	1	12	0,08
2009	1	12	0,08

a : Nombres d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire.

N : Nombres de relevés.

a/N : Qualité d'échantillonnage.

3.1.3. - Richesses totales et moyennes des oiseaux obtenues dans le quadrat à Baraki

Les richesses totales et moyennes du peuplement avien obtenues grâce aux passages dans le quadrat sont présentées dans le tableau 12.

En 2007, les valeurs de la richesse totale du peuplement avien varient entre 9 et 17 espèces selon les passages dans le quadrat (Tab. 12). Quant à la richesse moyenne, elle est de 12,4 espèces. En 2008, la richesse totale varie entre 9 et 14, la richesse moyenne étant de 11. En 2009, les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 7 et 11, ce qui correspond à une richesse moyenne de 9,3 espèces.

Tableau 12 - Richesses totales et moyennes des oiseaux dans le quadrat dans la station de Baraki (2007, 2008 et 2009)

Années	Paramètres	Numéros des passages dans le quadrat en 2007											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	S	17	9	13	9	10	14	15	-	-	-	-	-
	Sm	12,43											
2008	S	11	10	9	11	13	13	9	10	11	10	11	14
	Sm	11											
2009	S	11	9	10	9	9	9	7	11	9	9	9	10
	Sm	9,33											

S : Richesses totales ; Sm : Richesses moyennes

3.1.4. - Densité spécifique des oiseaux recensées dans la station de Baraki entre 2007 et 2009

A partir des passages faits dans le quadrat dans la station d'étude durant la période de reproduction, pour chaque espèce le nombre de cantons est déterminé (Tab. 13).

La densité totale des oiseaux observés, vus ou entendus dans le quadrat durant la période de nidification sur 10 hectares est de 54 couples (c.) en 2007, de 65,3 c. en 2008 et de 66 c. en 2009 (Tab. 13). L'espèce *Passer* sp. est dominante au cours de la période de reproduction de chacune des trois années car elle est représentée pour la densité spécifique par des valeurs les plus élevées soit 15 couples ($di = 15 \text{ c.} > 2 \times m; m = 1,7 \text{ c.}$) en 2007, 28 couples ($di = 28 \text{ c.} > 2 \times m; m = 3,3 \text{ c.}$) en 2008 et enfin avec 31 couples ($di = 31 \text{ c.} > 2 \times m; m = 4,1 \text{ c.}$) en 2009. Il semble à priori qu'il s'agisse du moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) dans la présente station d'étude. Les autres espèces dominantes en 2007 sont *Columba palumbus* avec 7,3 couples ($di = 7,3 \text{ c.} > 2 \times m; m = 1,7 \text{ c.}$) et *Lanius meridionalis* avec 4,3 couples ($di = 4,3 \text{ c.} > 2 \times m; m = 1,7 \text{ c.}$). En 2008 les espèces *Columba livia* avec 6 c./10ha n'est pas dominante ($di = 6 \text{ c.} < 2 \times m; m = 3,3 \text{ c.}$) et *Columba palumbus* non plus avec 5,3 couples ($di = 5,3 \text{ c.} < 2 \times m; m = 3,3 \text{ c.}$).

En 2009 l'espèce *Columba livia* ne domine pas avec 8 couples ($di = 8 \text{ c.} < 2 \times m; m = 4,1 \text{ c.}$). Elle est suivie par *Columba palumbus* avec 6 couples ($di = 6 \text{ c.} < 2 \times m; m = 4,1 \text{ c.}$).

Tableau 13 - Densités des espèces aviennes recensées dans la station Baraki entre 2007 et 2009

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces	Densité spécifique (di)	Densité spécifique (di)	Densité spécifique (di)
	2007	2008	2009
<i>Coturnix coturnix</i>	0,25	-	0,25
<i>Alectoris barbara</i>	4	3,25	-
Anatiidae sp. ind.	-	-	0,25
<i>Gallinula chloropus</i>	0,5	1	0,5
<i>Columba livia</i>	7,25	6	8
<i>Columba palumbus</i>	4	5,25	6
<i>Streptopelia turtur</i>	0,25	2,5	1,5
<i>Alauda arvensis</i>	2,5	-	-
<i>Galerida cristata</i>	2	1,75	1,5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,25	1	1
<i>Jynx torquilla</i>	0,25	0,5	-
<i>Pycnonotus barbatus</i>	0,25	0,5	2,5
<i>Saxicola torquata</i>	0,5	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,5	0,25	-
<i>Turdus philomelos</i>	0,5	-	-
<i>Turdus merula</i>	3,25	3	3,5
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,25	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	2	-	-
<i>Hippolais pallida</i>	0,5	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,75	0,5	-
<i>Sylvia communis</i>	0,25	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,75	2,75	3,75
<i>Muscicapa striata</i>	0,25	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,5	-	-
<i>Parus major</i>	1	1	1,5
<i>Lanius meridionalis</i>	4,25	3,25	3
<i>Lanius senator</i>	0,25	-	-
<i>Passer</i> sp.	15	28	31
Fringillidae sp. ind.	0,25	2,25	0,75
<i>Fringilla coelebs</i>	0,25	1,25	-
<i>Serinus serinus</i>	0,5	0,75	-
<i>Carduelis chloris</i>	0,25	0,5	1
Densité totale	54	65,25	66
Densité moyenne	1,74	3,26	4,13

: Espèces absentes

Il est à noter que *Lanius meridionalis*, objet de la présente étude, a une densité équivalente à 3,3 c. / 10 ha en 2008 (di = 3,3 c. < 2 x m; m = 3,3 c.) et 3 c. / 10 ha en 2009 (di = 3 c. < 2 x m; m = 4,1 c.).

La densité apécifique moyenne est égale à 1,7 c. / 10 ha en 2007, à 3,4 c. / 10 ha en 2008 et à 4,1 c. / 10 ha en 2009.

3.1.5. - Abondances relatives des oiseaux dans la station Baraki entre 2007 et 2009

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

L'abondance relative de chaque espèce avienne est mentionnée sortie par sortie dans le tableau 14.

L'espèce *Passer* sp. est la plus répandue parmi les passériformes recensés durant la période de reproduction qui s'étale de février jusqu'en juin avec des pourcentages qui varient entre 4,0 % en 2007 et 62,6 % en 2009 (Tab. 14). Elle est suivie par *Columba livia* (10,6 %) en 2007 et par *Lanius meridionalis* en 2008 (5,9 %). En 2009 c'est l'espèce *Columba palumbus* qui suit (8,8 %).

Tableau 14 - Abondances relatives des espèces aviennes recensées dans la station près de Baraki de 2007 à 2009 exprimées en pourcentages (%)

Espèces	Années		
	2007	2008	2009
<i>Coturnix coturnix</i>	0,20	-	0,12
<i>Alectoris barbara</i>	7,98	2,97	0,25
Anatidae sp. ind.	-	-	0,25
<i>Gallinula chloropus</i>	0,20	1,27	-
<i>Columba livia</i>	10,56	3,11	7,46
<i>Columba palumbus</i>	3,99	5,65	8,83
<i>Streptopelia turtur</i>	0,40	2,12	0,75
<i>Alauda arvensis</i>	2,59	-	-
<i>Galerida cristata</i>	0,20	2,12	1,62
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,40	0,57	0,75
<i>Jynx torquilla</i>	0,40	0,42	-
<i>Pycnonotus barbatus</i>	3,39	0,42	2,49
<i>Saxicola torquata</i>	0,60	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,60	0,14	-
<i>Turdus philomelos</i>	1,0	-	-
<i>Turdus merula</i>	4,99	5,37	4,10
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,2	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	2,79	-	-
<i>Hippolais pallida</i>	0,40	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,40	0,42	-
<i>Sylvia communis</i>	0,20	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,59	3,25	4,23
<i>Muscicapa striata</i>	0,40	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,60	-	-
<i>Parus major</i>	1,20	0,99	1,12
<i>Lanius meridionalis</i>	4,99	5,93	3,36
<i>Lanius senator</i>	0,60	-	-
<i>Passer</i> sp.	43,91	60,31	62,56
Fringillidae sp. ind.	0,20	3,00	0,75
<i>Fringilla coelebs</i>	0,20	0,10	-
<i>Serinus serinus</i>	0,60	0,28	-
<i>Carduelis chloris</i>	1,40	0,71	1,37
Totaux	100	100	100

- : Espèces absentes

3.1.6. - Indice de diversité de Shannon-Weaver et Equatibilité des espèces aviennes dans la station de Baraki entre 2007 et 2009

L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H max.) et l'équitabilité (E) sont présentés dans le tableau 15.

Tableau 15 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H max.) et de l'équitabilité (E) des espèces aviennes recensées dans la station de Baraki (2007, 2008 et 2009)

Paramètres	Années		
	2007	2008	2009
H' (bits)	3,20	2,38	2,16
H' max. (bits)	4,95	4,32	4
E	0,65	0,55	0,54

H' bits : Indice de diversité de Shannon-Weaver

H' max. : Diversité maximale

E : Equitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des oiseaux contactés lors des passages dans le quadrat sont égales à 3,2 bits en 2007, 2,4 bits en 2008 et 2,2 bits en 2009 dans la station de Baraki (Tab. 15). L'équitabilité est égale à 0,7 (2007), proche de 0,6 (2008) et de 0,5 en 2009. En conséquence les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

3.2. - Résultats sur la reproduction de la pie-grièche méridionale dans la station de Baraki et dans les jardins de l'E.N.S.Ag. (El Harrah)

L'étude de la reproduction est faite dans la station de Baraki présente plusieurs volets dont le premier porte sur des mesures faites sur les nids. Les autres volets concernent la biométrie, la pesée des œufs et des observations complémentaires faites sur le développement pondéral des oisillons dans les jardins de l'E.N.S.Ag. (Ex. I.N.A.).

3.2.1. – Etude biométrique des nids de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki entre 2007 et 2009

Les mesures des nids sont réalisées à 1 mm près à l'aide d'un pied à coulisse au fur et à mesure de leur découverte dans la nature. Ces résultats sont présentés dans le tableau 16.

Tableau 16 - Biométrie des nids de *Lanius meridionalis* vus près de Baraki et de 1 nid découvert à l'E.N.S.A. d'El Harrach entre 2007 et 2009

Ans	N° nids	Diamètre exter. (cm)	Diamètre inter. (cm)	Hauteur / nid (cm)	Hauteur par rapport au sol (m)	Orientation	Support
2007	1	18	10,5	7,9	5,4	Est	<i>Olea europaea</i>
	2	15,9	6,8	5,5	1,9	Ouest	<i>Olea europaea</i>
	3	26,3	11,5	9,5	2,1	Ouest	<i>Olea europaea</i>
	4	21,5	8,5	10,5	2,4	Est	<i>Olea europaea</i>
	5	17,5	7,5	10	2,5	Ouest	<i>Casuarina</i> sp.
	6	19,5	9	7,9	1,7	Est	<i>Olea europaea</i>
	7	19	9	9	1,7	Ouest	<i>Olea europaea</i>
	8	21	11	8	2,9	Ouest	<i>Casuarina</i> sp.
	9	10	9,5	10,5	4,6	Nord	<i>Casuarina</i> sp.
	10	17,5	9,6	8,9	2,1	Ouest	<i>Casuarina</i> sp.
2008	11	18	7,8	8,6	0,75	Sud	<i>Olea europaea</i>
2009	12	23	8,9	10,4	1,4	Est	<i>Olea europaea</i>
	13	16	7,6	7,2	2,3	Ouest	<i>Casuarina</i> sp.
Moyenne		18,71	9,02	8,76	2,44	-	-

Le nombre de nids retrouvés dans la station de Baraki est de 13 (n° 1 à 9 et du 11 à 14). Le nid n° 10 est vu dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach qui appartient à la zone suburbaine (Tab. 16). Le diamètre externe des nids, est compris entre 10 et 26,3 cm (moy. = $18,7 \pm 1,47$ cm). Pour ce qui concerne les diamètres internes des nids, ils sont compris entre 6,8 et 11,5 cm (moy. = $9,8 \pm 3,0$ cm). Les hauteurs des nids varient entre 5,5 et 10,5 cm (moy. = $8,8 \pm 1,54$ cm). Les hauteurs des emplacements des nids par rapport au niveau du sol sont comprises entre 0,75 et 5,4 m (moy. = $2,4 \pm 1,26$ m). Les nids sont orientés pour 7,7 % vers la direction nord, 7,7 % vers le sud, pour 30,8 % vers l'est et pour 53,8 % vers l'ouest. Il est à souligner que cette espèce présente une préférence avec 61,5 % pour *Olea europaea* et avec 38,5 % pour *Casuarina* sp. Sur les 13 nids un seul se situe dans l'axe de l'arbre, les 12 autres sont placés sur une branche à mi-distance par rapport à l'extrémité.

3.2.2. – Biométrie des œufs de *Lanius meridionalis* entre 2007 et 2009

Les mesures des œufs de *Lanius meridionalis* sont présentées dans le tableau 17.

Tableau 17 – Biométrie et poids des œufs de la pie-grièche méridionale dans la station de Baraki et à l'E.N.S.A entre 2007 et 2009

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

n° nids	Tailles de ponte	Poids des œufs (g)						Grands diamètres des œufs (cm)						Petits diamètres des œufs (cm)						Nombres de jeunes
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	5	4,9	4,8	5	-	-	-	2	2	2	-	-	-	1,4	1,5	1,5	-	-	-	4
2	4	5,2	4,9	5,5	4,7	-	-	2,1	2,1	2	2,2	-	-	1,5	1,5	1,5	1,4	-	-	0
3	1	4,9	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	1,4	-	-	-	-	-	0
4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
6	5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	-	2,6	2,7	2,5	2,5	2,5	-	1,9	1,9	2	1,9	1,9	-	3
7	6	5	5,5	4,9	4,2	5,5	4,7	2,5	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	1,8	2
8	5	4,7	4,8	4,5	4,8	4,6	-	2,5	2,7	2,5	2,5	2,6	-	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	-	*
9	4	5	5,3	4,8	5	-	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	-	2	2	1,9	2	-	-	*
10	5	4,7	4,8	4,5	4,8	4,6	-	2,5	2,7	2,5	2,5	2,6	-	-	-	-	-	-	-	*
11	5	6,9	6,3	5,9	5,2	6,2	-	2,5	2,6	2,6	2,5	2,3	-	1,9	1,9	1,9	1,8	2	-	4
12	4	5,9	5,4	6,1	6,2	-	-	2,8	2,7	2,9	3	-	-	2	1,9	2	2,1	-	-	3
13	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moyennes		5,12						2,5						1,53						3,43

- : Absence de données

Les tailles de ponte varient entre 1 à 6 œufs. Mais un maximum de 4 jeunes se sont développés jusqu'à l'envol (Tab. 17). Le poids des œufs varient entre 4,2 g. (nid n° 6) et 6,9 g. (nid n° 11). Les grands diamètres des œufs fluctuent de 2 cm (nid n° 1 et n° 2) à 3 cm (nid n° 13). Pour ce qui est du petit diamètre des œufs, ses valeurs vont de 1,4 à 2,1 cm. Le nid 13 est trouvé vide. En effet les deux membres du couple de pies-grièches après la construction de ce nid ont tourné autour de lui pendant plusieurs jours, sans pondre d'œufs.

3.2.3. - Dates de pontes, des éclosions et des envols des jeunes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Baraki et de l'E.N.S.Ag. entre 2007 et 2009

Les nids de la pie-grièche méridionale sont observés depuis la ponte des œufs jusqu'à l'envol des jeunes. Ces résultats sont rassemblés dans le tableau 18.

Tableau 18 – Dates de ponte, des éclosions des œufs, des envols des jeunes et durées des élevages de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki et dans les jardins de l'E.N.S.Ag. entre 2007 et 2009

Numéros des nids	Dates des pontes ou des éclosions des œufs	Dates des envois des oisillons	Durées d'élevage des oisillons
1	21 - IV – 2007	8 -V – 2007	17
2	21 - IV – 2007	Nid abandonné	-
3	21 - IV – 2007	Nid abandonné	-
4	-	8 -V – 2007	-
5	25 - IV – 2007	12 – V – 2007	17
6	(6 - V - 2007=ponte), (17- V – 2007 éclosion)	2 – VI – 2007	16
7	11 - V – 2007	27 – V – 2007	16
8	-	14 – V – 2007	-
9	5 - V – 2007 (ponte)	disparus 17 V 07	-
10	- V – 2007 (ponte)	prédation 15 V 2008	
11	19 - IV - 2008	2 - V – 2008	-
12	(4-IV-2009=ponte)	10 - V – 2009	18
13	- (vide)	- (vide)	- (vide)

- : Absence de données

Le premier nid est découvert le 21 avril 2007 au moment de l'éclosion des deux premiers œufs (Tab. 18). Le nid le plus tardif est observé le 23 mai 2007, apparemment c'est une deuxième couvée que l'oiseau dépose ou peut-être une ponte de remplacement. La durée de l'élevage varie entre 16 et 18 jours. Celle de la couvaison est égale à 11 jours (6^{ème} nid).

3.2.4. – Succès de la reproduction de *Lanius meridionalis*

Les succès de la reproduction de la pie-grièche méridionale sont présentés dans le tableau 19.

Tableau 19 – Taux d'éclosions et succès à l'envol des jeunes de *Lanius meridionalis* dans la partie orientale de la Mitidja entre 2007 et 2009

	Numéros des nids												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombres des œufs non éclos	1	4	1	0	1	2	4	ind.	1	4	1	1	-
Nombres d'œufs éclos	4	0	0	4	3	3	2	ind.	4	0	4	4	-
Nombres de jeunes à l'envol	3	0	0	4	3	3	2	ind.	0	0	0	3	-
% des éclosions	58,33 %												
% de mortalité au stade œuf	41,67 %												
% de mortalité au stade poussin	37,5 %												

- : Absence de données

Il est à mentionner que pour le nid n° 8, les éclosions ont déjà eu lieu au moment de la découverte du nid (Tab. 19). Cette hypothèse s'appuie sur les traces de coquilles brisées présentes au fond de ce nid. Pour le nid n°11, les oisillons ont disparu et le nid détérioré

vraisemblablement par un prédateur, soit un rapace ou un reptile. Le taux des éclosions des différents œufs pondus par *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki est de 58,3 %. Quant au taux de mortalité au stade œuf, il est égal à 41,7 %. Enfin le taux de mortalité au stade poussin atteint 37,5 %.

3.2.5. – Courbe de croissance des oisillons de *Lanius meridionalis* dans les jardins de l'école nationale supérieure agronomique d'El-Harrach en 2007

Dans les jardins de l'E.N.S.Ag. d'El-Harrach, un nid de la pie-grièche méridionale est aperçu sur un *Casuarina* sp. le 5 mai 2007. Le nid et les œufs sont mesurés (Tab. 16, 17). Les pesées des oisillons sont effectuées chaque jour, à la même heure. Les résultats sont mentionnés dans le tableau 20.

Tableau 20 – Evolutions pondérales exprimées en grammes des oisillons de *Lanius meridionalis* dans les jardins de l'E.N.S.Ag. d'El-Harrach en 2007

Dates	Numéros des poussins			
	P1	P2	P3	P4
5 V 2007	8,5	8,9	7	7,8
6 V 2007	9	9,8	7,5	8,7
7 V 2007	11,1	12,5	10,4	10,9
8 V 2007	16,7	18	16,5	16,5
9 V 2007	18,8	20	18,6	-
10 V 2007	24,25	26,5	23	-
11 V 2007	29	32	28,25	-
12 V 2007	34,5	36	31	-
13 V 2007	40	41	38	-
14 V 2007	41,5	42	40	-
15 V 2007	44,5	46	43,5	-
16 V 2007	45,5	48	45	-
17 V 2007	-	-	-	-

- : Absence de données

A l'éclosion, les oisillons de *Lanius meridionalis* pèsent entre 7 et 8,9 g. (Tab. 20). La croissance des oisillons est très forte au cours des 8 premiers jours. Ensuite, elle ralentit après le 8^{ème} jour. L'un des oisillons arrive à atteindre un maximum de 48 g au 12^{ème} jour. Les croissances des trois oisillons n° 1, 2 et 3 sont comparables (Fig. 17).

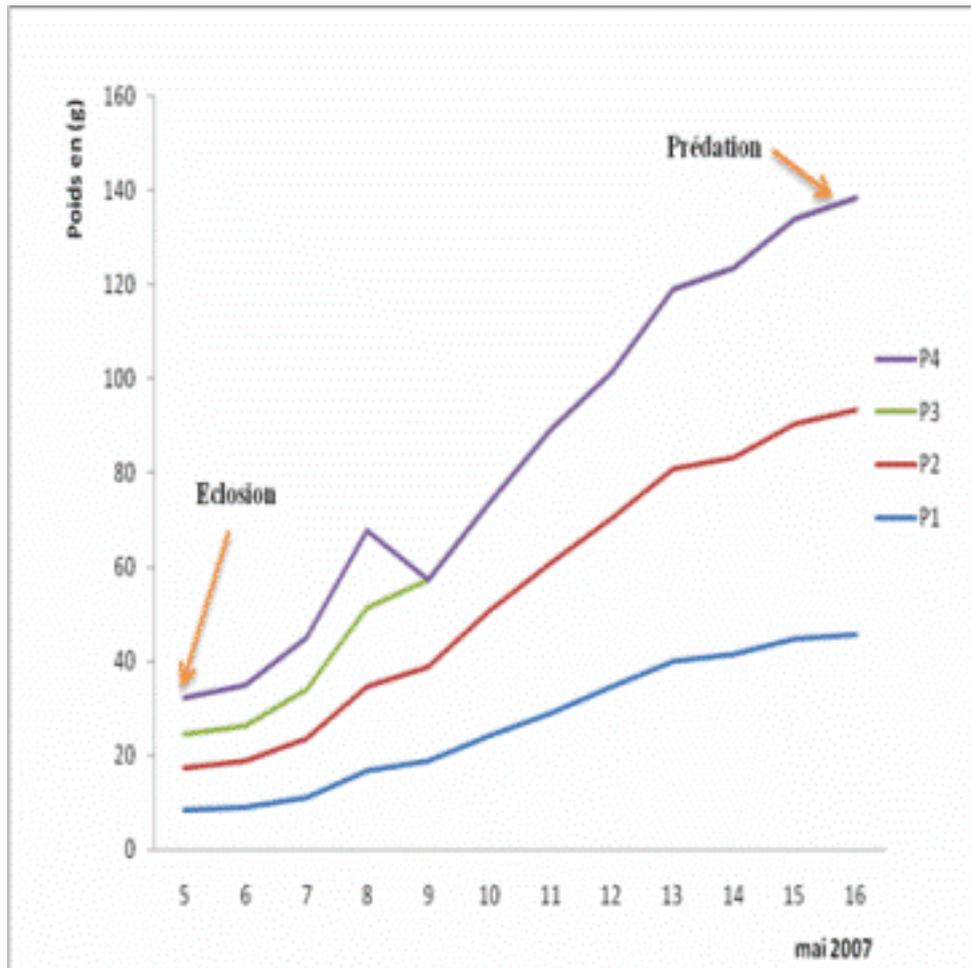


Fig. 17 – Evolution pondérale des oisillons de *Lanius meridionalis* dans le jardin de l'Ecole nationale supérieure agronomique d'El Harrach en mai 2007

3.3. - Exploitation des résultats sur les proies ingérées par *Lanius meridionalis* à Ramdhanja et à Baraki

Les espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Lanius meridionalis* sont étudiées. Il en est de même pour les arthropodes, proies potentielles piégées dans les pots Barber. Elles sont suivies par l'étude des Lardoires, ensuite les résultats sont exploités avec divers indices écologiques et à des analyses statistiques.

3.3.1. - Exploitation des résultats portant sur les espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* à Ramdhanja et à Baraki

Un inventaire des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* est fait. Ensuite, l'exploitation des résultats est faite par la qualité de

l'échantillonnage et par des indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence et de structure avec la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

3.3.1.1. - Inventaires en fonction des saisons des espèces animales consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations Ramdhanian et Baraki entre 2006 et 2009

Les espèces présentes dans les pelotes de la pie-grièche méridionale sont citées dans le tableau 21.

Tableau 21 - Proies de *Lanius meridionalis* en fonction des saisons entre 2006 et 2008 à Ramdhanian et à Baraki

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Espèces	Ramdhanía				Baraki			
	Hiv.	Prin.	Été	Autom.	Hiv.	Prin.	Été	Autom.
Oligocheta sp. 1	-	4	-	-	-	5	-	-
Oligocheta sp. 2	-	-	-	-	-	-	1	-
Chilopoda sp. ind.	2	6	2	2	1	40	3	2
<i>Lithobius</i> sp.	-	-	-	-	1	-	2	1
<i>Iulus</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	1
Helicidae sp. ind.	8	2	-	1	2	10	4	-
<i>Helicella</i> sp.	1	-	-	1	-	-	1	1
<i>Helicella</i> sp. 1	5	1	-	2	-	1	1	-
<i>Helicella</i> sp. 2	3	1	-	1	-	2	1	1
<i>Helicella virgata</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Helix aspersa</i>	1	2	-	-	-	1	-	1
<i>Helix aperta</i>	1	1	-	1	-	-	-	-
<i>Eobania vermiculata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euparypha</i> sp.	1	-	-	-	-	2	-	-
<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
Crustacea sp. ind.	-	1	1	-	-	-	1	-
Phalangida sp. ind.	4	2	1	1	-	6	2	2
Dysderidae sp. ind.	2	-	-	1	-	10	7	-
<i>Dysdera</i> sp.	-	3	1	4	-	6	15	4
Aranea sp.	3	1	-	-	2	5	-	-
Aranea sp. 2	2	-	-	-	-	-	1	-
Acari sp. 1	7	1	-	-	-	-	-	-
Acari sp. 2		2	-	-	-	-	-	-
<i>Oribates</i> sp. ind.	5	1	1	-	-	-	-	-
Solifugea sp. ind.	-	-	-	-	-	1	-	-
Oniscidae sp. ind.	20	8	2	3	-	34	25	11
Mantoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	-	2	-	-	-	-	1	-
<i>Iris oratoria</i>	-	1	-	-	-	1	-	1
<i>Platypleis</i> sp.	-	-	-	-	-	1	7	2
<i>Odontura algerica</i>	-	3	-	1	-	32	-	-
Ensifera sp. ind.	-	1	1	-	-	6	3	-
<i>Brachyderes</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
Gryllidae sp. ind.	2	100	6	-	1	134	6	3
<i>Gryllus</i> sp.	2	1	-	2	-	38	6	1
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	45	4	5
<i>Lissolemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	9	-	-
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	1	2	-	-	-	-	-
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	15	2	-
Tettigonidae sp. ind.	-	1	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp. 1	7	2	3	3	2	10	1	1
Acrididae sp. 2	2	-	-	-	-	1	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	2	-	-	-	-	-	1	-
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Aiolopus</i> sp.	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	18	3 ⁵⁹
<i>Paratetix meridionalis</i>	4	2	-	-	-	-	-	-
<i>Pezotettix giornai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1	-	-	-	-	2	1	3
<i>Paracinema tricolor-bisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	2	-	-	-	-	-	-

: Espèces absentes; Hiv. : Hiver; Prin. : Printemps; Autom. : Automne

Le nombre total des espèces animales présentes dans les pelotes de *Lanius meridionalis* est de 258 réparties entre 25 catégories (Tab. 21).

Les Coleoptera dominent avec 119 espèces (45,6 % > 2 x m; m = 4 %), suivis par les Hymenoptera avec 36 espèces (13,8 % > 2 x m; m = 4 %) et les Orthoptera avec 25 espèces (9,6 % > 2 x m; m = 4 %). Par contre, les Heteroptera ne dominent pas avec 19 espèces (7,3 % < 2 x m; m = 4 %), ni les Crustacea avec 11 espèces (4,2 % < 2 x m; m = 4 %). Chacun des autres ordres ou classes est représenté par moins de 8 espèces (Tab. 21).

3.3.1.2. – Qualité d'échantillonnage des espèces animale trouvées dans le régime de *Lanius meridionalis* entre 2006 et 2009 à Ramdhanja et à Baraki

Les listes des espèces vues une seule fois dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008 sont mentionnées dans le tableau 22.

Tableau 22 - Liste des espèces animales vues une seule fois dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Ramdhania	Baraki
<i>Iulus</i> sp.	Oligocheta sp. 2
<i>Eobania vermiculata</i>	<i>Iulus</i> sp.
<i>Euparypha</i> sp.	<i>Helicella virgata</i>
<i>Iris oratoria</i>	<i>Sphincterochila candidissima</i>
<i>Brachyderes</i> sp.	Crustacea sp. ind.
Tettigonidae sp. ind.	Aranea sp. 2
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	Solifugea sp. ind.
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Mantoptera sp. ind.
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	<i>Mantis religiosa</i>
<i>Nala lividipes</i>	<i>Tropidopola cylindrica</i>
Heteroptera sp. ind.	Acrididae sp. 2
Cydninae sp. ind.	<i>Acrotylus patruelis</i>
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>
Lygaeidae sp. ind.	<i>Pezotettix giornai</i>
<i>Nysius</i> sp.	<i>Anisolabis</i> sp.
Coreidae sp. ind.	<i>Labia minor</i>
<i>Reduvius</i> sp.	Pentatominae sp. ind.
Homoptera sp. ind.	<i>Carpocoris baccarum</i>
Jassidae sp. ind.	Lygaeidae sp. ind.
Caraboidea sp. 2	<i>Lygaeus</i> sp.
<i>Brachinus</i> sp.	<i>Reduvius</i> sp.
Lebiidae sp. ind.	Aphidae sp. ind.
<i>Microlestes</i> sp.	Coleoptera sp. ind.
<i>Notiophilus</i> sp.	Lebiidae sp. ind.
<i>Cymendis</i> sp.	<i>Pogonus smaragdinus</i>
<i>Calathus</i> sp.	<i>Calathus</i> sp.
<i>Carterus</i> sp.	<i>Carterus</i> sp.
Harpalidae sp. 2	Harpalidae sp. 2
Harpalidae sp. 3	<i>Harpalus fulvus</i>
<i>Harpalus fulvus</i>	Scarabeidae sp. 2
<i>Harpalus mauritanicus</i>	<i>Hybalus</i> sp.
<i>Platysma</i> sp.	<i>Geotrupes</i> sp.
Scarabeidae sp. 1	<i>Copris</i> sp.
<i>Pentodon</i> sp.	<i>Sciocoris</i> sp.
<i>Copris</i> sp.	<i>Onthophagus nigillus</i>
<i>Copris hispanus</i>	<i>Sisyphus schaefferi</i>
<i>Onthophagus nigillus</i>	<i>Hybalus cornifrons</i>
<i>Onthophagus sticticus</i>	<i>Xantholinus</i> sp.
Cetonidae sp. ind.	Meloidae sp. ind.
<i>Oxythyrea</i> sp.	Histeridae sp. ind.
<i>Tropinota squalida</i>	<i>Scleron armatum</i>
<i>Aethiessa floralis barbara</i>	<i>Dichilus</i> sp.
<i>Staphylinus</i> sp.	<i>Anthrenus</i> sp.
<i>Lytta visicatoria</i>	Elateridae sp. ind.
<i>Psilothrix</i> sp.	<i>Silpha</i> sp.
<i>Meloe</i> sp.	<i>Julodis</i> sp.
Tenebrionidae sp. 2	<i>Eurythyrea</i> sp.
<i>Sepidium</i> sp.	Buprestidae sp. ind.
<i>Lithoborus</i> sp.	<i>Chrysomela</i> sp.
<i>Scleron armatum</i>	<i>Pachnephorus</i> sp.
<i>Calcar</i> sp.	<i>Cyphocleonus</i> sp.
<i>Berginus tamarisci</i>	<i>Sitona</i> sp.
<i>Dermestes</i> sp.	<i>Rhytirrhinus</i> sp.
<i>Lampra</i> sp.	<i>Lixus algirus</i>
Lagriidae sp. ind.	<i>Lixus iridis</i>
<i>Trichodes marocanus</i>	<i>Baridius</i> sp.

Les espèces vues une seule fois en un seul exemplaire sont au nombre de 74 espèces dans la station de Ramdhanian et de 80 dans celle de Baraki (Tab. 22).

La qualité d'échantillonnage des espèces animales trouvées dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale est mentionnée au tableau 23.

Tableau 23 – Qualité d'échantillonnage des espèces trouvées dans les pelotes de *Lanius meridionalis* dans les deux stations Ramdhanian et Baraki entre 2006 et 2008

	Ramdhanian	Baraki
a.	74	80
N	82	140
a/N	0,90	0,57

: Nombres d'espèces vues une seule fois ; N : nombre de pots Barber installés
a/N : Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage des proies notées dans les pelotes de la pie-grièche méridionale dans la station de Ramdhanian est égale à 0,9. Elle atteint 0,57 près de Baraki (Tab. 23). Ces deux valeurs sont bonnes, compte-tenu du fait que la plupart des proies sont des Invertébrés. Elles indiquent que l'effort d'échantillonnage est suffisant.

3.3.1.3. – Richesses totales et moyennes de la faune déterminée dans les pelotes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2007

Les richesses totales et moyennes en fonction des saisons dans les deux stations d'étude de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008 concernant les espèces proies trouvées dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* sont mentionnées dans le tableau 24.

	Ramdhanian				Baraki			
	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne
S	120	116	44	39	45	126	94	46
Sm	79,75				77,75			

Tableau 24 – Richesses totales et moyennes des espèces animales recensées dans le régime trophique de *Lanius meridionalis* à Ramdhanian et à Baraki entre 2006 et 2008

Les valeurs de la richesse totale dans la station de Ramdhanian varient entre 39 espèces en automne et 120 espèces en hiver (Tab. 24). Dans la station de Baraki, elle est comprise entre 45 en hiver et 126 espèces au printemps. Les valeurs des richesses moyennes sont comparables entre les deux stations. Elle est égale à 79,8 espèces à Ramdhanian et 77,8 espèces à Baraki. Pour toutes les saisons confondues à Ramdhanian le nombre total des espèces recensées est de 189. Il atteint 191 espèces à Baraki.

3.3.1.4. – Abondance relative des espèces animales consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanian et de Baraki en 2006 et 2009

L'étude du régime alimentaire de *Lanius meridionalis algeriensis* s'est basée sur l'étude des contenus des pelotes de rejection. Au total 222 pelotes de rejection de cette espèce sont analysées entre 2006 et 2008. Les effectifs de chaque espèce en fonction des saisons ont été mentionnés dans le tableau 25.

Tableau 25 – Abondances relatives des espèces recensées dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* entre 2006 et 2008 dans la station de Ramdhanja et de Baraki

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces	Ramdhanian				Baraki			
	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne
Oligocheta sp. 1	-	0,30	-	-	-	0,23	-	-
Oligocheta sp. 2	-	-	-	-	-	-	0,05	-
Chilopoda sp. ind.	0,15	0,45	0,15	0,15	0,05	1,83	0,14	0,09
<i>Lithobius</i> sp.	-	-	-	-	0,05	-	0,09	0,05
<i>Iulus</i> sp.	-	-	-	0,07	-	-	-	0,05
Helicidae sp. ind.	0,59	0,15	-	0,07	0,09	0,46	0,18	-
<i>Helicella</i> sp.	0,07	-	-	0,07	-	-	0,05	0,05
<i>Helicella</i> sp. 1	0,37	0,07	-	0,15	-	0,05	0,05	-
<i>Helicella</i> sp. 2	0,22	0,07	-	0,07	-	0,09	0,05	0,05
<i>Helicella virgata</i>	-	-	-	-	-	0,05	-	-
<i>Helix aspersa</i>	0,07	0,15	-	-	-	0,05	-	0,05
<i>Helix aperta</i>	0,07	0,07	-	0,07	-	-	-	-
<i>Eobania vermiculata</i>	0,07	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euparypha</i> sp.	0,07	-	-	-	-	0,09	-	-
<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	-	-	0,05	-	-
Crustacea sp. ind.	-	0,07	0,07	-	-	-	0,05	-
Phalangida sp. ind.	0,30	0,15	0,07	0,07	-	0,27	0,09	0,09
Dysderidae sp. ind.	0,15	-	-	0,07	-	0,46	0,32	-
<i>Dysdera</i> sp.	-	0,22	0,07	0,30	-	0,27	0,69	0,18
Aranea sp.	0,22	0,07	-	-	0,09	0,23	-	-
Aranea sp. 2	0,15	-	-	-	-	-	0,05	-
Acari sp. 1	0,52	0,07	-	-	-	-	-	-
Acari sp. 2	-	0,15	-	-	-	-	-	-
<i>Oribates</i> sp. ind.	0,37	0,07	0,07	-	-	-	-	-
Solifugea sp. ind.	-	-	-	-	-	0,05	-	-
Oniscidae sp. ind.	1,49	0,59	0,15	0,22	-	1,55	1,14	0,50
Mantoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	0,05	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	-	0,15	-	-	-	-	0,05	-
<i>Iris oratoria</i>	-	0,07	-	-	-	0,05	-	0,05
<i>Platycoleis</i> sp.	-	-	-	-	-	0,05	0,32	0,09
<i>Odontura algerica</i>	-	0,22	-	0,07	-	1,46	-	-
Ensifera sp. ind.	-	0,07	0,07	-	-	0,27	0,14	-
<i>Brachyderes</i> sp.	-	0,07	-	-	-	-	-	-
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	0,05	-	-
Gryllidae sp. ind.	0,15	7,43	0,45	-	0,05	6,12	0,27	0,14
<i>Gryllus</i> sp.	0,15	0,07	-	0,15	-	1,74	0,27	0,05
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	2,06	0,18	0,23
<i>Lissolemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,41	-	-
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	0,07	0,15	-	-	-	-	-
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,69	0,09	-
Tettigonidae sp. ind.	-	0,07	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp. 1	0,52	0,15	0,22	0,22	0,09	0,46	0,05	0,05
Acrididae sp. 2	0,15	-	-	-	-	0,05	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	0,15	-	-	-	-	-	0,05	-
<i>Oedipoda coerulescens</i>	0,07	-	-	-	-	-	0,05	-
<i>sulfurescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aiolopus</i> sp.	-	0,15	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,82	0,14
<i>Paratetix meridionalis</i>	0,29	0,15	-	-	-	-	-	-
<i>Pezotettix giornai</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,05
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	0,07	-	-	-	-	0,09	0,05	0,14
<i>Paracinema tricolor-bisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,32
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	0,15	-	-	-	-	-	-
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	-	-	0,07	-	-	0,50	-	-
<i>Anisolabis</i> sp.	-	-	-	-	-	0,05	-	-

Absence d'individus

Dans la station de Ramdhanian 1.345 individus sont recensés (Tab. 25). La saison qui correspond au plus grand nombre d'effectifs est l'hiver avec 506 individus (A. R. % = 37,6 %), suivis par l'automne (378 ind., 28,1 %), le printemps (363 ind., 27,0 %) et l'été en dernier avec 98 individus (A. R. % = 7,3 %). Aucune saison ne domine (A.R. % < 2 x m; m = 25 %). Les insecta sont placés en première position avec 88 % (Fig. 18). A Baraki un total de 2.189 proies sont recensées dont plus de la moitié des individus, avec 1.175 individus et une

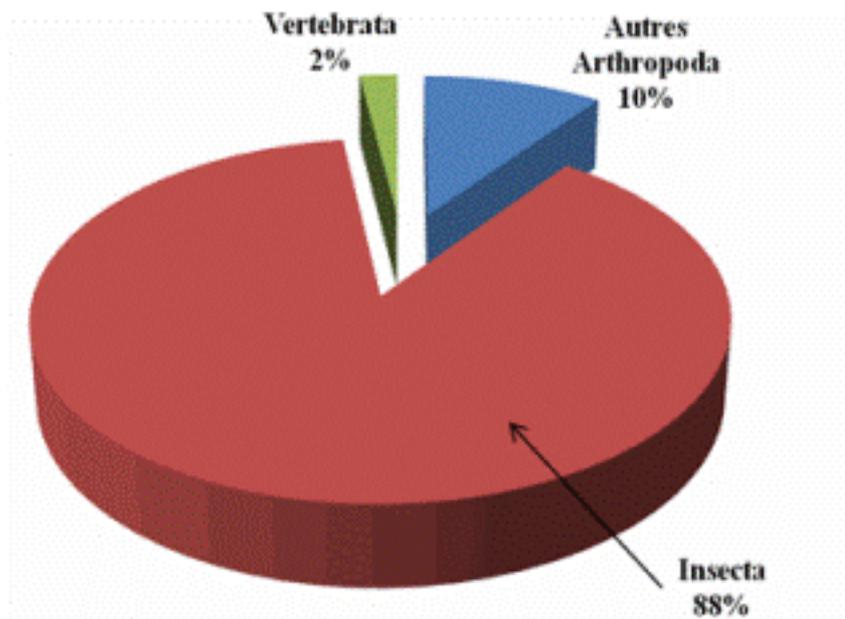


Fig. 18 – Taux des catégories de proies ingérés par *Lanius meridionalis* dans les deux stations d'étude de Baraki et de Ramdhanian (Cherarba) ensemble entre 2006 et 2008

abondance relative qui dépasse 53,7 % correspond au printemps (A.R. % > 2 x m; m = 25 %). Le printemps qui domine ici est suivi par l'été (554 ind., 25,3 %), l'hiver (235 ind., 10,7 %) et l'automne (225 ind., 10,3 %). En nombre d'individus ce sont les Hymenoptera qui dominent à Ramdhanian (35,9 % > 2 x m; m = 4,8 %) et à Baraki (41,9 % > 2 x m; m = 4,3 %). Il en est de même pour les Coleoptera à Ramdhanian (35,9 % > 2 x m; m = 4,8 %) et à Baraki (25,3 % > 2 x m; m = 4,3 %) et les Orthoptera à Ramdhanian (11,5 % > 2 x m; m = 4,8 %) et à Baraki (17,1 % > 2 x m; m = 4,3 %).

Dans la station de Ramdhanian, les Hymenoptera possèdent la plus grande fréquence en automne (22,7 %) et atteignent 7,7 % en l'hiver. Dans la même station les Coleoptera viennent au premier rang en l'hiver (19,4 %). Leur taux est moindre au printemps (10,5 %). Dans la station de Baraki, les Hymenoptera montrent en été le plus grand effectif correspondant à 14,3 %. Leur taux se réduit au printemps (12,3 %). Au contraire les Coleoptera, c'est au printemps qu'ils présentent la participation la plus forte par rapport aux autres saisons (19,1 %). Parmi les espèces *Messor barbara* domine à Ramdhanian en automne (22,3 % > 2 x m; m = 0,5 %). Elle est suivie au printemps par une espèce indéterminée Gryllidae sp. ind. (7,4 % > 2 x m; m = 0,5 %). *Geotrupes* sp. vient en troisième position en hiver (4,5 % > 2 x m; m = 0,52 %). A Baraki, *Messor barbara* domine en été (9,6 % > 2 x m; m = 0,5 %), suivie par Gryllidae sp. ind. au printemps (6,1 % > 2 x m; m = 0,5 %) et par *Bothynoderes* sp. au printemps (5,2 % > 2 x m; m = 0,5 %) (Tab. 25).

3.3.1.5. – Fréquences d'occurrence des espèces-oies trouvées dans les pelotes de rejection de la pie-grièche méridionale dans deux stations en itidja entre 2006 et 2009

Les fréquences d'occurrence sont calculées pour les espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* à Ramdhanian et à Baraki entre 2006 et 2008 (Tab. 26).

L'utilisation de l'indice de Sturge a permis d'avoir les nombres de classes de constance, soit 11 avec un intervalle de 8,8 % à Ramdhanian et 12 classes à Baraki avec un intervalle de 8,2 %.

Dans la station de Ramdhanian les classes sont les suivantes :

L'intervalle $0\% < F.O. \leq 8,8\%$ correspond aux espèces très rares.

L'intervalle $8,9\% < F.O. \leq 17,6\%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $17,6\% < F.O. \leq 26,4\%$ représente les espèces assez rares.

L'intervalle $26,4\% < F.O. \leq 35,2\%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $35,2\% < F.O. \leq 44,0\%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $44,0\% < F.O. \leq 52,8\%$ réunit les espèces peu régulières.

L'intervalle $52,8\% < F.O. \leq 61,6\%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $61,6\% < F.O. \leq 70,4\%$ représente les espèces très régulières.

L'intervalle $70,4\% < F.O. \leq 79,2\%$ contient les espèces constantes.

L'intervalle $79,2\% < F.O. \leq 88\%$ correspond aux espèces fortement constantes.

L'intervalle $88\% < F.O. \leq 100\%$ rassemble les espèces omniprésentes.

Dans la station de Baraki les 12 classes de constance sont distribuées de la manière suivante :

L'intervalle $0 \% < F.O. \leq 8,2 \%$ correspond aux espèces très rares.

L'intervalle $8,2 \% < F.O. \leq 16,4 \%$ renferme les espèces rares.

L'intervalle $16,4 \% < F.O. \leq 24,6 \%$ représente les espèces assez rares.

L'intervalle $24,6 \% < F.O. \leq 32,8 \%$ correspond aux espèces accidentelles.

L'intervalle $32,8 \% < F.O. \leq 41,0 \%$ regroupe les espèces accessoires.

L'intervalle $41,0 \% < F.O. \leq 49,2 \%$ réunit les espèces peu régulières.

L'intervalle $49,2 \% < F.O. \leq 57,4 \%$ renferme les espèces régulières.

L'intervalle $57,4 \% < F.O. \leq 65,6 \%$ représente les espèces très régulières.

L'intervalle $65,6 \% < F.O. \leq 73,8 \%$ contient les espèces peu constantes.

L'intervalle $73,8 \% < F.O. \leq 82 \%$ correspond aux espèces constantes.

L'intervalle $82 \% < F.O. \leq 90,2 \%$ rassemble les espèces fortement constantes.

L'intervalle $90,2 \% < F.O. \leq 100 \%$ rassemble les espèces omniprésentes.

Tableau 26 - *Fréquences d'occurrence et constances des proies notées dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale à Ramdhanian et à Baraki*

Tableau 26 - Fréquences d'occurrence et constances des proies notées dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale à Ramdhanian et à Baraki

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces	Ramdhania		Baraki	
	ni.	F.O. %	ni.	F.O. %
Oligocheta sp. 1	1	1,22	4	2,86
Oligocheta sp. 2	0	-	1	0,71
Helicidae sp. ind.	11	13,41	15	10,71
<i>Helicella</i> sp.	2	2,44	2	1,43
<i>Helicella</i> sp. 1	2	2,44	2	1,43
<i>Helicella</i> sp. 2	2	2,44	4	2,86
<i>Helicella virgata</i>	0	-	1	0,71
<i>Helix aspersa</i>	3	3,66	2	1,43
<i>Helix aperta</i>	2	2,44	0	-
<i>Eobania vermiculata</i>	1	1,22	0	-
<i>Euparypha</i> sp.	1	1,22	1	0,71
<i>Sphincterochila candidissima</i>	0	-	1	0,71
Phalangida sp. ind.	5	6,1	6	4,29
Dysderidae sp. ind.	2	2,44	7	5
<i>Dysdera</i> sp.	8	9,76	25	17,86
Aranea sp.	4	4,88	5	3,57
Aranea sp. 2	2	2,44	1	0,71
Acari sp. 1	2	2,44	0	-
Acari sp. 2	2	2,44	0	-
<i>Oribates</i> sp. ind.	6	7,32	0	-
Solifugea sp. ind.	0	-	1	0,71
Chilopoda sp. ind.	9	10,98	36	25,71
<i>Lithobius</i> sp.	0	-	4	2,86
<i>Iulus</i> sp.	1	1,22	1	0,71
Crustacea sp. ind.	1	1,22	1	0,71
Oniscidae sp. ind.	30	36,59	47	33,57
Mantoptera sp. ind.	0	-	1	0,71
<i>Mantis religiosa</i>	2	2,44	1	0,71
<i>Iris oratoria</i>	1	1,22	2	1,43
<i>Platycleis</i> sp.	0	-	3	2,14
<i>Odontura algerica</i>	4	4,88	26	18,57
Ensifera sp. ind.	2	2,44	7	5
<i>Tropidopola cylindrica</i>	0	-	1	0,71
Gryllidae sp. ind.	28	34,15	32	22,86
<i>Gryllus</i> sp.	4	4,88	18	12,86
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	-	4	2,86
<i>Lissolemmus</i> sp.	0	-	9	6,43
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	2	2,44	0	-
<i>Thliptolemmus</i> sp.	0	-	3	2,14
Tettigonidae sp. ind.	1	1,22	0	-
<i>Paratettix meridionalis</i>	4	4,88	0	-
Acrididae sp. 1	15	18,29	14	10
Acrididae sp. 2	2	2,44	1	0,71
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	1,22	1	0,71
<i>Oedipoda coerulescens sulfur.</i>	1	1,22	1	0,71
<i>Aiolopus</i> sp.	2	2,44	0	-
<i>Pezotettix giornai</i>	0	-	1	0,71
<i>Paracinema tricolor-bisignata</i>	0	-	3	2,14
<i>Calliptamus</i> sp.	0	-	10	7,14
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1	1,22	4	2,86
<i>Anacridium aegyptium</i>	2	2,44	0	-
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	1,22	3	2,14
<i>Anisolabis</i> sp.	0	-	1	0,71
<i>Nala lividipes</i>	1	1,22	0	-
<i>Labia minor</i>	0	-	1	0,71

: Espèces absentes ; F. O. % : Fréquences d'occurrence de l'espèce i;
ni : nombre de relevée contenant l'espèce i.

Dans la station de Ramdhanian, la classe de constance des espèces très rares est la mieux représentée avec 87,4 % des cas comme *Tetramorium biskrensis* (F.O. % = 7,3 %) et *Discoglossus pictus* (F.O. % : 8,5 %) (Tab. 26). Elle est suivie par la classe des espèces rares correspondant à 8,4 % des cas comme *Hypera* sp. (F.O. % = 9,8 %). Les classes des espèces accidentelles comme *Bothynoderes* sp. (F.O. = 28,1 %) et accessoires dont *Geotrupes* sp. (F.O. = 41,5 %) sont représentées chacune par 1,6 % des cas. En dernier lieu la classe des espèces assez rares est peu mentionnée (1,1 %) représentée par *Ocypus olens* (F.O. % = 20,7 %).

Dans la station de Baraki, les espèces très rares sont les mieux représentées avec 88,7 % comme *Lissolemmus* sp. (F.O. % : 6,4 %) et *Tarentola mauritanica* (F.O. % : 0,7 %). Les espèces de la classe rare sont moins fréquentes (5,1 %) comme *Onthophagus* sp. (F.O. % = 12,1 %). Celles de la classe assez rare (3,6 %) comme *Lampra* sp. (F.O. % = 17,1 %) sont encore moins notées. Les espèces accidentelles avec *Cataglyphis bicolor* (F.O. = 30,7 %) et accessoires comme *Oniscidae* sp. ind. (F.O. = 33,6 %) sont représentées par 1,0 % chacune. Enfin seule *Messor barbara* (F.O. % : 50,7 %) fait partie de la classe des espèces régulières (Tab. 26).

3.3.1.6. – Diversité des proies consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations Ramdhanian et Baraki entre 2006 et 2009

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité calculées pour les proies notées dans le menu de *Lanius meridionalis* sont regroupées dans le tableau 27.

Tableau 27 – Diversité des proies consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2007

	Ramdhanian				Baraki			
	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne
H' (en bits)	5,87	5,52	4,87	2,44	2,51	5,33	4,37	3,02
H' max.	6,91	6,86	5,46	5,29	5,49	6,98	6,55	5,52
E	0,85	0,81	0,89	0,46	0,46	0,76	0,67	0,55

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver; H' max : diversité maximale;

E : Indice d'équitabilité

Dans la station de Ramdhanian, les valeurs de Shannon-Weaver varient entre 2,4 bits en automne et 5,9 bits en hiver (Tab. 26). A Baraki elles fluctuent entre 2,5 bits en hiver et 5,3 bits au printemps. Pour ce qui est de l'indice de l'équitabilité, ses valeurs se situent dans l'intervalle 0,5 (en automne) et 0,9 notée en été dans la station de Ramdhanian. Dans la deuxième station, celle de Baraki cet indice varie entre 0,5 en hiver et 0,8 au printemps.

3.3.2. - Exploitation des données sur les disponibilités alimentaires potentielles pour la pie-grièche méridionale dans les deux stations de Ramdhanian et de Baraki

Après avoir dressé la liste des espèces animales capturées grâce à la technique des pots pièges, la qualité d'échantillonnage est abordée. Ensuite les résultats sont exploités grâce à des indices écologiques de composition comme les richesses totale et moyenne et l'abondance relative et à des indices de structure comme l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

3.3.2.1. - Liste des espèces animales capturées dans les pots Barber dans les stations de Ramdhanian et de Baraki de 2006 à 2009

Dans la station de Ramdhanian le nombre d'individus capturés à l'aide de la technique des pots-pièges est de 4.006 entre la mi 2006 et le début de 2007. Durant la même période il apparaît plus faible dans la station de Baraki avec 1.222 individus (Tab. 28). Entre le début de 2008 et le début de 2009 le nombre des individus piégés à Ramdhanian est plus bas, atteignant à peine 2.034 individus. De même, l'effectif des Invertébrés capturés ne dépasse guère 569 individus dans la station de Baraki. Les Coleoptera sont les mieux représentés en espèces. Entre 2006 et 2007, ils sont dominants (50 % > 2 x m; m = 5 %) dans la station de Ramdhanian et à Baraki (40 % > 2 x m; m = 5 %). Entre 2008 et 2009 ils sont mentionnés avec 27 espèces (32,5 % > 2 x m; m = 5 %) à Ramdhanian et 35 espèces (39,3 % > 2 x m; m = 5 %) à Baraki. Au second rang les Hymenoptera dominent également avec 24 espèces dans la station de Ramdhanian (17,9 % > 2 x m; m = 5 %) mais ils sont moins bien mentionnés avec 7 espèces près de Baraki (7,4 % < 2 x m; m = 5 %) entre 2006 et 2007.

Les effectifs des espèces capturées par la méthode des pots Barber dans les deux stations d'étude entre 2006 et 2009 sont mis dans le tableau 28.

Tableau 28 - Effectifs des espèces capturées par la méthode des pots-pièges dans les deux stations d'étude entre 2006 et 2009

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

		2006-2007		2008-2009	
Phylum, classes ou ordres	Espèces	Ramadhnia ni.	Baraki ni.	Ramdhania ni.	Baraki ni.
Oligocheta (Cl.)	Oligocheta sp. ind.	1	-	-	-
Gastropoda (Cl.)	Helicidae sp. ind.	-	1	2	-
	Helicella sp. 3	-	8	-	-
	Helix aperta	1	2	-	-
	Helix aspersa	-	1	4	-
	Helicella virgata	78	114	18	2
	Cochlicella sp.	-	1	-	-
	Euparypha pisana	192	93	27	2
	Euparypha sp.	-	-	3	-
Arthropoda	Arthropoda sp. ind.	-	-	-	1
Phalangida (O.)	Phalangida sp. ind.	4	1	1	2
	Phalagium sp.	5	-	-	-
Ricinuleida (O.)	Ricinuleida sp. ind.	6	6	14	-
Araneae (O.)	Dysderidae sp. ind.	7	7	14	-
	Dysderidae sp.1 ind.	-	-	2	-
	Dysderidae sp.2 ind.	-	-	5	-
	Dysdera sp. ind.	10	3	-	-
	Dysdera sp. 1	8	2	-	-
	Dysdera sp. 4	1	-	-	-
	Aranea sp. Ind.	-	-	27	-
	Aranea sp. 1	2	1	1	-
	Aranea sp. 2	2	2	1	-
	Aranea sp. 3	1	1	-	-
	Aranea sp. 4	2	-	-	-
	Aranea sp. 5	3	1	-	-
	Aranea sp. 6	7	6	-	-
	Aranea sp. 7	18	3	-	-
	Aranea sp. 8	2	-	-	-
	Aranea sp. 9	-	1	-	-
	Aranea sp. 10	1	4	-	-
	Aranea sp. 11	17	1	-	-
	Lycosidae sp. ind.	5	7	-	-
Acari (O.)	Acari sp. ind.	3	2	1	-
	Oribates sp.	3	1	-	1
	Ixodes ricinus	1	-	-	-
Diplopoda (O.)	Polydesmus sp.	-	4	1	62
	Iulus sp.	1	-	-	5
Pulmonés (O)	Scutigera sp.	-	1	-	-
	Scutigera coleoptrata	-	-	3	-
Isopoda (O.)	Oniscidae sp. ind.	42	3	70	17
Podurata (Cl.)	Podurata sp. ind.	-	-	1	-
	Entomobryidae sp. ind.	33	7	10	2
	Entomobryidae sp. 1 ind.	-	-	-	1
	Entomobryidae sp. 2 ind.	-	-	-	2
	Thysanourata sp. ind.	-	-	-	1
	Sminthuridae sp. ind.	-	-	1	5
	Sminthurus sp.	17	7	-	-
Thysanourata (Cl.)	Lepismatidae sp. ind.	1	-	-	-
	Lepisma sp.	2	1	-	1
	Atelura sp.	-	-	-	1
Insecta O. ind.	Insecta sp. ind.	1	4	-	-
Blattoptera (O.)	Blattidae sp. ind.	1	-	-	-

- : Espèces absentes; ni. : Nombres d'individus

3.3.2.2. - Qualité d'échantillonnage

Les espèces vues une seule fois sont mentionnées dans le tableau 29.

Tableau 29 - Liste des espèces d'Invertébrés vues une seule fois dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2009

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Ramdhania	Baraki
Oligochetasp. ind.	Helicidaesp. ind.
<i>Helix aperta</i>	<i>Helix aspersa</i>
<i>Dysdera</i> sp. 4	<i>Cochlicella</i> sp.
<i>Aranea</i> sp. 3	Arthropoda sp. ind.
<i>Aranea</i> sp. 10	<i>Aranea</i> sp. 1
<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Aranea</i> sp. 3
<i>Polydesmus</i> sp.	<i>Aranea</i> sp. 5
<i>Iulus</i> sp.	<i>Aranea</i> sp. 9
<i>Podurata</i> sp. ind.	<i>Aranea</i> sp. 11
Sminthuridae sp. ind.	<i>Scutigera</i> sp.
Lepismatidae sp. ind.	Entomobryidae sp. 1 ind.
Insectasp. ind.	Thysanourata sp. ind.
Blattidaesp. ind.	<i>Atelura</i> sp.
<i>Ameles abjecta</i>	<i>Lobolampra</i> sp.
<i>Odontura algerica</i>	<i>Ameles africana</i>
<i>Gryllulus desertus</i>	<i>Ameles abjecta</i>
<i>Pterolepis gessardi</i>	<i>Odontura</i> sp.
Embiopterasp. ind.	<i>Mogoplistes</i> sp.
<i>Eusarcoris</i> sp.	<i>Thliptoblemmus</i> sp.
<i>Eusarcoris inconspicuus</i>	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>
<i>Percus</i> sp.	Pentatomidaesp. ind.
<i>Olisthopus</i> sp.	<i>Gonianotus marginipunctatus</i>
<i>Notiophilus</i> sp.	<i>Nezara viridula</i>
<i>Calathus</i> sp. 1	<i>Chorosoma</i> sp.
<i>Licinus silphoides</i>	<i>Patapius fulvus</i>
<i>Acinopus megacephalus</i>	Reduvidae sp. ind.
<i>Harpalus fulvus</i>	<i>Sciocoris marginatus</i>
<i>Harpalus pubescens</i>	Jassidae sp. 2
<i>Ophonus ardociacus</i>	<i>Macrosiphum</i> sp.
<i>Microlestes negrita</i>	Caraboidea sp. 1
<i>Pterostichus</i> sp.	Caraboidea sp. 2
<i>Onthophagus nigellus</i>	<i>Orthomus</i> sp.
<i>Aphodius</i> sp.	<i>Notiophilus quadripunctatus</i>
<i>Staphylinus chalconecephalus</i>	<i>Carterus</i> sp.
<i>Paederus</i> sp.	<i>Siagona</i> sp.
Histeridaesp. ind.	<i>Calathus</i> sp. 1
<i>Parmulus</i> sp.	<i>Calathus</i> sp. 2
Ptinidaesp. ind.	<i>Calathus circumseptus</i>
<i>Ptinus</i> sp.	<i>Licinus silphoides</i>
<i>Mecaspis</i> sp.	<i>Acinopus megacephalus</i>
<i>Tribolium</i> sp.	<i>Ophonus rotundicollis</i>
<i>Lithoborus</i> sp.	<i>Trechus</i> sp.
<i>Anthicus</i> sp.	<i>Trichius</i> sp.
<i>Dolichosoma melanostoma</i>	<i>Micropeplus staphylinoides</i>
Coccinellidaesp. ind.	Endomycidae sp. ind.
<i>Pullus mediteraneus</i>	<i>Dermestes undulatus</i>
Halticinaesp. ind.	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>
<i>Gronops</i> sp.	<i>Silpha granulata</i>
<i>Hypera circumvaga</i>	<i>Niptus</i> sp.
<i>Hypera vircumvaga</i>	<i>Opatroides</i> sp.
Cynipidae sp. ind.	<i>Pimelia</i> sp.
Mutillidaesp. ind.	<i>Anthicus laeviceps</i>
<i>Mutilla</i> sp.	<i>Berginus tamarisci</i>
<i>Aphaenogaster</i> sp.	<i>Thea vigintiduopunctata</i>
<i>Monomorium</i> sp. 3	<i>Podagrica semirufa</i>
<i>Crematogaster</i> sp.	<i>Chrysomela</i> sp.

Le nombre d'espèces vues une seule fois dans la station de Ramdhanian est de 67 (Tab. 29). A Baraki il est de 77.

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces piégées dans les pots Barber sont mentionnées dans le tableau 30.

Tableau 30 - Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par les pots Barber au cours de la période d'échantillonnage dans les deux stations d'étude de 2006 à 2009

	Ramdhanian	Baraki
a.	67	77
N	192	168
a/N	0,35	0,46

: Nombres d'espèces vues une seul fois

N : nombres de pots Barber installés

a/N : Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage à Ramdhanian est égale à 0,35. Elle atteint à Baraki 0,46 (Tab. 30). Ces valeurs notées dans les deux stations sont bonnes et montrent que l'effort du piégeage est suffisant.

3.3.2.3. - Richesses totales et moyennes

Les richesses totales et moyennes des espèces piégées dans les pots Barber entre 2006 et 2009 dans les stations de Ramdhanian et de Baraki sont mentionnées dans le tableau 31.

Tableau 31 - Richesses totales et moyennes des disponibilités alimentaires dans les stations de Ramdhanian et de Baraki en 2006-2007 et en 2008-2009

	2006-2007		2008-2009	
	Ramdhania	Baraki	Ramdhania	Baraki
S	134	95	83	89
Sm	11,17	10,56	6,92	7,42

S : Richesses totales; Sm. : Richesses moyennes

La valeur de la richesse totale dans la station de Ramdhanian est égale à 134 espèces en 2006 - 2007 et à 83 espèces en 2008-2009 (Tab. 31). A Baraki, la richesse totale est égale à 95 espèces en 2006-2007 et atteint 89 espèces en 2008-2009. En 2006-2007, la richesse moyenne est égale à 11,2 espèces dans la station de Ramdhanian et à 10,6 espèces à Baraki. En 2008-2009, dans la station de Ramdhanian elle atteint 6,9 espèces. et à Baraki 7,4 espèces.

3.3.2.4. – Abondances relatives des espèces piégées dans les pots Barber dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre en 2006-2007 et en 2008-2009

Les nombres des individus et les abondances relatives des espèces animales trouvées dans les pots Barber dans les stations de Ramdhanian et de Baraki en 2006-2007 et en 2008-2009 sont mentionnés dans le tableau 32.

Tableau 32 - Effectifs des espèces recensées dans les pots pièges dans les stations de Ramdhania et de Baraki en 2006-2007 et en 2008-2009

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces	2006-2007				2008-2009			
	Ramdhan		Baraki		Ramdhan		Baraki	
	ni.	A.R.%	ni.	A.R.%	ni.	A.R.%	ni.	A.R.%
Oligochetasp. ind.	1	0,02	-	-	-	-	-	-
Helicidaesp. ind.	-	-	1	0,08	2	0,10	-	-
<i>Helicella</i> sp. 3	-	-	8	0,65	-	-	-	-
<i>Helicella virgata</i>	78	1,95	114	9,33	18	0,88	2	0,30
<i>Cochlicella</i> sp.	-	-	1	0,08	-	-	-	-
<i>Helix aperta</i>	1	0,02	2	0,16	-	-	-	-
<i>Helix aspersa</i>	-	-	1	0,08	4	0,20	-	-
<i>Euparypha pisana</i>	192	4,79	93	7,61	27	1,33	2	0,30
<i>Euparypha</i> sp.	-	-	-	-	3	0,15	-	-
Arthropoda sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,15
Phalangidasp. ind.	4	0,10	1	0,08	1	0,05	2	0,30
<i>Phalagium</i> sp.	5	0,12	-	-	-	-	-	-
Ricinuleida sp. ind.	6	0,15	6	0,49	14	0,69	-	-
Dysderidae sp. ind.	7	0,17	7	0,57	14	0,69	-	-
Dysderidae sp. 1 ind.	-	-	-	-	2	0,10	-	-
Dysderidae sp. 2 ind.	-	-	-	-	5	0,25	-	-
<i>Dysdera</i> sp. ind.	10	0,25	3	0,25	-	-	-	-
<i>Dysdera</i> sp. 1	8	0,20	2	0,16	-	-	-	-
<i>Dysdera</i> sp. 4	1	0,02	-	-	-	-	-	-
Aranea sp. ind.	-	-	-	-	27	1,33	-	-
Aranea sp. 1	2	0,05	1	0,08	1	0,05	-	-
Aranea sp. 2	2	0,05	2	0,16	1	0,05	-	-
Aranea sp. 3	1	0,02	1	0,08	-	-	-	-
Aranea sp. 4	2	0,05	-	-	-	-	-	-
Aranea sp. 5	3	0,07	1	0,08	-	-	-	-
Aranea sp. 6	7	0,17	6	0,49	-	-	-	-
Aranea sp. 7	18	0,45	3	0,25	-	-	-	-
Aranea sp. 8	2	0,05	-	-	-	-	-	-
Aranea sp. 9	-	-	1	0,08	-	-	-	-
Aranea sp. 10	1	0,02	4	0,33	-	-	-	-
Aranea sp. 11	17	0,42	1	0,08	-	-	-	-
Lycosidae sp. ind.	5	0,12	7	0,57	-	-	-	-
Acari sp. ind.	3	0,07	2	0,16	1	0,05	-	-
<i>Oribates</i> sp.	3	0,07	1	0,08	-	-	1	0,15
<i>Ixodes ricinus</i>	1	0,02	-	-	-	-	-	-
<i>Polydesmus</i> sp.	-	-	4	0,33	1	0,05	62	9,42
<i>Iulus</i> sp.	1	0,02	-	-	-	-	5	0,76
<i>Scutigera</i> sp.	-	-	1	0,08	-	-	-	-
<i>Scutigera coleoptrata</i>	-	-	-	-	3	0,15	-	-
Oniscidae sp. ind.	42	1,05	3	0,25	70	3,44	17	2,58
Podurata sp. ind.	-	-	-	-	1	0,05	-	-
Entomobryidae sp. ind.	33	0,82	7	0,57	10	0,49	2	0,30
Entomobryidae sp. 1 ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,15
Entomobryidae sp. 2 ind.	-	-	-	-	-	-	2	0,30
Thysanourata sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	0,15
Sminthuridae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,05	5	0,76
<i>Sminthurus</i> sp.	17	0,42	7	0,57	-	-	-	-
Lepismatidae sp. ind.	1	0,02	-	-	-	-	-	-
<i>Lepisma</i> sp.	2	0,05	1	0,08	-	-	1	0,15
<i>Atelura</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,15
Insectasp. ind.	1	0,02	4	0,33	-	-	-	-
Blattidaesp. ind.	1	0,02	-	-	-	-	-	-
<i>Loboptera</i> sp.	9	0,22	-	-	-	-	-	-
<i>Lobolampra</i> sp.	2	0,05	-	-	1	0,05	1	0,15

: Espèce absente; ni : nombre d'individus; A.R.% : abondance relative

Dans la station de Ramdhanha l'espèce dont la fréquence apparaît la plus grande est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 32 % (1282 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 0,7 %) en 2006-2007 et de 31,3 % (636 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 1,2 %) en 2008-2009 (Tab. 32). Elle est suivie par *Tapinoma nigerrimum* avec 23,8 % (954 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 0,7 %) en 2006-2007. Dans cette même station, l'espèce *Messor barbara* occupe 21,4 % (859) de l'effectif total (A.R. % > 2 x m; m = 0,7 %) en 2006-2007. Cependant, elle n'a pas été retrouvée dans les pièges en 2008-2009. L'espèce *Euparypha pisana* vient en quatrième position avec 4,8 % (192 ind.) (4,8 % > 2 x m; m = 0,7 %) en 2006-2007 et de 1,3 % (27 ind.) (1,3 % < 2 x m; m = 1,2 %) en 2008-2009.

Dans la station de Baraki l'espèce *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 42,3 % (517 ind.) en 2006-2007 se montre la plus abondante (A.R. % > 2 x m; m = 1,1 %). En 2008-2009 le taux est de 29,7 % (196 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 1,1 %). Cette espèce est suivie par *Messor barbara* 16,0 % (195 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 1,1 %) en 2006-2007. En 2008-2009 la dernière espèce citée occupe 22,5 % (148 ind.) (A.R. % > 2 x m; m = 1,1 %). En troisième position vient *Euparypha pisana* avec 7,6 % (93 ind.) (7,6 % > 2 x m; m = 1,1 %) en 2006-2007. Par contre son taux est plus faible en 2008-2009 avec 0,3 % (2 ind.) (0,3 % > 2 x m; m = 1,1 %).

3.3.2.5. - Diversité des espèces animales piégées dans les pots Barber dans les stations de Ramdhanha et de Baraki en 2006-2007 et en 2008-2009

La diversité des espèces recensées grâce aux pots pièges dans les stations de Ramdhanha et de Baraki sont présenté dans le tableau 33.

Tableau 33 - Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces animales recensé dans les pots Barber dans les stations de Ramdhanha et de Baraki entre 2006 et 2009

	2006-2007		2008-2009	
	Ramdhanha	Baraki	Ramdhanha	Baraki
H' (en Bits)	3,16	3,46	2,8	3,91
H' max.	7,07	6,57	6,38	6,48
E	0,45	0,53	0,44	0,60

H' (en Bits) : Indice de diversité de Shannon-Weaver,

H' max. : Diversité maximale, E : Equitabilité

En 2006-2007, l'indice de diversité de Shannon-Weaver à Ramdhanha est égal à 3,2 bits et 3,6 bits à Baraki (Tab. 33). Ce même indice en 2008-2009, il est égal à 2,8 bits à Ramdhanha et 3,9 bits à Baraki.

3.3.2.6. - Equitabilité des espèces animales piégés par les pots Barber dans les stations de Ramdhanha et de Baraki en 2006-2007 et en 2008-2009

Les résultats de l'indice d'équitabilité des espèces piégées dans les pots Barber en 2006-2007 et en 2008-2009 sont mentionnés dans le tableau 33.

En 2006-2007, l'équitabilité est égale à 0,5 à Ramdhanha et elle est de 0,5 à Baraki (Tab. 33). Entre 2008 et 2009, l'équitabilité (E) atteint 0,4 à Ramdhanha et 0,6 à Baraki. A partir des résultats obtenus, il est à remarquer qu'à Baraki, les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux ($E \geq 0,5$). Par contre à Ramdhanha les effectifs des

espèces présentes ont tendance à être en déséquilibre entre eux ($E < 0,5$). Ce qui explique qu'il y ait un déséquilibre entre les effectifs des espèces, c'est la dominance d'une ou de deux espèces notamment de *Messor barbara*.

3.3.3. – Lardoires dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* à Ramdhanhia et à Baraki entre mars et octobre 2006

Un inventaire des espèces-proies trouvées dans les lardoires de *Lanius meridionalis* est présenté. Il est suivi par les richesses totale et moyenne en fonction des mois et par l'abondance relative.

3.3.3.1. - Inventaire des proies stockées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki en 2006

La liste des espèces de proies présentes au niveau des lardoires de la pie-grièche méridionale dans la station de Ramdhanhia et de Baraki en 2006 est dressée dans le tableau 34.

Tableau 34 – Liste des espèces stockées dans les lardoires de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki ensemble en 2006

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Chilopoda sp. ind.	-	-	1	-	-	1(B)	2	2
<i>Macrothorax morbillosus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Geotrupes</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silpha granulata</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus</i> sp.	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Discoglossus pictus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Chalcides ocellatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	-	-	-	1(B)	-
<i>Mus spretus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1

: Espèces absentes ; (B) : Baraki

Il est à rappeler que seules deux proies sont retrouvées à Baraki (B). Toutes les autres sont notées à Ramdhanhia. Au cours de septembre 5 proies accrochées sont remarquées et en octobre 4. Chacun des autres mois est mentionné avec deux individus (Tab. 34).

A Ramdhanhia l'espèce indéterminée *Chilopoda* sp. ind. est la mieux représentée avec 5 individus, suivie avec deux individus chacune par *Mus spretus*, *Discoglossus pictus* et *Bombus* sp. Les autres espèces sont présentes avec un seul individu. Il est à signaler qu'à Baraki, seules deux espèces sont notées en un seul exemplaire, soit *Chilopoda* sp. ind. (août) et *Erithacus rubecula* (septembre).

3.3.3.2. - Richesses totales et moyennes des proies stockées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki en 2006

Les résultats des richesses totales et moyennes des espèces proies stockées dans la station de Ramdhanhia et de Baraki en 2006 sont notés dans le tableau 35.

Tableau 35 – Richesses totales et moyennes des proies de *Lanius meridionalis* à Ramdhanhia et à Baraki en 2006

	III	IV	V	VIII	IX	X
S	2	2	2	2	4	3
Sm	2,5					

S : Richesses totales; Sm. : Richesse moyenne

La richesse totale prise en considération pour toute la période d'étude en 2006 est égale à 9 espèces. La valeur mensuelle la plus élevée est celle de septembre avec 4 espèces (Tab. 35). La richesse moyenne est égale à 2,5 espèces.

3.3.3.3. - Abondances relatives des proies de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki en 2006

Les valeurs de l'abondance relative des proies accrochées dans les lardoires dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki en 2006 sont placées dans le tableau 36.

Dans la station de Ramdhanhia en 2006, l'espèce la plus fréquente dans les lardoires est Chilopoda sp. ind. avec 5,9 % en mai. Elle atteint 11,8 % au cours des mois de septembre et d'octobre (Tab. 36). Dans la station de Baraki, deux espèces sont notés, Chilopoda sp. ind. et *Erithacus rubecula*, chacune de ces espèces est représentés avec un individu (A.R. = 5,9 %).

Tableau 36 – Abondances relatives des proies dans les lardoires dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki en 2006

	III		IV		V		VIII		IX		X	
	ni.	A.R. %	ni.	A.R. %	ni.	A.R. %	ni.	A.R. %	ni.	A.R. %	ni.	A.R. %
Chilopoda sp. ind.	0	-	0	-	1	5,88	1	5,88(B)	2	11,8	2	11,8
<i>Macrothorax morbillosus</i>	0	-	1	5,88	0	-	0	-	0	-	0	-
<i>Geotrupes</i> sp.	1	5,88	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
<i>Silpha granulata</i>	0	-	1	5,88	0	-	0	-	0	-	0	-
<i>Bombus</i> sp.	1	5,88	0	-	1	5,88	0	-	0	-	0	-
<i>Discoglossus pictus</i>	0	-	0	-	0	-	0	-	1	5,88	1	5,88
<i>Chalcides ocellatus</i>	0	-	0	-	0	-	1	5,88	0	-	0	-
<i>Mus spretus</i>	0	-	0	-	0	-	0	-	1	5,88	1	5,88
<i>Erithacus rubecula</i>	0	-	0	-	0	-	0	-	1	5,88(B)	0	-

: Espèces absentes; ni. : nombres d'individus; A.R. % : Abondances relatives

3.3.4. – Exploitation par d'autres indices des espèces ingérées et de celles des disponibilités alimentaires de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki entre 2006 et 2009

Les autres indices écologiques utilisés sont la hiérarchisation des classes de tailles des proies, l'indice de sélection pour le choix des proies, celui de la fragmentation des pièces sclérotinisées et les biomasses relatives.

3.3.4.1. – Tailles des proies notées dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

La hiérarchisation des proies en fonction des classes de tailles trouvées dans le régime trophique de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008 est mentionnée dans le tableau 37.

Tableau 37 – Effectifs et abondances relatives des proies en fonction des classes de tailles des proies consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Classes de tailles en mm	Ramdhanja		Baraki	
	ni.	A.R.%	ni.	A.R.%
1	3	0,54	0	0
2	3	0,54	8	0,78
3	8	1,44	10	0,97
4	30	5,40	14	1,36
5	102	18,35	51	4,94
6	98	17,63	107	10,37
7	56	10,07	131	12,69
8	28	5,04	140	13,57
9	30	5,40	104	10,08
10	31	5,58	87	8,43
11	10	1,80	47	4,55
12	10	1,80	35	3,39
13	15	2,70	28	2,71
14	13	2,34	35	3,39
15	17	3,06	47	4,55
16	17	3,06	39	3,78
17	38	6,83	41	3,97
18	14	2,52	30	2,91
19	1	0,18	7	0,68
20	6	1,08	15	1,45
21	0	0	5	0,48
23	9	1,62	7	0,68
24	1	0,18	3	0,29
25	10	1,80	19	1,84
26	0	0	1	0,10
27	0	0	1	0,10
30	1	0,18	4	0,39
32	0	0	2	0,19
35	0	0	8	0,78
40	1	0,18	0	0
50	0	0	1	0,10
100	0	0	1	0,10
120	2	0,36	0	0
150	2	0,36	3	0,29
200	0	0	1	0,10
Totaux	556	100	1032	100

Dans la station de Ramdhanja, les classes de tailles les plus fréquentes sont celles de 5 mm (18,4 %) et de 6 mm (17,6 %) (Tab. 37). Elles sont suivies par la classe de 7 mm (10,1 %). Près de 50 % des proies possèdent des tailles comprises entre 4 et 9 mm. A Baraki, les classes des tailles les mieux représentées est celles de 8 mm (13,6 %), de 7 mm (12,7 %) et de 6 mm (10,4 %). Plus de 50 % des proies ingérées appartiennent aux classes de tailles allant de 6 et 10 mm.

3.3.4.2. – Sélection des proies par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2009

L'indice d'Ivlev est employé pour mettre en évidence les espèces-proies recherchées de préférence par *Lanius meridionalis* dans les deux stations d'étude. Les résultats portant sur cet aspect sont rassemblés dans le tableau 38.

Tableau 38 – Valeurs de l'indice d'Ivlev appliqué aux espèces-proies potentielles et à celles ingérées par la pie-grièche méridionale à Ramdhanja et à Baraki entre 2006 et 2009

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Espèces	Ramdhanja			Baraki		
	A.R.R.A. %	R.A. %	li.	A.R.R.A. %	R.A. %	li.
<i>Oligocheta</i> sp. 1	0,30	0	+ 1	0,01	0	+ 1
<i>Oligocheta</i> sp. 2	0	0	-	0,05	0	+ 1
<i>Chilopoda</i> sp. ind.	0,89	0,02	+ 0,96	0,04	0	+ 0,96
<i>Lithobius</i> sp.	0,07	0,03	+ 0,4	0,14	0	+ 1
<i>Iulus</i> sp.	0,07	0	+ 1	0	0	+ 1
<i>Helicidae</i> sp. ind.	0,82	0,03	+ 0,93	0,04	0,05	- 0,14
<i>Helicella</i> sp.	0,15	0	+ 1	0,01	0	+ 1
<i>Helicella</i> sp. 1	0,59	0	+ 1	0,03	0	+ 1
<i>Helicella</i> sp. 2	0,37	0	+ 1	0,02	0	+ 1
<i>Helicella</i> sp. 3	0	0	-	0	0,43	- 1
<i>Helicella virgata</i>	0	1,59	- 1	0	6,17	- 1
<i>Cochlicella</i> sp.	0	0	-	0	0,05	- 1
<i>Helix aspersa</i>	0,22	0,07	+ 0,52	0,01	0,05	- 0,66
<i>Helix aperta</i>	0,22	0,02	+ 0,84	0,01	0,11	- 0,83
<i>Eobania vermiculata</i>	0,07	0	+ 1	0	0	+ 1
<i>Euparypha</i> sp.	0,07	0,05	+ 0,20	0	0	+ 1
<i>Euparypha pisana</i>	0	3,63	- 1	0	5,05	- 1
<i>Sphincterochila candidissima</i>	0	0	-	0,01	0	+ 1
Arthropoda sp. ind.	0	0	-	0	0,05	- 1
Crustacea sp. ind.	0,15	0	+ 1	0,01	0	+ 1
Phalangida sp. ind.	0,59	0,08	+ 0,76	0,03	0,16	- 0,71
<i>Phalagium</i> sp.	0	0,08	- 1	0	0	-
Ricinuleida sp. ind.	0	0,33	- 1	0	0,32	- 1
<i>Dysderidae</i> sp. ind.	0,22	0,35	- 0,22	0,01	0,37	- 0,95
<i>Dysderidae</i> sp.1 ind.	0	0,03	- 1	0	0	-
<i>Dysderidae</i> sp.2 ind.	0	0,08	- 1	0	0	-
<i>Dysdera</i> sp. ind.	0	0,17	- 1	0	0,16	- 1
<i>Dysdera</i> sp.	0,59	0	+ 1	0,03	0	+ 1
<i>Dysdera</i> sp. 1	0	0,13	- 1	0	0,11	- 1
<i>Dysdera</i> sp. 4	0	0,02	- 1	0	0	-
<i>Aranea</i> sp. ind.	0,30	0,45	- 0,20	0,01	0	+ 1
<i>Aranea</i> sp. 1	0	0,05	- 1	0	0,05	- 1
<i>Aranea</i> sp. 2	0,15	0,05	+ 0,50	0,01	0,11	- 0,88
<i>Aranea</i> sp. 3	0	0,02	- 1	0	0,05	- 1
<i>Aranea</i> sp. 4	0	0,03	- 1	0	0	-
<i>Aranea</i> sp. 5	0	0,05	- 1	0	0,05	- 1
<i>Aranea</i> sp. 6	0	0,12	- 1	0	0,32	- 1
<i>Aranea</i> sp. 7	0	0,3	- 1	0	0,16	- 1
<i>Aranea</i> sp. 8	0	0,03	- 1	0	0	-
<i>Aranea</i> sp. 9	0	0	-	0	0,05	- 1
<i>Aranea</i> sp. 10	0	0,02	- 1	0	0,21	- 1
<i>Aranea</i> sp. 11	0	0,28	- 1	0	0,05	- 1
<i>Lycosidae</i> sp. ind.	0	0,08	- 1	0	0,37	- 1
<i>Acari</i> sp. ind.	0	0,07	- 1	0	0,11	- 1
<i>Oribates</i> sp.	0	0,05	- 1	0	0,11	- 1
<i>Ixodes ricinus</i>	0	0,02	- 1	0	0	-
<i>Polydesmus</i> sp.	0	0,02	- 1	0	3,51	- 1
<i>Iulus</i> sp.	0	0,02	- 1	0	0,27	- 1
<i>Scutigera</i> sp.	0	0	-	0	0,05	- 1
<i>Scutigera coleoptrata</i>	0	0,05	- 1	0	0	-
<i>Oniscidae</i> sp. ind.	0	1,85	- 1	0	1,06	- 1
<i>Podurata</i> sp. ind.	0	0,02	- 1	0	0	-
<i>Entomobryidae</i> sp. ind.	0	0,71	- 1	0	0,48	- 1
<i>Entomobryidae</i> sp. 1 ind.	0	0	-	0	0,05	- 1

A.R. % : Abondances relatives des espèces proies potentielles piégées dans les pots Barber

A.R.R.A. % : Abondances relatives des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale

A Ramdhanian, les espèces présentes sur le terrain mais absentes dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* sont au nombre de 134 espèces (li. = - 1) (Tab. 38). Parmi elles il est à citer *Scutigera coleoptrata*, *Pezotettix giornai*, *Oedemera tibialis* et *Dolichosoma melanostoma*. D'autres espèces sont bien représentées dans le régime trophique, mais comme ce sont des espèces sociales comme les fourmis elles sont plus fréquentes sur le terrain que dans le régime alimentaire. C'est le cas notamment de *Aphaenogaster testaceopilosa* (li. = -0,9). Les espèces les plus sélectionnées dans la station de Ramdhanian sont au nombre de 143 (li. = + 1), notamment *Iulus* sp., *Monomorium* sp., *Lytta vesicatoria*, *Larinus* sp. 1, *Polistes gallicus* et *Crocidura russula*. D'autres espèces sont un peu moins sélectionnées comme *Messor barbara* (li. = + 0,3). Dans la station de Baraki, le nombre des espèces non sélectionnées (li. = - 1) est de 123 comme *Lissolemmus* sp., *Ptinus* sp. et *Hypera circumvaga*. D'autres sont très faiblement sélectionnées telles que *Messor barbara* (li. = - 0,87) et *Cyclorrhapha* sp. ind. (li. = - 0,97). Les espèces qui apparaissent fortement recherchées par le prédateur, c'est à dire en faibles densités sur le terrain mais à fréquences élevées dans le menu trophique, sont au nombre de 183 (li. = + 1). C'est le cas de *Macrothorax morbillosus* (li = + 1), *Ocyopus olens* (li = + 1), *Phylloscopus* sp. (li = + 1) et *Pseudocleonus ocellaris* (li = + 1). D'autres espèces sont moins sélectionnées comme *Chilopoda* sp. ind. (li. = + 0,96) et *Caraboidea* sp. 1 (li. = + 0,1).

3.3.4.3. – Fragmentation des différentes parties des corps des proies

L'exploitation de la fragmentation des différentes parties des corps des proies est limitée aux espèces qui possèdent les effectifs le plus élevés au sein des 222 pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* ramassées entre 2006 et 2008 dans les deux stations d'étude. Les fragments d'insectes sont déterminés et comptés pièce par pièce lors d'observations à l'aide d'une loupe binoculaire. A partir de ces éléments brisés un indice de fragmentation est calculé. Le tableau 39 rassemble les pourcentages de fragmentation des éléments sclérotinisés de *Messor barbara*.

Tableau 39 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Messor barbara* notée dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale dans la station de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	256	87	25,36	200	311	60,86
Mandibules	1	1	-	41	3	6,82
Thorax	255	4	1,54	390	114	22,62
Fémurs	587	0	0	2139	36	1,66
Tibias	564	1	0,18	2141	6	0,28
Elytres	0	1	-	0	4	100
Ensembles de tergites et sternites	0	1	-	0	267	100
Coxas	10	0	0	150	1	0,66
Tarses	-	-	-	0	2	-

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation

Dans la station de Ramdhanian, parmi les éléments des corps de *Messor barbara*, ce sont les têtes qui apparaissent les plus fragmentées (P.F. % = 25,4 %) (Tab. 39). Les tibias sont presque tous intacts (P.F. % = 0,2 %). Peu de thorax sont brisés (P.F. % = 1,5 %) alors que les coxas et les fémurs ne le sont pas (P.F.% = 0 %).

Dans la station de Baraki, ce sont encore les têtes qui sont parmi les pièces les plus détériorées (P.F. % = 60,9 %) ainsi que les thorax (P.F. % = 22,6 %). Plus fragmentés sont les ailes et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux (P.F. % = 100 %). Au contraire les mandibules (P.F.% = 6,8 %), les fémurs (P.F.% = 1,7 %), les coxas (P.F. = 0,7 %) et les tibias (P.F.% = 0,3 %) sont faiblement brisés.

Les pourcentages de fragmentation des parties des corps d'une espèce indéterminé Gryllidae sp. ind. ingérée dans les deux stations d'étude par la pie-grièche méridionale sont rassemblés dans le tableau 40.

Tableau 40 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de Gryllidae sp.ind. proie ingérée par la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	0	2	100	0	24	100
Mandibules	28	159	85,03	160	170	51,52
Thorax	0	0	- -	0	1	100
Fémurs	0	3	100	0	95	100
Tibias	0	2	100	26	67	72,04
Elytres	0	8	100	0	9	100

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation - - : Absence de données

Dans la station de Ramdhanian les mandibules sont très fragmentées (P.F. % = 85,0 %) (Tab. 40). Les autres éléments comme les têtes, les fémurs, les tibias et les élytres sont totalement brisés (P.F. % = 100 %).

A Baraki, la moitié des mandibules sont détériorées (P.F. % = 51,5 %). Les tibias sont fragmentés à 72,0 %. Les têtes, les thorax, les fémurs et les élytres le sont totalement (P.F. % = 100 %).

Les pourcentages de fragmentation des parties des corps de *Geotrupes* sp. consommée par la pie-grièche méridionale entre 2006 et 2008 dans la station de Ramdhanian sont placés dans le tableau 41.

Tableau 41 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Geotrupes* sp. notés dans les pelotes de la pie-grièche méridionale près de Ramdhanian entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	3	23	88,46
Mandibules	23	1	4,17
Thorax	22	33	60
Fémurs	191	29	13,18
Tibias	200	5	2,44
Elytres	23	68	74,73
Ensembles de tergites et sternites	0	22	100
Coxas	93	58	38,41
Tarses	72	53	42,40

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation

Dans la station de Ramdhanian les éléments les plus fragmentés sont les ensembles de tergites et sternites (P.F.% = 100 %), les têtes (P.F.% = 88,5 %), les élytres (P.F.% = 74,7 %) et les thorax (P.F.% = 60 %) (Tab. 41). Les moins brisés sont les tarses (42,4 %), les coxas (P.F.% = 38,4 %), les fémurs (P.F.% = 13,2 %), les mandibules (P.F.% = 4,2 %) et les tibias (P.F.% = 2,4 %). Dans la station de Baraki, aucun élément détérioré, ni intact n'est observé.

Les taux de bris des parties des corps de *Bothynoderes* sp. ingurgité par la pie-grièche méridionale entre 2006 et 2008 dans les stations de Ramdhanian et de Baraki sont mis dans le tableau 42.

Tableau 42 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et détériorés de *Bothynoderes* sp. notés dans les pelotes de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	24	61	71,76	1	12	92,31
Thorax	3	85	96,59	5	11	68,75
Fémurs	668	14	2,05	89	13	12,75
Tibias	610	5	0,81	105	3	2,78
Elytres	61	160	72,40	3	34	91,89
Ensembles de tergites et sternites	1	106	99,07	0	15	100
Coxas	448	68	13,18	44	22	33,33
Tarses	54	158	74,53	0	6	100

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation

Dans la station de Ramdhanian, les ensembles de tergites et de sternites sont fortement fragmentés (P.F.% = 99,1 %) (Tab. 42). Ils sont suivis par les thorax (P.F. % = 96,6 %), les tarsi (P.F.% = 74,5 %), les élytres (P.F.% = 72,4 %) et les têtes (P.F.% = 71,8 %). Les autres éléments sont faiblement brisés.

Dans la station de Baraki les ensembles de tergites et de sternites ainsi que les tarsi sont totalement fragmentés (P.F.% = 100 %). Ils sont suivis par les têtes (P.F.% = 92,3 %) et les élytres (P.F.% = 91,9 %). Les thorax sont brisés à 68,8 % et les coxas à 33,3 %. Les autres pièces sont peu détériorées comme les fémurs (P.F. % = 12,8 %) et les tibias (P.F. % = 2,8 %). Le tableau 43 regroupe des précisions sur les éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Macrothorax morbillosus* notés dans les pelotes de *Lanius meridionalis* près de Ramdhanian et de Baraki.

Tableau 43 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Macrothorax morbillosus* notés dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	7	7	50	0	7	100
Mandibules	20	1	4,76	13	1	7,14
Thorax	0	23	100	0	19	100
Fémurs	91	12	11,65	18	27	60
Tibias	81	3	3,57	35	22	38,60
Elytres	6	38	86,36	0	17	100
Ensembles de tergites et sternites	0	16	100	0	5	100
Coxas	32	16	33,33	14	4	22,22
Tarsi	12	10	45,45	0	2	100

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentages de fragmentation

Dans la station de Ramdhanian les thorax et les ensembles de tergites et de sternites sont brisés à 100 % (Tab. 43). Les élytres le sont dans une moindre mesure (P.F.% = 86,4 %) ainsi que les têtes (P.F.% = 50 %). Les autres éléments sont plus faiblement détériorés (P.F.% ≤45,5 %).

Les particularités portant sur les parties des corps sclérotinisés intacts et fragmentés de *Ophonus* sp. notés dans les pelotes de *Lanius meridionalis* près de Ramdhanian et de Baraki sont rassemblées dans le tableau 44.

Tableau 44 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés d'*Ophonus* sp. notés dans les pelotes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	1	0	0	0	0	- -
Mandibules	2	1	33,33	0	0	-
Thorax	0	3	100	0	1	100
Fémurs	17	4	19,05	14	2	12,50
Tibias	14	2	12,50	10	0	0
Elytres	0	13	100	0	3	100
Ensembles de tergites et sternites	0	0	- -	0	4	100
Coxas	11	3	21,43	4	2	33,33
Tarses	2	0	0	0	0	- -

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation - - : absence de données

A Ramdhanian, les pièces sclérotinisées qui ne contiennent aucun élément intact sont les thorax (P.F.% = 100 %) et les élytres (P.F.% = 100 %) (Tab. 44). Les autres éléments sont beaucoup moins brisés ((P.F.% ≤ 33,3 %).

Dans la station de Baraki, les éléments fortement détériorés sont les thorax (P.F.% = 100 %), les élytres (P.F.% = 100 %) et les ensembles de tergites et de sternites (P.F.% = 100 %). Par contre les tibias sont totalement intacts (P.F.% = 0 %).

Les informations portant sur les pourcentages de fragmentation des parties des corps d'*Ocyrops olens* sont regroupées dans le tableau 45.

Tableau 45 – Pourcentages des pièces sclérotinisées intactes et fragmentées d'*Ocyrops olens* trouvées dans les pelotes de rejection de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	0	5	100	0	5	100
Mandibules	11	0	0	11	0	0
Thorax	0	14	100	0	8	100
Fémurs	9	2	18,18	4	2	33,33
Tibias	11	1	8,33	9	0	0
Elytres	1	13	92,86	0	3	100
Ensembles de tergites et sternites	0	15	100	0	4	100
Coxas	13	6	31,58	4	2	33,33

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation

Dans la station de Ramdhanian les éléments qui ont des pourcentages de fragmentation les plus élevés sont les têtes (P.F.% = 100 %), les thorax (P.F.% = 100 %), les ensembles de tergites et de sternites (P.F.% = 100 %) et les élytres (P.F.% = 92,9 %) (Tab. 45). Par contre les mandibules sont totalement préservées (P.F.% = 0 %).

A Baraki, les têtes, les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et sternites sont totalement fragmentés (P.F.% = 100 %). Néanmoins les mandibules et les tibias sont tous préservés (P.F.% = 0 %).

Les précisions qui concernent les taux de détérioration des éléments des corps de *Lixus* sp. observés dans les pelotes de la pie-grièche méridionale entre 2006 et 2008 sont placées dans le tableau 46.

Tableau 46 – Pourcentages des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Lixus* sp. vus dans les pelotes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanja			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	2	3	60	3	5	62,50
Thorax	0	3	100	0	11	100
Fémurs	65	6	8,45	115	3	2,54
Tibias	64	1	1,54	116	0	0
Elytres	5	11	68,75	13	23	63,89
Ensembles de tergites et sternites	0	11	100	0	7	100
Coxas	14	4	22,22	34	33	49,25
Tarses	2	1	33,33	8	21	72,41

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation

Les éléments les plus fragmentés dans la station de Ramdhanja sont les thorax (P.F.% = 100 %), les ensembles de tergites et de sternites (P.F.% = 100 %), les élytres (P.F.% = 68,8 %) et les têtes (P.F.% = 60 %) (Tab. 46). Les autres pièces sont moins fragmentés (P.F.% \leq 33,3 %) surtout les fémurs (P.F.% = 8,5 %) et les tibias (P.F.% = 1,5 %).

A Baraki, les thorax (P.F.% = 100 %) et les ensembles de tergites et de sternites (P.F.% = 100 %) sont totalement fragmentés. Les pièces un peu moins détériorées sont les tarses (P.F.% = 72,4 %), les élytres (P.F.% = 63,9 %) et les têtes (P.F.% = 62,5 %). Les tibias sont totalement préservés (P.F.% = 0 %).

Les précisions qui concernent les pourcentages de fragmentation des parties des corps de *Nezara viridula* observées dans les pelotes de la pie-grièche méridionale entre 2006 et 2008 dans les stations de Ramdhanja et de Baraki sont réunies dans le tableau 47.

Tableau 47 - Pourcentages des pièces sclérotinisées intactes et fragmentées de *Nezara viridula* trouvées dans les pelotes de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	0	1	-	0	2	-
Thorax	0	4	100	0	3	-
Fémurs	6	3	33,33	4	4	50
Tibias	8	1	11,11	3	8	72,73
Elytres	0	5	100	0	3	-
Ensembles de tergites et sternites	0	2	-	0	3	-
Coxas	1	1	50	0	0	--

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation -- : absence de données

Les pourcentages de détérioration des pièces peu représentées en effectifs ne sont pas donnés dans les tableaux. Dans la station de Ramdhanian, les éléments totalement fragmentés sont les thorax (P.F.% = 100 %) et les élytres (P.F.% = 100 %) (Tab. 47). Les tibias sont les moins fragmentés (P.F.% = 11,1 %). Le taux global de fragmentation est de 53,1 %.

A Baraki, les éléments les plus brisés sont les tibias (P.F.% = 72,7 %) et les fémurs (P.F.% = 50 %). Dans cette station le taux total de fragmentation est de 76,7 %.

Les détails qui concernent les pourcentages de bris des parties des corps de *Hypera* sp. présentes dans les pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* sont rassemblés dans le tableau 48.

Tableau 48 - Pourcentages des parties intactes et fragmentées des corps de *Hypera* sp. notées dans les pelotes de la pie-grièche méridionale près de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanian			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	3	1	25	0	1	-
Thorax	3	6	66,67	0	0	--
Fémurs	26	1	3,70	8	0	0
Tibias	26	0	0	8	0	0
Elytres	8	11	57,89	0	3	-
Ensembles de tergites et sternites	1	4	80	0	1	-
Coxas	20	3	13,04	1	1	50
Tarses	1	0	0	0	0	--

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation -- : Absence de données

A Ramdhanian, les ensembles de tergites et sternites (P.F.% = 80 %), les thorax (P.F.% = 66,7 %) et les élytres (P.F.% = 57,9 %) sont les plus fragmentés (Tab. 48). Les éléments les moins fragmentés sont les tibias et les tarses (P.F.% = 0 %).

Près de Baraki, les parties des corps de *Hypera* sp. les plus préservées sont les fémurs et les tibias (P.F.% = 0 %).

Les taux des éléments fragmentés et intacts de *Polistes gallicus* retrouvés dans les pelotes de *Lanius meridionalis* près de Ramdhanja et Baraki sont présentés dans le tableau 49.

Tableau 49 – Pourcentage des éléments sclérotinisés intacts et fragmentés de *Polistes gallicus* notée dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Eléments sclérotinisés	Ramdhanja			Baraki		
	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %	N. E. I.	N. E. F.	P.F. %
Têtes	1	8	88,89	0	6	100
Mandibules	7	0	0	2	0	0
Thorax	0	8	100	0	4	100
Fémurs	48	3	5,88	18	2	10
Tibias	39	0	0	16	0	0
Elytres	0	15	100	0	6	100
Ensembles de tergites et sternites	0	13	100	0	9	100
Coxas	0	0	- -	1	2	66,67
Tarses	0	3	-	1	2	66,67

N.E.I. : Nombres d'éléments intacts; N.E.F. : Nombres d'éléments fragmentés

P. F. % : Pourcentage de fragmentation - - : Absence de données

Dans la station de Ramdhanja, les éléments sclérotinisés qui ont le pourcentage de fragmentation le plus élevés sont les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et de sternites (P.F. % = 100 %) (Tab. 49). Par contre ceux qui sont les plus préservés sont les mandibules (P.F.% = 0 %) et les tibias (P.F. % = 0 %). En fait le taux global de fragmentation est relativement bas égal à 34,5 %. Ce fait peut être expliqué par la caractère souple des téguments des Hymenoptera.

A Baraki, les éléments sclérotinisés qui possèdent les pourcentages de fragmentation le plus élevés sont les têtes (P.F.% = 100 %), les thorax (P.F.% = 100 %), les élytres (P.F.% = 100 %) et les ensembles de tergites et de sternites (P.F.% = 100 %). Les plus préservés sont les mandibules et les tibias (P.F.% = 0 %).

3.3.4.4. – Biomasse relative et totale des espèces ingérées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2008

Les valeurs des biomasses relatives des espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki en fonction des saisons sont mises dans le tableau 50.

Tableau 50 – Biomasses relatives exprimées en pourcentages des espèces-proies ingérées par *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanja et de Baraki (2006 – 2008)

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Espèces	Ramdhanian				Baraki			
	Hiver	Prin.	Été	Autom.	Hiver	Prin.	Été	Autom.
<i>Oligocheta</i> sp. 1	-	1,424	-	-	-	1,505	-	-
<i>Oligocheta</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	0,301	-
<i>Chilopoda</i> sp. ind.	0,012	0,036	0,012	0,012	0,005	0,201	0,015	0,010
<i>Lithobius</i> sp.	-	-	-	-	0,020	-	0,040	0,020
<i>Iulus</i> sp.	-	-	-	0,024	-	-	-	0,020
Helicidae sp. ind.	0,475	0,119	-	0,059	0,100	0,502	0,201	-
<i>Helicella</i> sp.	0,012	-	-	0,012	-	-	0,010	0,010
<i>Helicella</i> sp. 1	0,059	0,012	-	0,024	-	0,010	0,010	-
<i>Helicella</i> sp. 2	0,036	0,012	-	0,012	-	0,020	0,010	0,010
<i>Helicella virgata</i>	-	-	-	-	-	0,010	-	-
<i>Helix aspersa</i>	0,012	0,024	-	-	-	0,010	-	0,010
<i>Helix aperta</i>	0,083	0,083	-	0,083	-	-	-	-
<i>Eobania vermiculata</i>	0,024	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euparypha</i> sp.	0,024	-	-	-	-	0,040	-	-
<i>Sphincterochila candidissima</i>	-	-	-	-	-	0,020	-	-
Crustacea sp. ind.	-	0,011	0,011	-	-	-	0,009	-
Phalangida sp. ind.	0,024	0,012	0,006	0,006	-	0,030	0,010	0,010
Dysderidae sp. ind.	0,012	-	-	0,006	-	0,050	0,035	-
<i>Dysdera</i> sp.	-	0,018	0,006	0,024	-	0,030	0,075	0,020
Aranea sp.	0,018	0,006	-	-	0,010	0,025	-	-
Aranea sp. 2	0,012	-	-	-	-	-	0,005	-
Acari sp. 1	0,042	0,006	-	-	-	-	-	0,000
Acari sp. 2	0,000	0,012	-	-	-	-	-	-
<i>Oribates</i> sp. ind.	0,001	0,000	0,000	-	-	-	-	-
Solifugea sp. ind.	-	-	-	-	-	0,080	-	-
Oniscidae sp. ind.	0,214	0,085	0,021	0,032	-	0,307	0,226	0,099
Mantoptera sp. ind.	-	-	-	-	-	0,010	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	-	0,024	-	-	-	-	0,010	-
<i>Iris oratoria</i>	-	0,065	-	-	-	0,055	-	0,055
<i>Platypleis</i> sp.	-	-	-	-	-	0,026	0,183	0,052
<i>Odontura algerica</i>	-	0,036	-	0,012	-	0,321	-	-
Ensifera sp. ind.	-	0,012	0,012	-	-	0,060	0,030	-
<i>Brachyderes</i> sp.	-	0,008	-	-	-	-	-	-
<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	-	-	-	0,040	-	-
Gryllidae sp. ind.	0,071	3,560	0,214	-	0,030	4,032	0,181	0,090
<i>Gryllus</i> sp.	0,071	0,036	-	0,071	-	1,144	0,181	0,030
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-	3,160	0,281	0,351
<i>Lissolemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,632	-	-
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	0,475	0,949	-	-	-	-	-
<i>Thliptoblemmus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,752	0,100	-
Tettigonidae sp. ind.	-	0,024	-	-	-	-	-	-
Acrididae sp. 1	0,332	0,095	0,142	0,142	0,080	0,401	0,040	0,040
Acrididae sp. 2	0,095	-	-	-	-	0,040	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	0,071	-	-	-	-	-	0,030	-
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	0,046	-	-	-	-	-	0,040	-
<i>Aiolopus</i> sp.	-	0,095	-	-	-	-	-	-
<i>Calliptamus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,264	0,219 ¹
<i>Paratetix meridionalis</i>	0,048	0,024	-	-	-	-	-	-
<i>Pezotettix giornai</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,010
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	0,119	-	-	-	-	0,201	0,100	0,301
<i>Paracinema tricolor-bisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,281
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	0,712	-	-	-	-	-	-

Espèces absentes ; Prin. : Printemps; Autom. : Automne

En fonction des saisons, c'est durant le printemps au niveau des deux stations que les valeurs de la biomasse relative consommée apparaissent les plus élevées avec 46,3 % à Ramdhanian et 76,1 % à Baraki (A.R. % > 2 x m; m = 25 %) (Tab. 50). Cependant dans la station de Ramdhanian, l'hiver est fortement représenté avec 45,8 %. Ce taux est plus faible en hiver dans la deuxième station celle de Baraki (3,9 %). Les autres saisons, soit l'été et l'automne sont faiblement représentées dans les deux stations. La forte consommation de proies en hiver près de Ramdhanian coïncide avec la préparation surtout de la femelle avant les pontes. Quant aux taux élevés de la biomasse relative observés au printemps, ils ne peuvent être expliqués que par leur coïncidence avec la période de nourrissage.

En fonction des espèces et des saisons, dans la station de Baraki c'est *Discoglossus pictus* qui vient en première position au printemps (B % = 16,1 %). Pour cette même espèce de proie, la biomasse ingérée correspond à 11,9 % en hiver dans l'autre station, celle de Ramdhanian. D'autres espèces sont bien notées comme *Macrothorax morbillosus* avec 4,3 % en hiver dans la station de Ramdhanian et 3,6 % au printemps dans la station de Baraki. L'espèce *Rhizotrogus* sp. est aussi bien mentionnée avec 1,2 % en hiver à Ramdhanian et 0,8 % à Baraki.

Les valeurs de la biomasse totale des espèces-proies ingéré par la pie-grièche méridionale dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008 sont représentées dans le tableau 51.

Tableau 51 – Biomasses totales des espèces-proies consommés par *Lanius meridionalis* pelote par pelote dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008 exprimées en grammes

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

N° Pelotes	Ramdhania				Baraki			
	Hiv.	Prin.	Été	Autom.	Hiv.	Prin.	Été	Autom.
1	-	-	-	-	-	3,70	-	-
2	-	-	-	-	-	1,40	-	-
3	-	-	-	-	-	0,5	-	-
4	-	-	-	-	-	1,4	-	-
5	-	-	-	-	-	2,7	-	-
6	-	-	-	-	-	1	-	-
7	-	-	-	-	-	3,4	-	-
8	19,54	-	-	-	-	-	-	-
9	2,52	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	1,686	-	-	-
11	-	-	-	-	-	1,46	-	-
12	-	-	-	-	-	1,03	-	-
13	-	-	-	-	-	0,6	-	-
14	-	-	-	-	-	5,076	-	-
15	-	-	-	-	-	6,97	-	-
16	-	-	-	-	-	5,14	-	-
17	-	-	-	-	-	-	21,92	-
18	-	-	-	-	-	1,61	-	-
19	-	-	-	-	-	2,2	-	-
20	-	-	-	-	-	1,14	-	-
21	2,57	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	2,62	-	-
23	-	-	-	-	-	4,59	-	-
24	-	-	-	-	-	3,9	-	-
25	-	-	-	-	-	7,38	-	-
26	-	-	-	-	-	1,51	-	-
27	-	-	-	-	-	-	2,33	-
28	-	-	-	-	-	3,45	-	-
29	-	-	-	-	-	-	9,86	-
30	-	-	-	-	-	4,95	-	-
31	-	-	-	-	-	1,56	-	-
32	-	-	-	-	-	1,41	-	-
33	-	-	-	-	-	-	2,26	-
34	-	-	-	-	-	1,29	-	-
35	-	-	-	-	-	1,6	-	-
36	-	-	-	-	1,63	-	-	-
37	-	-	-	-	-	22,47	-	-
38	-	-	-	-	-	3,9	-	-
39	-	-	-	-	-	19,67	-	-
40	-	-	-	-	-	1,33	-	-
41	-	-	-	-	-	-	1,67	-
42	-	-	-	-	-	4,08	-	-
43	-	-	-	-	-	-	3,93	-
44	-	-	-	-	-	2,34	-	-
45	-	-	-	-	-	4,23	-	-
46	-	-	-	-	-	1,7	-	-
47	-	-	-	-	-	1,64	-	-
48	-	-	-	-	-	1,115	-	-
49	-	-	-	-	-	26,82	-	-
50	-	-	-	-	-	-	3,46	-
51	-	-	-	-	-	1,81	-	-
52	-	-	-	-	-	2,77	-	-
53	-	-	-	-	-	0,73	-	-
54	-	-	-	-	-	23,6	-	-
55	-	-	-	-	-	-	1,76	-

Les valeurs des moyennes des biomasses par saison et par pelote sont comprises dans la station de Ramdhanha entre 3,2 g. en automne et 11,5 g. au printemps et dans la station de Baraki entre 4,5 g. en été et 7,9 g. au printemps. Il est à préciser que la pelote dont la biomasse est la plus élevée est de 119,57 g. (pelote n° 135) notée en hiver, suivie par la pelote n° 145 avec 63,5 g. observée au printemps. Chacune des pelotes de rejection dont le poids dépasse 20 g. contient en fait un vertébré. Ainsi, à quelques exceptions près, les pelotes qui correspondent aux plus fortes biomasses sont ramassées au printemps.

3.3.5. - Exploitation des résultats sur le régime alimentaire et sur les disponibilités trophiques de *Lanius meridionalis* par des techniques statistiques

Les méthodes d'analyses statistiques sont réalisées grâce à l'analyse factorielle des correspondances et à l'analyse de la variance.

3.3.5.1. - Analyse factorielle des correspondances des espèces proies du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanha et de Baraki entre 2007 et 2009

Les espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* en fonction des saisons dans la station de Ramdhanha entre 2006 et 2008 sont mentionnées dans la figure 19. Dans la station de Ramdhanha, les espèces animales trouvées dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* contribuent à l'inertie totale avec 37,7 % pour l'axe 1 et avec 31,8 % pour l'axe 2 (Fig. 19). La somme des contributions des deux axes est de 69,5 %. Elle est supérieure à 50 %. En conséquence le plan constitué par ces deux axes 1 et 2 contient le maximum d'informations et il suffit à lui seul pour interpréter les résultats. Les saisons qui participent pour la formation de l'axe 1 sont surtout l'hiver (HIV) avec 59,1 %, l'été (ETE) avec 20,8 % et le printemps (PRI) avec 19,4 %. L'automne (AUT) intervient faiblement (0,8 %). Pour la constitution de l'axe 2, les saisons qui interviennent le plus sont l'automne (AUT) avec 79,0 % et le printemps (PRI) avec 19,3 %. Les autres saisons contribuent plus faiblement dans la formation de l'axe 2.

Il est à signaler que l'hiver (HIV) est placé dans le premier quadrant et que le printemps (PRI) se retrouve dans le deuxième quadrant. Par contre l'été (ETE) et l'automne (AUT) se situent dans le même quadrant 3, ce qui peut être expliqué par la présence d'espèces communes entre les deux dernières saisons citées.

Pour ce qui est des espèces qui interviennent le plus dans la formation de l'axe 1 avec un taux égal à 1,4 % chacune sont *Crustacea* sp. ind. (012), *Ensifera* sp. ind. (025), *Gryllotalpa gryllotalpa* (029), *Acinopus* sp. 1 (070), *Cetonia* sp. (099), *Cantharidae* sp. ind. (107) et *Anthophoridae* sp. ind. (169). Celles qui participent le plus dans la construction de l'axe 2 avec 5,1 % chacune sont notamment *Iulus* sp. (003), *Cymendis* sp. (071), *Calathus* sp. (073), *Calcar* sp. (120), *Chrysomelidae* sp. ind. (131), *Rhytirrhinus* sp. (142) et *Elis* sp. (176).

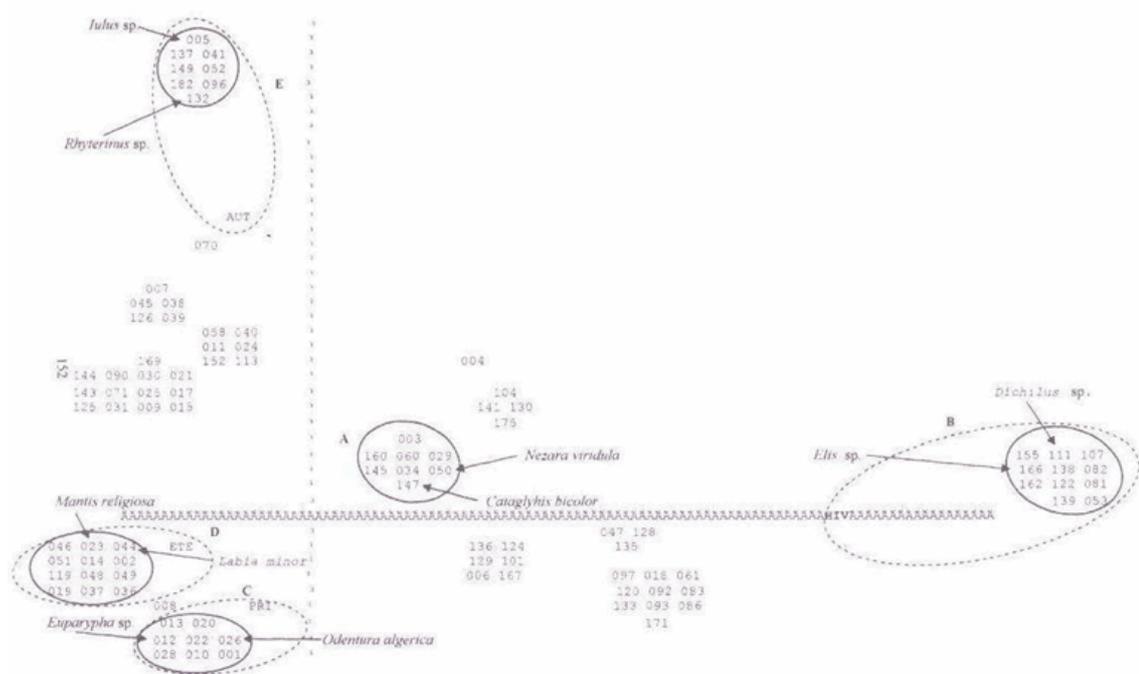


Fig. 19 – Carte factorielle des espèces qui compose le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* à Ramdhanja entre 2006 et 2008

Il y a 5 groupements particuliers qui retiennent l'attention. Ils sont désignés par A, B, C, D et E. Le nuage de points A se situe très près de l'intersection des axes 1 et 2. Il regroupe 50 espèces observées uniquement en hiver (HIV) telles qu'*Eobania vermiculata* (010), *Lithoborus* sp. (116) et *Berginus tamarisci* (121). Le groupement C concerne 43 espèces mentionnées seulement au printemps (PRI). Elles sont représentées notamment par *Anacridium aegyptium* (038), *Lixus algerus* (145) et *Cataglyphis bicolor* (162). Pour ce qui est du nuage de points D, il contient 7 espèces particulières à l'été (ETE) comme *Graphosoma lineata* (048), *Lygaeus* sp. (050) et *Carterus* sp. (074). Enfin le groupement de points E rassemble 8 espèces qui ne sont notées qu'en automne (AUT) comme entre autres *Cymendis* sp. (071), *Calcar* sp. (120) et *Elis* sp. (176) (Annexe 3).

Les espèces proies consommées par *Lanius meridionalis* en fonction des saisons dans la station de Baraki entre 2006 et 2008 sont présentées dans la figure 20.

Dans la station de Baraki, les espèces proies intervenant dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* contribuent à l'inertie totale avec 38,1 % pour l'axe 1 et avec 33,4 % pour l'axe 2 (Fig. 20). La somme de la contribution de ces deux axes est de 71,5 %. Elle est supérieure à 50 %. En conséquence ces deux axes constituent le plan (1-2) qui renferme le maximum d'informations. Les saisons qui participent le plus dans la formation de l'axe 1 sont l'hiver (HIV) avec 84,2 % et l'été (ETE) avec 11,1 %. Les autres saisons participent avec une faible proportion. Pour la construction de l'axe 2, les saisons qui interviennent le plus sont l'automne avec 79,4 % et le printemps avec 19,2 %. Les autres saisons participent faiblement dans ce cadre. Il est à souligner que l'automne (AUT) est placé dans le premier quadrant, l'hiver (HIV) sur l'axes 1 entre le deuxième et le troisième quadrant et l'été (ETE) et le printemps (PRI) se retrouvent ensemble dans le quatrième quadrant. La présence de l'été (ETE) et du printemps (PRI) dans un même quadrat peut être expliquée par l'existence d'un grand nombre d'espèces communes aux deux saisons dont il est possible de citer *Ensifera* sp. ind. (027) *Thliptoblemmus* sp. (033) et *Anisolabis* (043). Pour ce qui concerne les espèces- proies qui participent le plus dans la construction de l'axe 1, ce sont celles qui possèdent chacune un pourcentage de 4,1 % comme *Reduvius* sp (053), *Harpalus mauritanicus* (081), *Cantharidae* sp. ind.(107), *Meloidae* sp. ind. (111), et *Xylocopa* sp. (166). Celles qui interviennent fortement dans la constitution de l'axe 2 sont très nombreuses participant chacune avec un taux égal à 4,2 %. Il y a notamment *Helicella* sp. (005), *Heteroptera* sp. ind. (041), *Timarcha* sp. (132), *Baridius* sp. (149), et *Lacertidae* sp. ind. (182).

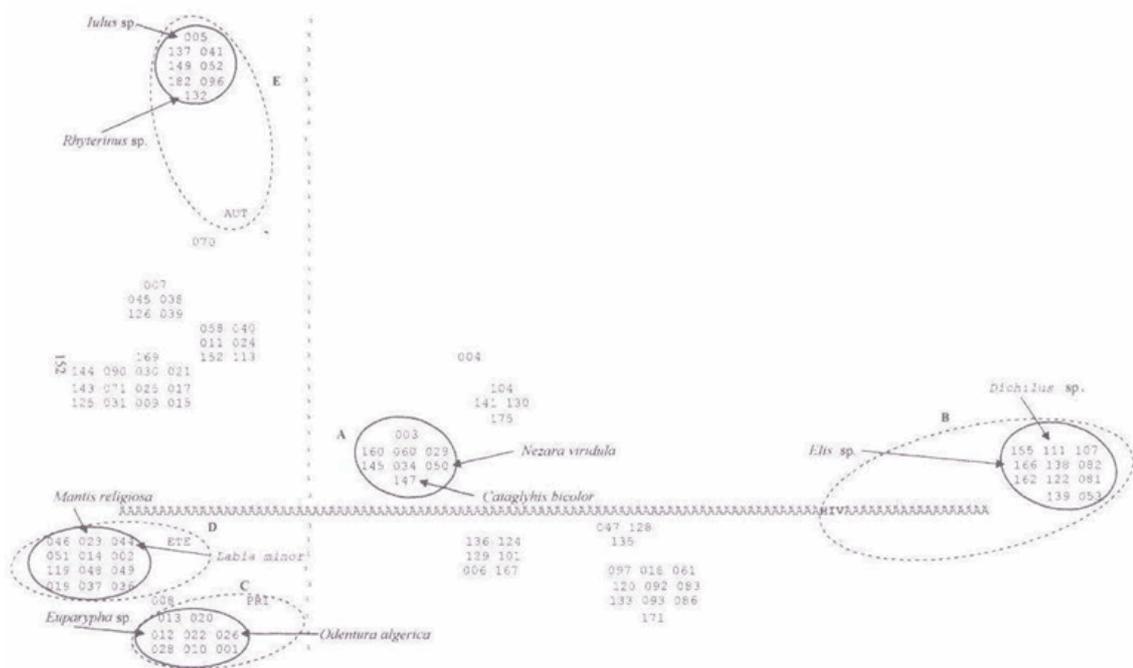


Fig. 20– Carte factorielle des espèces composant le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* à Baraki entre 2006 et 2008

Dans le plan des axes 1 et 2, 5 groupements particuliers apparaissent, désignés par A, B, C, D et E. Le groupement des points A rassemble les espèces omniprésentes comme entre autres *Nezara viridula* (050), *Macrothorax morbillosus* (060) et *Messor barbara* (145). Le nuage de points B contient les espèces vues uniquement en hiver (HIV) notamment *Hybalus* sp. (081), *Dichilus* sp. (111) et *Elis* sp. (162). Le groupement C concerne les espèces remarquées seulement au printemps (PRI) comme par exemple *Helicella virgata* (010), *Odontura algerica* (026) et *Tropidopola cylindrica* (028). Pour ce qui est du nuage de points D, il rassemble les espèces notées uniquement en été (ETE) telles que *Mantis religiosa* (023), *Onthophagus melitoeus* (088) et *Mus musculus* (184). Enfin le nuage de points E ne contient que les espèces mentionnées en automne (AUT) dont il est possible de signaler *Paracinema tricolor bisignata* (041), *Sciocoris* sp. (052) et *Camponotus barbaricus* (149) (Annexe 4).

3.3.5.2. – Recherche de différences significatives entre les espèces, proies trouvées dans le régime alimentaire et les proies potentielles de *Lanius meridionalis* en fonction des quatre saisons et des deux stations par le truchement de l'analyse de la variance

L'analyse de la variance utilisée pour exploiter les résultats sur le régime alimentaire et les disponibilités trophiques de *Lanius meridionalis* a pour but de mettre en évidence d'éventuelles différences significatives entre les nombres d'individus et les richesses totales des deux stations d'études.

3.3.5.2.1. – Recherche de différences significatives entre les espèces, proies trouvées dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* en fonction des deux stations d'étude Ramdhanian et Baraki entre 2006 et 2008 par l'emploi de l'analyse de la variance

L'utilisation de l'analyse de la variance a comme objectif celui de mettre en évidence l'existence d'éventuelles différences significatives entre les nombres d'individus et les richesses totales des espèces proies de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2008.

Les résultats de l'analyse de la variance utilisée pour exploiter les proies de *Lanius meridionalis* en fonction des ordres ou classes, des individus et des saisons dans la station de Ramdhanian sont mis dans le tableau 52.

Tableau 52 – Espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* exploitées par l'analyse de la variance en fonction des individus dans la station de Ramdhanian entre 2006 et 2008

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	4001,670455	3	1333,9	0,5898	0,6234	2,7132
A l'intérieur des groupes	189984,2273	84	2261,7			
Total	193985,8977	87				

L'analyse de la variance utilisée en fonction des nombres d'Animalia-proies consommés par *Lanius meridionalis* en fonction des saisons dans la station de Ramdhanian montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les saisons ($F_{\text{calculé}} = 0,59 < F_{\text{table}} = 2,71$; $p = 0,62$ (Tab. 52).

Les résultats obtenus grâce à l'emploi de l'analyse de la variance pour l'exploitation des proies de *Lanius meridionalis* par rapport aux ordres ou classes, aux individus et aux saisons dans la station de Baraki sont placés dans le tableau 53.

Tableau 53 – Espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* exploitées par l'analyse de la variance en fonction des individus dans la station de Baraki entre 2006 et 2008

Chapitre III – Résultats sur la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bioécologie, régime alimentaire et reproduction

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre groupes	27066,39773	3	9022,1	1,7673	0,1597	2,7132
A l'intérieur des groupes	428827,2273	84	5105,1			
Total	455893,625	87				

L'analyse de la variance utilisée en fonction des nombres d'Animalia-proies consommés par *Lanius meridionalis* en fonction des saisons entre 2006 et 2008 dans la station de Baraki montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les saisons ($F_{\text{calculé}} = 1,77 < F_{\text{théo}} = 2,71$; $p = 0,16$ (Tab. 53)).

Les résultats obtenus grâce à l'emploi de l'analyse de la variance pour l'exploitation des proies de *Lanius meridionalis* par rapport aux espèces et aux saisons dans la station de Ramadhania sont placés dans le tableau 54.

Tableau 54 – Analyse de la variance des espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* par espèces dans la station de Ramdhania entre 2006 et 2008

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	269,8636364	3	89,9545455	1,07377886	0,36473026	2,71322716
A l'intérieur des groupes	7037	84	83,7738095			
Total	7306,863636	87				

Dans la station de Ramdhania, l'utilisation de l'analyse de la variance des espèces proies du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* en fonction des ordres ou classes et des saisons montre une différence non significative entre les saisons ($F_{\text{calculé}} = 1,07 < F_{\text{théo}} = 2,71$; $p = 0,36$ (Tab. 54)).

Les résultats obtenus grâce à l'emploi de l'analyse de la variance pour l'exploitation des proies de *Lanius meridionalis* par rapport aux espèces et aux saisons dans la station de Baraki sont placés dans le tableau 55.

Tableau 55 – Analyse de la variance des espèces-proies consommées par *Lanius meridionalis* par espèces dans la station de Baraki entre 2006 et 2008

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	235,1818182	3	78,3939394	1,13769652	0,33865404	2,71322716
A l'intérieur des groupes	5788,090909	84	68,9058442			
Total	6023,272727	87				

L'analyse de la variance en fonction des espèces et des saisons dans la station de Baraki montre l'absence de différence significative entre les saisons ($F_{\text{calculé}} = 1,14 < F_{\text{table}} = 2,71$; $p = 0,34$ (Tab. 55)).

3.3.5.2.2. – Recherche de différences significatives entre les espèces, proies potentielles de *Lanius meridionalis* piégées dans des pots Barber

à Ramdhanhia et Baraki entre 2006 et 2009 par l'emploi de l'analyse de la variance

Les résultats obtenus grâce à l'emploi de l'analyse de la variance pour l'exploitation des nombres de proies potentielles de *Lanius meridionalis* capturées dans les pots-pièges par rapport aux stations sont placés dans le tableau 56.

Tableau 56 – Analyse de la variance des espèces-potential de *Lanius meridionalis* en fonction des individus dans les stations de Ramdhanhia et de Baraki

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	360013,5208	1	360013,521	0,6946082	0,4089082	4,05174856
A l'intérieur des groupes	23841673,29	46	518297,245			
Total	24201686,81	47				

L'analyse de la variance appliquée aux Invertébrés-proies potentielles de *Lanius meridionalis* dans deux stations d'étude de la partie orientale de la Mitidja montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux stations étant donné que $F_{\text{calculé}} = 0,69 < F_{\text{théo.}} = 4,05$; $p = 0,40$ (Tab. 56).

Le tableau 57 renferme les détails de l'analyse de la variance en fonction des ordres ou classes et des nombres d'espèces pour les deux stations de Ramdhanhia et de Baraki entre 2006-2009.

Tableau 57 – Analyse de la variance appliquée aux espèces, proies potentielles de *Lanius meridionalis* en fonction des stations de Ramdhanhia et de Baraki entre 2006 et 2009

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	8,333333333	1	8,333333333	0,0508293	0,82262514	4,05174856
A l'intérieur des groupes	7541,583333	46	163,9474638			
Total	7549,916667	47				

L'analyse de la variance appliquée en fonction des espèces d'Invertébrés-proies potentielles de *Lanius meridionalis* dans deux stations d'étude de la partie orientale de la Mitidja montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux stations ($F_{\text{calculé}} = 0,05 < F_{\text{théo.}} = 4,05$; $p = 0,82$ (Tab. 57).

Chapitre IV – Discussions sur la pie-grièche méridionale dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja : bio-écologie, reproduction et régime alimentaire

Dans ce chapitre les discussions portent sur la bioécologie, la reproduction et le régime alimentaire en relation avec et les disponibilités trophiques de *Lanius meridionalis* dans deux stations, celles de Ramdhaia et de Baraki entre 2006 et 2009.

4.1. – Discussion porté sur la bio-écologie de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki entre 2007 et 2009

En 2007, sept sorties dans un quadrat de 10 hectares près de Baraki ont permis de dénombrer un total de 31 espèces d'oiseaux. En 2008 comme en 2009 douze sorties sont effectués mettant en évidence la présence de 20 espèces en 2008 et 16 espèces en 2009. Les valeurs trouvées apparaissent plus basses que celle rapportée par NADJI et *al.* (1999) dans un verger d'agrumes de Staouéli en employant la même méthode d'échantillonnage, soit 54 espèces. Non plus, les présents résultats n'ont pas la même dimension que ceux de BENDJOUDI et *al.* (2008). En effet, sur l'ensemble de la Mitidja ces auteurs ont recensé 125 espèces d'oiseaux. Ce nombre est élevé car il s'appuie d'une part sur la combinaison de plusieurs méthodes d'échantillonnage (E.F.P, relevés dans un quadrat, observations et prospections) et d'autres part l'aire prise en considération par BENDJOUDI et *al.* (2008) s'étend sur plus de 100.000 hectares. Il est à signaler que BENDJOUDI et *al.* (2006) ont cité *Lanius meridionalis* et *Lanius collurio* dans la plaine de la Mitidja. Par contre NADJI et *al.* (1999) n'ont pas remarqué la présence de pies-grièches. Les valeurs notées dans le présent travail se rapprochent de celle mentionnée par DENIS (2001) qui fait état de 32 espèces dans 10 hectares dans une frênaie-chênaie en Alsace. Apparemment dans les forêts notamment les plus vieilles le nombre d'espèces par unité de surface semble faible. Précisément RITTER (1996) dans la forêt domaniale de la Harth (Haut-Rhin) compte 20 espèces dans un quadrat de 10 ha en 1993 et en 1994. Il en est de même dans les vergers le nombre des espèces d'oiseaux est assez modeste. En effet dans un verger de néfliers, près de Rouiba, à Dergana, CHIKHI et DOUMANDJI (2004, 2007) mentionnent 33 espèces en 2001 et 38 espèces en 2002 sur 10 ha. Une baisse remarquable du nombre des espèces d'oiseaux est remarquée au cours des années d'étude, de 2007 à 2009. Cela est dû principalement à l'influence du climat en 2008. Des perturbations climatiques ont gêné

l'installation de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki qui est considérée comme un lieu de reproduction de cette même espèce. En 2009, l'impact des activités humaines dans cette station est important. A cause de travaux de défrichage et de coupes d'arbres sur les deux rives de l'Ouad Adda, les pies-grièches ont dû quitter ce lieu de reproduction jusque-là privilégié. Effectivement LEFRANC (1979) dans l'étude de *Lanius collurio* dans les Vosges moyennes signalé que 3 à 4 nids contenant des œufs ont été abandonnés à cause d'une seule visite. Il semble qu'une femelle dérangée au début de l'incubation peut se montrer très susceptible.

En 2007, les oiseaux observés appartiennent à 14 familles dont celle des Sylviidae avec 6 espèces apparaît la plus représentée. Elle est suivie par les familles des Fringillidae et des Turdidae avec 4 espèces chacune. En 2008, la famille des Sylviidae intervient fortement avec 4 espèces, suivie par celle des Columbidae avec 3 espèces. En 2009 ce sont les familles des Fringillidae et des Columbidae qui interviennent le plus fortement avec 3 espèces chacune. CHIKHI et DOUMANDJI (2004) dans un verger de néfliers à Rouiba signalent en tenant compte de plusieurs techniques d'échantillonnage (IPA, EFP et quadrat) que la famille la mieux représentée est celle des Columbidae (5 espèces) suivie par celles des Turdidae (4 sp.) et des Fringillidae (4 sp.). Chacune des familles des Sylviidae et des Ploceidae est représentée par 3 espèces. En milieu saharien, dans une palmeraie à Biskra SOUTTOU et al. (2004) ont trouvé 16 familles dont la plus représentée est celle des Turdidae (5 espèces), suivie par celle des Columbidae (3 espèces). Chacune des familles des Tytonidae, des Alaudidae, des Laniidae et des Sylviidae ne comprennent que deux espèces. Par une seule espèce chacune des autres familles sont notées.

Parmi les espèces contactées en 2007, d'après leurs phénologies, 66,7 % sont sédentaires. Les migrateurs estivants interviennent au second rang (20 %) et les migrateurs partiels (6,7 %) à la troisième place. Les pourcentages des catégories des oiseaux migrateurs hivernants (3,3 %) et des visiteurs de passage sont plus faibles (3,3 %). En 2008, les espèces sédentaires sont les plus fréquentes (78,9 %). Elles sont suivies par les migrateurs estivants (10,5 %) et par les migrateurs partiels (10,5 %). En 2007, les espèces sédentaires demeurent les mieux représentées (78,6 %), suivies par les migrateurs partiels avec 14,3 % et par les migrateurs estivants avec 7,1 %. Les présents résultats confirment ceux de MULLER (1981) lequel dans une futaie de pins sylvestres dans le Vosges du Nord fait état de 11 espèces sur les 38 recensées qui appartiennent à la catégorie des migrateurs (28,9 %). Ainsi les sédentaires demeurent les plus fréquents. Dans le même sens RITTER (1996) dans la forêt domaniale de la Harth (Haut Rhin) remarque que les espèces sédentaires correspondent à 52,7 % de la population des oiseaux nicheurs. Même en Mitidja, BENDJOUDI et al. (2008) ont recensé 48 % d'espèces sédentaires, 20 % d'espèces hivernantes, 13,6 % de visiteurs de passage et 6,4 % de migrateurs partiels.

Pour ce qui concerne les origines biogéographiques des oiseaux vus à Baraki en 2007, celles qui apparaissent les plus fréquentes sont paléarctiques (29,0 %), européennes (19,4 %) et européo-turkestaniennes (19,4 %). En 2008, les origines biogéographiques les plus représentées sont paléarctiques (31,6 %), européennes (15,8 %), européo-turkestaniennes (15,8 %) et éthiopiennes (10,5 %). L'ancien monde (5,3 %) et l'holarctique (5,3 %) sont peu notés. En 2009, l'origine biogéographique paléarctique (35,7 %) intervient au premier rang, devant les espèces européo-turkestaniennes (21,4 %), holarctiques (14,3 %), de l'ancien monde (14,3 %), éthiopiennes (7,1 %) et méditerranéennes (7,1 %). Les présentes observations vont dans le même sens que celles de la plupart des auteurs. En effet DOUMANDJI et al. (1993), dans le parc national de Taza (Jijel) font état de 29,8 % d'espèces d'origine Paléarctique et 29,8 % de la catégorie Européenne. Ces mêmes auteurs citent

des oiseaux de type méditerranéen (10,5 %), de type européen-turkestanien (8,8 %) et de type ancien ou vieux monde (7 %). Les oiseaux des types holarctique (5,3 %), éthiopien (3,5 %) et turkestanien-méditerranéen (3,5 %) sont peu nombreux. Enfin les paléoxériques ne comprennent qu'une seule espèce (1,8 %). Les présents résultats diffèrent dans une certaine mesure de ceux de BENDJOURI et al. (2008) dans la plaine de la Mitidja. Ces auteurs distinguent 5 catégories fauniques. 32 espèces appartiennent à la faune boréale, 24 à la faune holarctique, 17 à la faune européenne, 16 à la faune européen-turkestanienne et 36 à la faune méditerranéenne. Selon BENDJOURI (2008) un quart de l'avifaune de la Mitidja appartiennent au type faunique Paléarctique. Il est suivi par les types fauniques européen et Européen-Turkestanien, soit un peu plus de 10 % chacune. Chacun des autres types fauniques retants comprend un faible nombre d'espèces compris entre 2 et 9.

La qualité d'échantillonnage (a/N) en 2008 et en 2009 est égale à 0,08, ce qui a permis d'affirmer que l'effort d'échantillonnage est suffisant. Cette valeur est comparable à celles rapportées par MOULAI et DOUMANDJI (1996) dans le Jardin d'essai du Hamma, soit a/N égale à 0,09 en 1995 et à 0,11 en 1996. Les présents résultats confirment ceux de OUARAB (2002) qui dans la partie orientale de la Mitidja a obtenu une qualité d'échantillonnage proche de 0,06 et de IDOUHAR-SAAD (2002) qui a trouvé dans un milieu suburbain d'El Harrach, des valeurs de a/N qui se situent entre 0 en 2000 et 0,06 en 2001.

Les valeurs de la richesse totale varient entre 9 et 17 espèces en fonction des passages en 2007, entre 9 et 14 en 2008 et entre 7 et 11 espèces en 2009. Elles demeurent bien modestes par rapport aux richesses totales observées par CHIKHI et DOUMANDJI (2004, 2007), dans un verger de néfliers à Dergana qui notent 33 espèces en 2001 et 38 espèces en 2002 sur 10 ha. De même la valeur de 34 espèces signalée par FARHI et al. (2007) dans une palmeraie de Biskra apparaît plus forte. Il est possible que la faiblesse de la richesse totale des oiseaux près de Baraki soit due à la pression anthropique qui entraîne un appauvrissement du milieu en sites de reproduction et en disponibilités trophiques. Près de Baraki la richesse moyenne est de 12,4 espèces en 2007, de 11 en 2008 et proche de 9,3 espèces en 2009. Les présents résultats se rapprochent de ceux de BAOUANE et DOUMANDJI (2003) dans le marais de Reghaia qui signalent des valeurs comprises entre 8,4 et 11,1 espèces.

La densité totale des espèces aviennes sur 10 hectares est de 54 couples (c.) en 2007, de 65,3 c. en 2008 et de 66 c. en 2009. Ces valeurs sont comparables à celle mentionnée dans une futaie de pins sylvestres dans les Vosges du Nord par MULLER (1981) égale à 60,2 c./10 ha, mais à peine plus faible que celle donnée par RITTER (1996) dans une Chênaie de la forêt domaniale de la Harth (81,5 c./10 ha). Par contre, les valeurs notées près de Baraki sont du même ordre de grandeur que celle mentionnée par MULLER (1996) dans un quadrat dans la forêt du Romersberg sur le Plateau Lorrain (67,7 c./10 ha). Dans un but comparatif, il faut rappeler que GUEZOUL et al. (2006) dans des palmeraies de la région d'Ouargla, font état de densités proches de 77,3 c./10 ha à Ksar, 88 c./10 ha à Mekhadma et 64 c./10 ha à l'Institut d'agronomie (I.N.F.S.A.S.). Ces mêmes auteurs mentionnent dans une palmeraie de Biskra une densité égale à 75 c./10 ha en 2003 et 86,5 c./10 ha en 2004. Dans la présente station d'étude, *Passer* sp. domine avec 15 couples en 2007, avec 28 couples en 2008 et avec 31 couples en 2009. En milieu forestier d'autres espèces apparaissent les plus fréquentes. C'est le cas dans une forêt de pins sylvestres dans les Vosges du Nord où MULLER (1981) met en relief la dominance du Pinson des arbres avec 6,7 couples par 10 ha en 1979 et 9,2 couples par 10 ha en 1980 sur un total de 51 couples en 1979 et 54,5 couples en 1980 par rapport à 38 espèces. En milieu agricole les moineaux semblent plus nombreux que les autres espèces. Précisément dans la région

de Ouargla, *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* domine dans les palmeraies d'El Ksar (19,8 c./10 ha), de Mekhadma (18,3 c./10 ha) et de l'I.N.F.S.A.S. (19 c./10 ha) (GUEZOUL et al., 2006). Il en est de même dans la région de Biskra en 2003 (26,8 c./10 ha) et en 2004 (30 c./10 ha) (GUEZOUL et al., 2006).

Lanius meridionalis qui fait l'objet du présent travail, possède une densité égale à 4,3 c. / 10 ha en 2007, près de 3,3 c. / 10 ha en 2008 et 3 c. / 10 ha en 2009. TAIBI et al. (2008a) font état dans la même région d'étude d'une densité de *Lanius meridionalis* égale à 4,3 c./ 10ha. Pour ce qui concerne les autres espèces de pies-grièches, notamment MOALI et al. (1997) en Kabylie citent une densité de 1,8 couples par 10 ha de *Lanius senator*. Il est à souligner que les densités des pies-grièches sont assez faibles. Ce fait peut être dû au comportement prédateur de l'espèce qui a besoin d'un territoire de chasse suffisamment grand. Même en Belgique, VAN DER ELST (1999) note une densité de la pie-grièche écorcheur égale à 1,36 canton par km². Selon KOPIJ (2004), dans le campus de l'université du Lesotho (Afrique du Sud) la densité de *Lanius collaris* atteint une moyenne de 3,9 c. / 10 ha entre 1998 et 2002. En milieu saharien, dans des palmeraies d'Ouargla GUEZOUL et al. (2006) rapportent pour *Lanius meridionalis* une densité égale à 5 c./10 ha à El Ksar, 5,5 c./10 ha à Mekhadma et 5 c. /10 ha à l'institut d'agronomie (I.N.F.S.A.S.). Les derniers auteurs mentionnés notent dans la région de Biskra une densité de la pie-grièche méridionale égale à 1 c. /10 ha entre 2003 et 2004.

Pour ce qui est des fréquences des espèces aviennes observées à Baraki, *Passer* sp. possède la fréquence la plus élevée avec des pourcentages qui varient entre 4,0 % en 2007 et 62,6 % en 2009. Cette espèce est suivie par *Columba livia* (10,6 %) en 2007 et par *Lanius meridionalis* en 2008 (5,9 %). En 2009 c'est l'espèce *Columba palumbus* qui suit (8,8 %). MULLER (1981) a remarqué dans des forêts de pins sylvestres dans les Vosges du Nord la dominance du Pinson des arbres (15,2 %) au sein de 38 espèces aviennes, suivi par la Mésange noire (10,7 %), le Rouge gorge (8,4 %) et le Gobe-mouche noir (7,7 %). Il est à rappeler que TAIBI et al. (2008a) dans la Mitidja orientale ont trouvé que *Passer* sp. domine avec des abondances comprises entre 5,2 et 68,7 %, suivie par *Columba livia* avec des taux allant de 18,7 à 37,3 %.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des oiseaux mentionnées dans le quadrat sont de 3,2 bits en 2007, de 2,4 bits en 2008 et de 2,2 bits en 2009. Ces valeurs apparaissent plus basses par rapport à celle obtenue par MULLER (1996) dans la forêt du Romersberg sur le Plateau Lorrain et qui est égale à 4,4 bits. De même une diversité de Shannon-Weaver élevée atteignant 3,96 bits, dans une Frênaie-Chênaie en plaine d'Alsace est rapportée par DENIS (2001). Probablement, les milieux d'étude pris en considération par les deux auteurs précédemment cités sont peu anthropisés et par conséquent moins perturbés. En effet, aux abords du marais de Réghaïa, dans un maquis relativement bien conservé, BAOUANE et DOUMANDJI (2003) obtiennent d'assez fortes valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver comprises entre 3,6 et 3,8 bits.

Dans la zone agricole de Baraki, les valeurs de l'indice d'équitabilité varient d'une année à l'autre (E = 0,7 en 2007; E = 0,6 en 2008; E = 0,5 en 2009). Ces niveaux atteints par E impliquent que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux. Mais l'attention doit être attirée par cette diminution de la valeur de E, depuis 2007 à 2009. L'explication viendrait de la pression de l'urbanisation de plus en plus forte qui modifie le paysage rural. A ce propos la valeur de l'équitabilité égale à 0,79, plus élevée que la notre, rapportée par DENIS (2001) pour l'avifaune de la plaine d'Alsace montre bien que cet auteur a travaillé dans un milieu mieux structuré et moins perturbé. Dans le même sens, aux abords du marais de Réghaïa, milieu peu perturbé, BAOUANE et DOUMANDJI (2003) trouvent

des équitabilités comprises entre 0,8 et 0,9. Il est à noter que les valeurs de l'équitabilité signalées par TAIBI et *al.* (2008a) à Baraki fluctuent selon les passages entre 0,49 et 0,93.

4.2. – Discussion sur la reproduction de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki et dans les jardins de l'E.N.S.Ag. (El Harrah)

Dans la station de Baraki entre 2007 et 2009, les valeurs du diamètre externe des nids de *Lanius meridionalis* sont comprises dans une fourchette allant de 100 à 263 mm. Elles sont du même ordre de grandeur que celles des nids de la même espèce examinés par SOLIS et REBOLLO (1985) en Estrémadure en Espagne, soit 170 à 270 mm. Les résultats de la présente étude se rapprochent de ceux de LEFRANC (2004) qui mentionne pour la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) des diamètres externes des nids compris entre 100 et 155 mm.

Les diamètres internes des nids de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki sont compris entre 68 et 115 mm. Dans la région des Estrémadure en Espagne, SOLIS et REBOLLO (1985) pour *Lanius excubitor meridionalis* ont mentionné des mesures du diamètre interne qui se situent entre 85 et 110 mm. Selon BONACCORSI et ISENMANN (1994) en Corse pour *Lanius senator* les valeurs des diamètres internes se retrouvent entre 135 et 160 mm, et pour *Lanius collurio* entre 80 et 160 mm. LEFRANC (2004) fait état pour la pie-grièche écorcheur de diamètres internes fluctuant entre 63 et 93 mm (moyenne de 78 mm).

Les hauteurs des nids observés dans la présente recherche varient entre 55 et 105 mm. Selon SOLIS et REBOLLO (1985) cette dimension dans le cas de la pie-grièche grise se situe entre 34 et 96 mm. Ces mesures appartiennent à un même ordre de grandeur que celles de 65 et 80 mm faites en Corse pour la pie-grièche à tête rousse (BONACCORSI et ISENMANN, 1994). Ces mêmes auteurs précisent pour la même dimension chez la pie-grièche écorcheur des valeurs allant de 80 à 135 mm. LEFRANC (2004) quant à lui, signale des hauteurs des nids à peine moins fortes comprises entre 63 et 93 mm (moyenne de 90 mm) pour la pie-grièche écorcheur.

Les hauteurs des nids par rapport au niveau du sol dans la station de Baraki se situent entre 0,75 et 5,4 m. Ces observations confirment celles de SOLIS et REBOLLO (1985) qui rapportent que les nids de *Lanius excubitor meridionalis* en Estrémadure en Espagne se retrouvent à des hauteurs qui varient entre 1,3 et 5 m. Apparemment en Corse *Lanius senator* construit ses nids à des niveaux plus élevés, soit entre 1,7 et 7 m de hauteur par rapport au sol (BONACCORSI et ISENMANN, 1994). D'après ces mêmes auteurs la pie-grièche écorcheur installe ses nids entre 0,5 et 3,5 m. Par ailleurs MOALI et *al.* (1997) écrivent que *Lanius collurio* en Kabylie place ses nids sur une hauteur variant entre 0,95 et 5,5 m. En fait la hauteur des emplacements des nids dépend du type de paysage et de la hauteur des arbres-supports potentiels. En effet, pour *Lanius meridionalis* en Crau sèche les nids se situent entre 0,4 et 2,2 m au dessus du niveau du sol (moy. = 1 m) (LEPLEY et *al.*, 2000). Apparemment dans cette station les arbustes sont d'assez petite taille.

A Baraki pour *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki, les nids sont orientés pour 7,7 % vers la direction nord, 7,7 % vers le sud, 30,8 % vers l'est et 53,8 % vers l'ouest.

Pour ce qui est de la situation des nids dans l'arbre par rapport à couronne foliaire, 1 seul sur 13 se situe près de l'axe du tronc. Les 12 autres sont placés sur une branche à mi-distance par rapport à l'extrémité latérale de la couronne foliaire. SOLIS et REBOLLO (1985) en Estrémadure en Espagne signalent que l'orientation des nids de *Lanius excubitor meridionalis* semble être conditionnée par la quantité de soleil reçue, car ils n'ont trouvé aucun nid orienté vers le nord-ouest, exposition minimale vis à vis du soleil. BOCCA (1999) en Bastogne pense que l'orientation des nids de *Lanius excubitor* est de 38,5 % vers le sud, 23,1 % vers le sud-est, 23,1 % vers le sud-ouest et de 15,4 % vers l'est. Pour ce qui est des nids de *Lanius meridionalis* en Crau sèche LEPLEY et al. (2000) mentionnent que 13 nids sur 34 (38,2 %) sont orientés vers le nord-est, 9 vers le sud-ouest (26,5 %), 8 vers le sud-est (23,5 %) et 4 vers le nord-ouest (11,8 %). Selon ces mêmes auteurs 1 seul nid se trouve au centre de la couronne foliaire près de l'axe de l'arbre dans un ancien nid de *Pica pica*.

La pie-grièche méridionale dans la présente étude préfère pour 61,5 % *Olea europaea* et pour 38,5 % *Casuarina* sp. dans la station de Baraki. Les observations faites dans la cadre du présent travail confirment partiellement celles de BENDJOUDI et al. (2006) faites dans la partie orientale de la Mitidja qui écrivent que 100 % des supports des nids de la pie-grièche méridionale sont représentés par *Olea europaea*. Là encore le choix des arbres-supports dépend des disponibilités du paysage. Précisément en Estrémadure en Espagne SOLIS et REBOLLO (1985) 24 nids sur 30 de la pie-grièche grise méridionale installés sur des chênes verts (80 %). Dans un autre type de paysage, dans les Alpes-Maritimes envahi par des ronces ou de petits chênes verts YEATMAN-BERTHELOT et JARRY (1994), signalent que les nids de la pie-grièche méridionale sont établis sur des buissons d'Aubépine.

D'après MOALI et al. (1997) 53,1 % des supports des nids de la pie-grièche écorcheur sont des oléastres, 34,4 % sont des oliviers, 7,8 % des caroubiers, 4,7 % des grenadiers et 1,6 % des frênes. Dans la forêt d'El Kala, la pie-grièche à tête rousse installe ses nids sur le chêne-liège (*Quercus suber*) selon BRAHIMIA et al. (2000).

Dans la station de Baraki entre 2007 et 2009, les nids de *Lanius meridionalis* contiennent des nombres d'œufs qui varient entre 1 et 6. Un maximum de 4 jeunes se sont développés jusqu'à l'envol. Les présents résultats confirment ceux de SOLIS et REBOLLO (1985) qui notent en Estrémadure en Espagne des pontes de *Lanius excubitor meridionalis* dont les effectifs en œufs fluctuent entre 2 et 6. La fourchette est un peu plus grande pour OLBORSKA et KOSICKI (2004) en Pologne qui signalent des tailles de ponte de *Lanius excubitor* comprises entre 1 à 8 œufs. Pour *Lanius collurio* dans les Vosges moyennes LEFRANC (1979) signale une taille de ponte comprise entre 1 et 6 œufs. Pour cette même espèce en Kabylie MOALI et al. (1997) mentionnent entre 2 et 6 œufs et BONACCORSI et ISENMANN (1994) en Corse entre 4 à 7 œufs. Ces mêmes auteurs, toujours en Corse font état de 4 à 6 œufs pour des pontes complètes de *Lanius senator*. Pour cette même espèce NIKOLOV (2005) en Bulgarie signale des nombres d'œufs par nid compris entre 5 et 7 œufs. Ailleurs, dans la région médio-méridionale de la Floride YOSEF et ZDUNIAK (2004) signalent 2 à 5 œufs par nid de *Lanius ludovicianus*.

Dans la présente étude à Baraki, les poids des œufs de *Lanius meridionalis* fluctuent entre 4,2 et 6,9 g. (moy. = $5,12 \pm 0,17$ g.). Les présents résultats confirment ceux de SOLIS et REBOLLO (1985) en Estrémadure en Espagne sur *Lanius excubitor meridionalis* qui notent que les poids des œufs varient entre 4,2 et 5,8 g. (Moy. = 4,9 g.) et ceux de BENDJOUDI et al. (2006) qui rapportent pour la même espèce près de Baraki des poids des œufs compris entre 5 et 5,6 g. (Moy. = 5,5 g.). Chez une autre espèce de pie-grièche *Lanius collurio*, LEFRANC (2004) remarque que les poids des œufs fluctuent entre 2,5 et 3,8 g. Ils semblent plus petits que ceux de *Lanius meridionalis*.

Dans la présente étude à Baraki, les grands diamètres des œufs sont compris entre 20 et 30 mm, résultats qui concordent avec ceux de SOLIS et REBOLLO (1985) en Espagne qui soulignent que les valeurs des grands diamètres des œufs de *Lanius excubitor meridionalis* sont compris entre 21,6 et 30,4 mm (moyenne de 26,7 mm). Ils confirment aussi ceux de YOSEF et ZDUNIAK (2004) qui avancent une fourchette de valeurs se situant entre 22,9 et 27,2 mm. De Il est à rappeler que près de Baraki pour *Lanius meridionalis*, BENDJOURI et al. (2006) mentionnent des valeurs entre 25,1 et 26,8 mm.

Les valeurs du petit diamètre des œufs de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki se retrouvent entre 14 et 21 mm. Celles notées en Espagne par SOLIS et REBOLLO (1985) pour *Lanius excubitor meridionalis* allant de 18,5 à 20,6 mm (Moy. 19,4 mm) se retrouvent dans cette fourchette. Pour une autre espèce de pie-grièche *Lanius collurio* dans plusieurs pays d'Europe, LEFRANC (2004) obtient un petit diamètre égal à 17 mm. Cette dimension est à peine plus élevée pour *Lanius ludovicianus* dans le centre méridional de la Floride, comprise entre 17,7 et 19,8 mm (YOSEF et ZDUNIAK, 2004).

A Baraki le premier nid est découvert le 21 avril 2007 au moment de l'éclosion des deux premiers œufs. Quant au dernier nid observé il l'a été le 23 mai 2007. Plus tôt, dès le 11 avril en Bastogne, BOCCA (1999) signale l'installation des nids de *Lanius excubitor*. Pour *Lanius senator*, autre espèce de Laniidae, en Grande Kabylie, MOALI et al. (1997) remarquent les premières pontes au cours de la deuxième décennie d'avril. D'après ISENMANN et al. (2000) *Lanius minor* espèce migratrice n'arrive dans la région de Montpellier qu'à partir du 15 mai jusqu'au 25 mai du même mois. Malgré que formation des couples et que les accouplements interviennent rapidement, la reproduction chez cette espèce apparaît en retard par rapport aux espèces sédentaires.

Dans la présente étude dans la station de Baraki, la durée de la couvaison des œufs est de 11 jours. Celle-ci pour *Lanius excubitor meridionalis* est égale à 18,7 jours en Espagne d'après SOLIS et REBOLLO (1985). Elle semble plus longue dans le cas de *Lanius minor* à Montpellier, puisqu'elle s'étale sur 16 jours (ISENMANN et al., 2000). Cette durée est intermédiaire pour *Lanius senator* en Bulgarie avec 14,4 jours (NIKOLOV, 2005).

Le taux des éclosions de *Lanius meridionalis* dans la station de Baraki est de 58,3 % alors que SOLIS et REBOLLO (1985) en Espagne signalent que le succès à l'éclosion de *Lanius excubitor meridionalis* atteint 66,9 %. Le pourcentage obtenu à Baraki est intermédiaire entre celui annoncé par SOLIS et REBOLLO (1985) et par LEPLEY et al. (2000). En effet les derniers auteurs cités déclarent qu'en Crau sèche le taux des éclosions de *Lanius meridionalis* atteint 54 %. Ce pourcentage d'œufs éclos est encore plus faible en Pologne où OLBORSKA et KOSICKI (2004) mentionnent 48 % pour *Lanius excubitor*.

La durée du nourrissage au nid dans la station de Baraki entre 2007 et 2009 fluctue entre 16 et 18 jours. Pour *Lanius excubitor meridionalis* en Espagne, le séjour des jeunes au nid se fait en 14,5 jours seulement (SOLIS et REBOLLO, 1985). De même pour *Lanius collurio* dans les Vosges moyennes la durée du séjour des jeunes oisillons au nid est de 13 à 14 jours (LEFRANC, 1979). En cas de danger les jeunes peuvent le quitter dès le 11^{ème} jour. Ce même auteur précise que les conditions climatiques défavorables peuvent prolonger ce séjour jusqu'à 18 jours. Les résultats de la présente étude se rapprochent de ceux trouvés par ISENMANN et al. (2000) à Montpellier qui écrivent que les jeunes de *Lanius minor* demeurent au nid pendant 16 à 18 jours.

Le nombre moyen de jeunes à l'envol par nid est égal à 1,6 dans la station de Baraki entre 2007 et 2009. Cette valeur est plus basse par rapport à celles mentionnées par

COPEE (1999) dans le Sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse qui fait état de 2,6 à 2,8 jeunes de *Lanius excubitor* à l'envol par nid.

Pour une autre espèce de pie-grièche, *Lanius collurio*, LEFRANC (1979) dans les Vosges moyennes cite une moyenne de 2,5 jeunes par nid. Pour ce qui concerne cette même espèce *Lanius collurio* à Aywaille dans la province de Liège, DUMOULIN (1999) précise que le nombre des jeunes à l'envol par nid est égal à 3,2.

Le taux de mortalité au stade poussin est de 37,5 % dans la station de Baraki entre 2007 et 2009. D'après COPEE (1999), dans le Sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse explique que la faiblesse de la productivité de *Lanius excubitor* est due à l'insuffisance des ressources trophiques. Précisément LEPLEY et al. (2000) notent pour *Lanius meridionalis* en Crau sèche que dans 54,2 % des nids les jeunes n'arrivent pas à se développer jusqu'à l'envol. D'autres facteurs de mortalité interviennent durant le nourrissage. Précisément, d'après MOALI et al. (1997) en Kabylie parmi les nids de *Lanius collurio* 3 sur 33 sont pillés au stade poussin (9,1 %) probablement par des enfants.

A l'éclosion, les oisillons de *Lanius meridionalis* pèsent entre 7 et 8,9 g. Au 12^{ème} jour un maximum de 48 g est atteint. SOLIS et REBOLLO (1985) en Espagne signalent qu'à la naissance le poids des oisillons de *Lanius excubitor meridionalis* varient entre 4,1 et 5,8 g. (moy. = 4,8 g.). Les derniers auteurs mentionnés précisent que le poids des jeunes avant l'envol est de 53,5 g. et que leurs poids à l'âge de 11 jours se situent entre 45,5 et 49 g. Pour une autre espèce de pie-grièche *Lanius collurio*, LEFRANC (1979) dans les Vosges moyennes écrit que les oisillons ne pèsent que 10 g environ au 3^{ème} jour après l'éclosion et près de 20 g au 8^{ème} jour. Ce même auteur signale qu'à leurs sorties du nid le poids de chacun d'eux dépasse en principe 25 g. Quelques années plus tard, LEFRANC (2004) montre que les poids des jeunes de *Lanius collurio* à la naissance sont compris entre 2,5 et 3 g. Au moment de l'envol ils pèsent 26 g. chacun.

4.3. – Discussion portant sur le régime trophique de *Lanius meridionalis* dans deux stations celle de Ramdhanja et de Baraki en 2006-2008

Ensemble, dans les deux stations d'étude Baraki et Ramdhanja, le nombre total des espèces trouvées dans 222 pelotes de rejection de *Lanius meridionalis* est de 258. Celles-ci sont réparties entre 25 catégories, classes ou ordres. Au cours de l'année à Ramdhanja le nombre total des espèces recensées dans les pelotes de cette même espèce est de 189. Il atteint 191 espèces à Baraki. Les effectifs trouvés dans la présente étude apparaissent plus élevés que ceux observés par LEPLEY et al. (2004) aux Iles Canaries. Ces auteurs signalent en effet la présence de 108 espèces-proies dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis*. Par contre NIKOLOV et al. (2004) en Bulgarie dans le régime trophique de *Lanius excubitor* citent 201 espèces réparties entre 22 catégories, effectif plus élevé que celui rapporté dans la présente étude. Par ailleurs, BENDJOURI et al. (2006) dans la partie orientale de la Mitidja ont trouvé 130 espèces dans le menu de *Lanius meridionalis* réparties entre 20 catégories.

Dans la présente étude à Baraki, les Coleoptera dominant avec 119 espèces (45,6 % > 2 x m; m = 4 %) dans le régime trophique de *Lanius meridionalis*. Ce résultat confirme celui de BENDJOUDI et al. (2006). En effet, ces auteurs dans la partie orientale de la Mitidja soulignent l'importance des Coleoptera avec 59 espèces (45,4 %) dans le menu de *Lanius meridionalis*. Mais au Sahara, dans une oasis d'Ouargla, milieu différent de celui de Baraki par sa végétation, son sol et son climat, ABABSA et DOUMANDJI (2006) remarquent que les Coleoptera n'interviennent dans le régime alimentaire de *Lanius excubitor* qu'au quatrième rang après les Orthoptera, les Hymenoptera et les Diptera, avec 4 espèces seulement (13,8 %). Pour une autre espèce de pie-grièche *Lanius collurio*, LEFRANC (1979) dans les Vosges moyennes montre que les Coleoptera dominant avec 28,2 % dans le menu de cette espèce.

Pour ce qui est de la qualité d'échantillonnage, les espèces vues une seule fois dans le régime trophique de *Lanius meridionalis* sont au nombre de 74 dans la station de Ramdhanja et de 80 dans celle de Baraki. Ces nombres sont un peu plus élevés que celui mentionné par BENDJOUDI et al. (2006) dans la partie orientale de la Mitidja qui avancement le nombre de 54 espèces dans le régime de *Lanius meridionalis*. Pourtant ABABSA et DOUMANDJI (2006) à Mekhadma (Ouargla, Sahara) ne citent que 9 espèces vues une seule fois dans le menu alimentaire de *Lanius excubitor*. Malgré que les nombres des espèces vues une seule fois soient élevés autant à Ramdhanja qu'à Baraki, les valeurs de la qualité d'échantillonnage des pelotes de *Lanius meridionalis* apparaissent bonnes. En effet a/N atteint 0,9 à Ramdhanja et 0,57 à Baraki. Ces résultats confirment les travaux précédents entrepris sur le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* par TAIBI et al. (2007) dans la même région qui font mention de valeurs de a/N variant entre 0,88 et 1,27. Il est à remarquer qu'ABABSA et DOUMANDJI (2006) signalent une qualité d'échantillonnage proche de 0,75 en s'appuyant sur le régime trophique de *Lanius excubitor*.

Les valeurs de la richesse totale dans la station de Ramdhanja varient entre 39 espèces en automne et 120 espèces en hiver. Dans la station de Baraki, elle est comprise entre 45 en hiver et 126 espèces au printemps. Ni LEPLEY et al. (2004), ni PADILLA et al. (2005) qui se sont penché sur le régime de la pie-grièche méridionale en fonction des saisons ne mentionnent de valeurs de la richesse totale par saison. Pour ce qui concerne une autre espèce de Pie-grièche *Lanius collurio*, NIKOLOV (2002) signale en Bulgarie une richesse de 59 espèces. Les valeurs des richesses moyennes sont égales à 79,8 espèces à Ramdhanja et 77,8 espèces à Baraki en fonction des saisons. Cette richesse moyenne est beaucoup plus élevée que celle notée par ABABSA et DOUMANDJI (2006) qui égale 3,6 espèces après l'analyse de pelotes de *Lanius meridionalis*. Il est à noter que les auteurs comme LEPLEY et al. (2004) et PADILLA et al. (2005) qui ont traité du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* en fonction des saisons ne donnent pas de précisions sur la richesse moyenne.

Un ensemble de 222 pelotes de rejection sont analysées provenant des stations de Ramdhanja et de Baraki. Rien qu'à Ramdhanja, au sein de 82 régurgitats 1.345 proies sont comptées. Et à Baraki 140 pelotes recueillies renferment 2.189 individus. En Pologne ANTCZAK et al. (2005) après l'analyse de 723 pelotes de rejection de *Lanius excubitor* identifient 3.199 proies. Apparemment les proies ingurgitées par *Lanius excubitor* en Pologne semblent être de grandes tailles par rapport à celles consommées à Baraki ou à Ramdhanja par *Lanius meridionalis*. Il est à mentionner que dans la région d'Ouargla ABABSA et DOUMANDJI (2006) signalent 104 proies dans 12 pelotes de rejection de *Lanius excubitor*. Pour une autre espèce de pie-grièche, *Lanius collurio*, à Orense en Espagne ARCAS (1998) obtient dans 27 pelotes de rejection 355 proies ingérées par ce prédateur.

En termes d'effectifs ce sont les Hymenoptera qui dominant autant à Ramdhanja (35,9 % > 2 x m; m = 4,8 %) qu'à Baraki (41,9 % > 2 x m; m = 4,3 %). Par contre, dans le

sud de l'Algérie dans la région d'Ouargla ABABSA et DOUMANDJI (2006) remarquent que les Hymenoptera viennent au deuxième rang après les Orthoptera avec 27,9 % dans le régime de *Lanius excubitor*. De même les résultats de la présente étude diffèrent de ceux de DIDIER (2007) en Pologne qui observe que les Hymenoptera correspondent à 22 % de l'effectif total des proies de la pie-grièche écorcheur et de GOLAWSKI (2006) en Pologne qui montre que les Hymenoptera (A.R.% = 8,0 %) viennent en deuxième position seulement après les Coleoptera dans le menu trophique de *Lanius collurio*. Les Coleoptera sont notés au second rang à Ramdhanian (35,9 % > 2 x m; m = 4,8 %) et à Baraki (25,3 % > 2 x m; m = 4,3 %). Les Orthoptera quant à eux interviennent en troisième position à Ramdhanian (11,5 % > 2 x m; m = 4,8 %) et à Baraki (17,1 % > 2 x m; m = 4,3 %).

Les observations faites dans le présent travail confirment celles de NIKOLOV et al. (2004) en Bulgarie qui rapportent que les Coleoptera viennent en deuxième position avec 31,6 % parmi les espèces ingérées par *Lanius excubitor*. Nos résultats infirment ceux de BENDJOUDI et al. (2006) qui écrivent que dans la partie orientale de la Mitidja, les Coleoptera dominent en première position avec 48,2 % devant les Orthoptera (14,6 %) parmi les proies de *Lanius meridionalis*. Dans le même sens GOLAWSKI (2006) en Pologne affirme que les Coleoptera dominent largement les autres ordres avec 83,6 % dans le menu de *Lanius collurio*. D'après ce même auteur, les Orthoptera interviennent en importance au troisième rang avec un faible taux (3,8 %). Ces différences peuvent être expliquées par les conditions climatiques qui diffèrent d'une région à une autre et par les saisons durant lesquelles les pelotes sont ramassées. En effet, en fonction des saisons, dans la station de Ramdhanian, les Hymenoptera possèdent la plus grande fréquence en automne (22,7 %) et la plus faible en hiver (7,7 %). Dans la station de Baraki, les Hymenoptera ont le plus grand effectif en été correspondant à 14,3 %. Ce taux se réduit faiblement au printemps (12,3 %) et encore en hiver (8,5 %). LEPLEY et al. (2004) en Camargue soulignent que les Hymenoptera ne dominent pendant aucune des saisons de l'année. Cet ordre est présent en troisième position en automne (24,6 %). Il est beaucoup moins représenté au cours des autres saisons comme au printemps (4,3 %), en été (4,2 %) et en hiver (15,2 %). Les présentes remarques confirment celles de PADILLA et al. (2005) aux Iles Canaries qui montrent que les Hymenoptera sont peu ingérés par *Lanius meridionalis*. Effectivement, leurs taux varient entre 11,4 % en hiver et 5,0 % au printemps.

Dans la station de Ramdhanian les Coleoptera dominent en l'hiver (19,4 %) au premier rang dans le menu de *Lanius meridionalis*. Leur taux s'amointrit au printemps (10,5 %).

Au contraire, dans la station de Baraki, c'est au printemps que les Coleoptera présentent la participation la plus forte par rapport aux autres saisons (19,1 %). LEPLEY et al. (2004) montrent que les Coleoptera dominent pendant trois saisons sur quatre car en automne ce sont plutôt les Orthoptera qui se hissent en première position (26,3 %) mais à peine plus que les Coleoptera. Selon ces mêmes auteurs, au printemps les Coleoptera sont notés avec 74,7 % pour les jeunes et les adultes ensemble. Pour les adultes en été ce taux atteint 43,8 %, en automne 26,2 % et en hiver 51,8 %. De même, aux Iles Canaries, PADILLA et al. (2005) signalent que dans le régime trophique de *Lanius meridionalis* les Coleoptera dominent au cours de toutes les saisons avec des taux qui varient entre 81,7 % en hiver et 90,9 % en automne.

Parmi les espèces ingérées, c'est *Messor barbara* qui domine à Ramdhanian en automne (22,3 % > 2 x m; m = 0,5 %) et à Baraki en été (9,6 % > 2 x m; m = 0,5 %). Selon NIKOLOV et al. (2004) en Bulgarie, l'espèce indéterminée de Formicidae est faiblement représentée (2,0 %) dans le régime alimentaire de *Lanius excubitor*. Dans le même sens, PADILLA et al. (2005) dans les Iles Canaries soulignent que les Formicidae apparaissent

faiblement consommées avec des taux qui se situent entre 1,2 % en automne et 2,8 % en été. De ce point de vue les observations faites dans le présent travail diffèrent de celles des auteurs précédemment cités et de celles de BENDJOURI et al. (2006) dans la partie orientale de la Mitidja qui signalent dans le menu trophique de *Lanius meridionalis* plutôt la dominance d'un Coleoptera soit *Macrothorax morbillosus* (A.R. % = 24 %). *Messor barbara* est suivie au printemps à Ramdhanah par une espèce indéterminée de Gryllidae (7,4 % > 2 x m; m = 0,5 %) et à Baraki par Gryllidae sp. ind. (6,1 % > 2 x m; m = 0,5 %). Par ailleurs NIKOLOV et al. (2004) en Bulgarie ont trouvé que les Gryllidae dominent largement les autres espèces du régime de *Lanius excubitor* avec 56,6 %. PADILLA et al. (2005) signalent comme Orthoptera des Acrididae avec des taux très faibles qui varient entre 0,3 % en automne et 2,2 % en été. ABABSA et DOUMANDJI (2006) à Ouargla signalent que dans le régime trophique de *Lanius excubitor* la proie *Gryllotalpa vulgaris* domine (A.R. % = 12,5 %).

Dans la station de Ramdhanah, la classe de constance qui renferme le plus d'espèces observées est celle des espèces très rares avec 87,4 % des cas notamment *Tetramorium biskrensis* (F.O. % = 7,3 %) et *Discoglossus pictus* (F.O. % : 8,5 %). Même à Baraki, ce sont les espèces très rares qui correspondent au pourcentage le plus importants 88,7 % comme *Lissolemmus* sp. (F.O. % = 6,4 %) et *Tarentola mauritanica* (F.O. % : 0,7 %). PADILLA et al. (2005) ont déterminé les fréquences d'occurrence pour les ordres et les familles d'Insecta et non pas en fonction des espèces. Non plus ils n'ont pas traité leurs résultats en fonction des classes de constance. De ce fait ces auteurs soulignent que parmi les Coleoptera (F.O. = 100 %), ce sont les Curculionidae qui possèdent la valeur de F.O. la plus élevée (F.O. = 96,5 %), accompagnés par les Tenebrionidae (F.O. = 31,3 %). Les autres ordres correspondent à de plus faibles valeurs de la fréquence d'occurrence comme les Hymenoptera (F.O. = 27,0 %), les Orthoptera (F.O. = 7,0 %) et les Heteroptera (F.O. = 7,0 %). TAIBI et al. (2007) citent que la classe de constance des espèces très rare renferment 81,3 % des espèces notamment *Chalcides ocellatus* et *Lixus algerus*.

Toujours à Ramdhanah, la première classe est suivie par celle des espèces rares correspondant à 8,4 % des cas comme *Hypera* sp. (F.O. % = 9,8 %). Et à Baraki les espèces rares sont en faible nombre représentées par 5,1 % des cas comme *Onthophagus* sp. (F.O. % = 12,1 %). TAIBI et al. (2007) signalent dans la partie orientale de la Mitidja au second rang la classe rare venant après celle des espèces très rares. Elle intervient avec un taux compris entre 9,4 et 12,5 % par rapport à l'ensemble des cas et selon les stations. Au sein de cette classe *Nezara viridula* et *Mus spretus* sont à citer dans le régime de *Lanius meridionalis*.

Dans la station de Ramdhanah, les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver sont comprises entre 2,4 bits en automne et 5,9 bits en hiver. A Baraki, elles fluctuent entre 2,5 bits en hiver et 5,3 bits au printemps. Apparemment dans le Nord de l'Europe, l'espèce *Lanius excubitor* ne semble pas trouver un grand nombre d'espèces-proies ou bien elle dispose de proies de grandes tailles et en abondance. En effet, KARLSSON (2002) trouve par rapport aux proies dévorées dans le Sud de la Finlande par *Lanius excubitor* des valeurs de H' comprises entre 1,16 et 1,27 bits, valeurs faibles de la diversité. En fait cette diversité peut être influencée d'une part par l'insuffisance des disponibilités en grosses proies dans le territoire de chasse et d'autre part par les saisons. Il est su que durant l'automne et l'hiver beaucoup d'espèces d'Arthropodes se cachent ou entrent en diapause ou se trouvent sous des formes cryptiques, œufs, larves ou nymphes. C'est ce qui permet de comprendre l'écart entre les valeurs mentionnées par BENDJOURI et al. (2006) dans la partie orientale de la Mitidja. Effectivement ces auteurs font état de valeurs de H' en fonction des proies de *Lanius meridionalis* qui varient d'un mois à un autre entre 1,66 et 4 bits. Dans les mêmes stations que la présente étude, TAIBI et al. (2007) après l'examen des contenus de pelotes

de *Lanius meridionalis* ramassées surtout au printemps notent des valeurs de Shannon-Weaver élevées atteignant 6,1 bits à Ramdhanian et 5,6 bits à Baraki. Il faut croire qu'en cette période vernale les grosses proies se font rares et que les petites espèces, proies potentielles prolifèrent.

Pour ce qui est des valeurs de l'indice de l'équitabilité (E), elles se situent dans l'intervalle 0,5 (en automne) et 0,9 notée en été dans la station de Ramdhanian. Dans la station de Baraki l'indice E varie entre 0,5 en hiver et 0,8 au printemps. Les effectifs des espèces-proies ingérées sont en équilibre entre eux. Les résultats du présent travail diffèrent quelque peu de ceux de BENDJOURI et *al.* (2006) obtenus après l'examen des contenus de pelotes de *Lanius meridionalis*. En effet, ces auteurs rapportent des valeurs de E comprises entre 0,25 en avril et 1 en janvier, février et mars. Par contre les valeurs trouvées se rapprochent de celles annoncées par TAIBI et *al.* (2007) allant de 0,82 à 0,86, les pelotes prises en considération étant recueillies essentiellement au printemps.

4.4. – Discussion portant sur les disponibilités alimentaires potentielles pour *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanian et de Baraki entre 2006 et 2009

L'utilisation de la technique des pots Barber montre que le nombre d'individus capturés dans la station de Ramdhanian est de 4.006 en 2006-2007. Durant la même période celui mentionné à Baraki est plus faible avec 1.222 individus. En 2008-2009 le nombre d'individus piégés à Ramdhanian est plus bas, il est de 2.034 individus. A Baraki, il n'est que de 569. ORGEAS et PONEL (2001) dans le Massif de Canaille (Bouches-du-Rhône) en milieu provençal perturbé par le feu ont capturé grâce à la même technique entre mars et août 435 insectes. Apparemment la réduction du nombre d'insectes dans ce cas est due à l'incendie. Dans des pots Barber installés dans un verger d'orangers chaque mois pendant une année, MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007) capturent 453 individus près de l'agglomération des Eucalyptus. En milieux cultivés et anthropisés les arthropodes s'amenuisent en espèces et peut être même dans la plupart des cas en nombres d'individus après l'emploi de pesticides. Par ailleurs dans une parcelle de cultures maraîchères DAOUDI-HACINI et *al.* (2007) à Staoueli notent 1.476 individus.

Durant la période 2006-2007, les Coleoptera dominent dans la station de Ramdhanian (50 %) et à Baraki (40 %). En 2008-2009 ils atteignent 32,5 % près de Ramdhanian et 39,3 % dans la station de Baraki.

Dans une daya dans la réserve naturelle de Mergueb (Hauts Plateaux) MEZIOU-CHEBOUTI et *al.* (2007) notent en deuxième position après les Hymenoptera capturés dans des pots Barber, la dominance des Coleoptera (30 %). Plus au Sud, au Sahara près d'Oued Souf, BRAHMI et *al.* (2008) soulignent la dominance des Coleoptera avec 52 % en combinant les résultats de trois techniques, le piégeage avec des pots Barber, le fauchage avec le filet fauchoir et les captures dans des quadrats.

Dans les pots-pièges en 2006-2007, les captures montrent que les Hymenoptera occupent le second rang après les Coleoptera, avec 24 espèces dans la station de Ramdhanian (17,9 %) et avec à peine 7 espèces près de Baraki (7,4 %). Les résultats

notés dans le présent travail confirment ceux de DEHINA et *al.* (2007) en Mitidja qui attirent l'attention sur la dominance des Hymenoptera dans un verger d'agrumes (A.R.% = 38,9 %), dans une parcelle de cultures maraîchères (A.R.% = 28,5 %) et dans une friche (A.R.% = 51,5 %). De même dans un verger d'orangers sis près de l'agglomération des Eucalyptus, MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007) signalent la dominance des Hymenoptera (45,0 %). La même constatation est faite dans une daya dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila) par MEZIOU-CHEBOUTI et *al.* (2007) qui notent la dominance des Hymenoptera (50 %).

Dans la station de Ramdhanhia le nombre d'espèces vues une seule fois est de 67. A Baraki il est de 77. ORGEAS et PONEL (2001) dans un milieu provençal du Massif de Canaille perturbé par le feu signalent la présence de 16 espèces vues une seule fois. TAIBI et *al.* (2008b) dans deux stations dans la partie orientale de la Mitidja mentionnent un nombre d'espèces vues une seule fois égal à 46 à Ramdhanhia et à 52 à Baraki.

La qualité d'échantillonnage à Ramdhanhia est égale à 0,35. Elle atteint à Baraki 0,46. Ces valeurs notées dans les deux stations sont bonnes et montrent que l'effort d'échantillonnage est suffisant compte tenu du fait que le travail est fait sur des Invertébrés. Ces valeurs sont du même ordre de grandeur que celui de MOHAMMEDI-BOUBEKKA et *al.* (2007) qui font état dans un verger d'orangers dans l'Est de la Mitidja d'une qualité d'échantillonnage égale à 0,38. Elles se retrouvent presque dans la même fourchette de grandeurs que celles observées par TAIBI et *al.* (2008b) dans la partie orientale de la Mitidja en fonction des saisons (0,54 – 0,64).

La richesse totale à Ramdhanhia est égale à 134 espèces en 2006-2007 et elle atteint 83 espèces en 2008-2009. La richesse totale à Baraki est égale à 95 espèces en 2006-2007 et elle atteint 89 espèces en 2008-2009. Les valeurs signalées ailleurs par ORGEAS et PONEL (2001) et par CHAZEAU et *al.* (2003) apparaissent plus basses. En effet, selon ORGEAS et PONEL (2001) dans un milieu perturbé par le feu dans le Massif de Canaille il a été trouvé une richesse totale égale à 54 espèces. Même CHAZEAU et *al.* (2003) mentionnent au Goro Nickel que la richesse varie entre 8 et 33 espèces. Cette différence serait due au fait que les protocoles expérimentaux diffèrent suivant qu'ils s'étalent sur une année ou sur une saison seulement. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude confirment ceux de BOUKEROUI et *al.* (2007) qui notent 123 espèces dans la région de Blida, dans un verger de pistachiers. En milieu naturel, non anthropisé, MIMOUN et DOUMANDJI (2008) remarquent dans la forêt Beni Ghobri la présence dans les pots Barber de 158 espèces correspondant à une richesse élevée.

La richesse moyenne en 2006-2007 est égale à 11,2 espèces dans la station de Ramdhanhia et elle est de 10,6 espèces à Baraki. En 2008-2009, elle atteint 6,9 espèces à Ramdhanhia et elle est de 7,4 espèces à Baraki. D'après TAIBI et *al.* (2008c) la richesse moyenne est de 18,9 à Ramdhanhia et de 27,5 à Baraki. Il est à rappeler que SOUTTOU (2002) dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach fait état d'une richesse moyenne égale à 19,9 espèces. Une valeur plus basse égale à 13,4 espèces est citée par DAOUDI-HACINI et *al.* (2007) dans un verger de cultures maraîchères à Staoueli.

Dans la station de Ramdhanhia l'espèce qui a la fréquence la plus importante est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 32 % (1.282 ind.) en 2006-2007 et de 31,3 % (636 ind.) en 2008-2009. Dans la station de Baraki *Aphaenogaster testaceo-pilosa* domine avec 42,3 % (517 ind.) en 2006-2007 plus qu'en 2008-2009 où le taux est de 29,7 % (196 ind.).

D'après ORGEAS et PONEL (2001) dans le Massif de Canaille dans un milieu provençal perturbé par le feu, l'espèce la plus abondante parmi les Coleoptera piégées est *Ptinus bidens* (20,7 %). CLERE et BRETAGNOLLE (2001) dans le sud des Deux-

Sèvres signale que l'espèce *Poecilus cuprea* domine largement par ses effectifs avec une fréquence centésimale qui atteint 31,9 %. Selon BOUKEROUI et al. (2007) dans un verger de pistachiers à Beni Tamou (Blida), c'est encore une autre espèce de fourmi qui domine : *Pheidole pallidula* intervient avec une abondance relative égale à 31,3 %. Même MIMOUN et DOUMANDJI (2008) dans la forêt Beni Ghobri attirent l'attention sur les Formicidae dont la dominance est avérée avec *Cataglyphis bicolor* (39,6 %) et *Crematogaster auberti* (27,3 %).

Aphaenogaster testaceo-pilosa est suivie à Ramdhanian par *Tapinoma nigerrimum* (23,8 % ; 954 ind.) en 2006-2007. A Baraki, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est suivie par *Messor barbara* (16,0 % ; 195 ind.) en 2006-2007. En 2008-2009 la dernière espèce citée occupe 22,5 % (148 ind.). Dans la station de Ramdhanian en 2006-2007 l'espèce *Messor barbara* occupe 21,4 % (859). Mais en 2008-2009 elle est totalement absente.

Toutes ces remarques confirment les observations de BERNARD (1972) qui signalait déjà que les fourmis dominant autant en plein désert (75 %) qu'en milieux arrosés (82 à 99 %). Ce sont des espèces sociales dont les nids renferment des milliers d'individus telles que *Tapinoma simrothi*, *Messor barbara*, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Monomorium salomonis*. Selon CLERE et BRETAGNOLLE (2001) dans le sud des Deux-Sèvres le Coleoptera *Armara cursitans* vient en deuxième position avec 16,4 %. Dans la région de Hraoua (Ain Taya) qui se trouve dans la partie orientale de la Mitidja, DEHINA et al. (2007) dans trois types de cultures ont trouvé que les espèces de fourmis fortement présentes sont *Cataglyphis bicolor*, *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Tapinoma simrothi*, *Tetramorium biskrensis*, *Messor barbara*, *Monomorium salomonis*, *Plagiolepis barbara* et *Camponotus barbaricus*. A Ramdhanian en 2006-2007 l'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal à 3,2 bits et il est de 3,6 bits à Baraki. En 2008-2009 ce même indice est égal à 2,8 bits à Ramdhanian et à 3,9 bits à Baraki. CLERE et BRETAGNOLLE (2001) dans une plaine céréalière dans les Deux-Sèvres font état d'un indice de Shannon-Weaver compris entre 2 et 3 bits. En milieu naturel, soit dans la forêt Beni Ghobri MIMOUN et DOUMANDJI (2008) signalent une diversité de Shannon-Weaver plus forte atteignant 3,37 bits. En 2006-2007 à Ramdhanian comme à Baraki, l'indice d'équitabilité (E) atteint 0,5. En 2008-2009, la valeur de E atteint 0,4 à Ramdhanian et 0,6 à Baraki. A ce propos BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) mentionnent des valeurs de l'équitabilité comprises entre 0,64 et 0,90. En milieu naturel, soit une dune littorale près de l'Isthme de Giens PONEL (1983) souligne que les espèces présentes ont des effectifs qui ont tendance à être en équilibre entre eux (E = 0,6).

4.5. – Discussion sur les lardoires du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* à Ramdhanian et à Baraki entre mars et octobre 2006

A Ramdhanian l'espèce Chilopoda sp. ind. avec 5 individus est la mieux représentée dans les lardoires. Elle est suivie avec deux individus chacune par *Mus spretus*, *Discoglossus pictus* et *Bombus* sp. Les autres espèces sont présentes avec un seul individu. A Baraki, deux espèces seulement sont présentes en un seul exemplaire, soit Chilopoda sp. ind. et *Erithacus rubecula*. Les présentes observations diffèrent partiellement de celles de LEFRANC (1979) faites dans les Vosges moyennes qui signale dans le régime trophique de *Lanius collurio* la dominance des Coleoptera face aux autres ordres au niveau des lardoires avec 153 individus, suivis par les Hymenoptera avec 125 individus. L'espèce la mieux

représentée dans les lardoires c'est *Bombus terrestris* (104 ind.). DUMOULIN (1999) dans la région d'Aywaille écrit que les captures des Vertébrés sont rares et observées seulement par temps pluvieux. Cet auteur fait mention de deux mulots (*Apodemus* sp.) trouvés dans les lardoires de *Lanius collurio*. LEFRANC (2004) en s'intéressant aux menus de plusieurs Laniidae d'Europe précise parmi les espèces trouvées dans les lardoires comme *Phyllopertha horticola* (45 individus), *Bombus lepidarius* et Elateridae sp. ind. La richesse totale dans le lardoire pour toute la période d'étude en 2006 est égale à 9 espèces et c'est en septembre qu'avec 4 espèces la valeur de S est la plus élevée. LEFRANC (1977) mentionne un total de 314 proies accrochées par diverses espèces de pies-grièches. En particulier LEFRANC (1979) dans les Vosges moyennes signale une richesse totale égale à 38 espèces dans les lardoires de *Lanius collurio*. Mais ANTCZAK et al. (2005) en Pologne comptent jusqu'à 285 proies piquées de *Lanius excubitor*. Dans la région d'étude, la richesse moyenne est égale à 2,5 espèces. Il est possible que l'abondance des proies et leur disponibilité pratiquement durant presque toute l'année fait qu'en Mitidja la pie-grièche méridionale n'est pas poussée à faire des réserves dans les lardoires. Ni LEFRANC (1977, 1979), ni ANTCZAK et al. (2005) qui ont fait des études concernant les lardoires des pies-grièches n'ont mentionné de richesse moyenne comme indice. En 2006 dans la station de Ramdhanja, c'est à Chilopoda sp. ind. qui montre la fréquence la plus importante avec 5,9 % en mai. Cette même espèce atteint 11,8 % au cours des mois de septembre et d'octobre. Dans la station de Baraki, deux espèces seulement sont mentionnées dans les lardoires. Ce sont Chilopoda sp. ind. (A.R. % = 5,9 %) et *Erithacus rubecula* (A.R. = 5,9 %). LEFRANC (1977) en Europe cite 3 principales espèces de proies accrochées au niveau de lardoires de plusieurs Laniidae. Ce sont *Bombus terrestris*, *Phyllopertha horticola* et *Carabus auratus*. Le dernier auteur cité signale que ces trois espèces occupent presque 60 % de l'effectif total des espèces présentes dans les lardoires. Comme autres espèces LEFRANC (1977) note *Geotrupes* sp., *Vespula* sp., Lumbricidae sp. ind. et *Passer* sp. Les Vertébrés correspondent à peine à 5 % du total des effectifs. LEFRANC (1979) dans les Vosges moyennes souligne dans le menu de *Lanius collurio*, l'importance de l'effectif des Coleoptera (48,7 %) suivi par celui des Hymenoptera (39,8 %). En termes d'espèces, ce même auteur signale que c'est *Bombus terrestris* (33,1 %) qui possède la plus grande fréquence, suivie par *Phyllopertha horticola* (28 %), *Carabus auratus* (8,6 %) et par *Silpha obscura* (6 %).

Dans la présente étude les autres espèces comme *Macrothorax morbillosus*, *Geotrupes* sp., *Silpha granulata* et *Chalcida ocellatus* en dehors de *Bombus* sp. et de *Mus spretus* sont faiblement notées (A.R. % \leq 5,9 %). De même, ANTCZAK et al. (2005) en Pologne disent que les espèces piquées par *Lanius excubitor* sont des mammifères (20,6 %), des oiseaux (30,7 %), des insectes (23,8 %), des reptiles (20,6 %) et des amphibiens (4,3 %). En hiver selon ces mêmes auteurs, les rongeurs dominant (*Microtus* sp.), suivis par les insectes (4,9 %) et les oiseaux (4,9 %). Ils soulignent que durant la période de reproduction, les lézards dominant devant les insectes, les mammifères et les oiseaux.

4.6. – Discussion sur les résultats sur les proies de *Lanius meridionalis* notés dans les stations de Ramdhanja et de Baraki entre 2006 et 2009 exploités par d'autres indices

Les classes de tailles des proies les plus fréquentes dans la station de Ramdhanian sont celles de 5 mm (18,4 %), 6 mm (17,6 %) et 7 mm (10,1 %). Les classes de taille les mieux représentées à Baraki est celles de 8 mm (13,6 %), 7 mm (12,7 %) et 6 mm (10,4 %). Les présents résultats confirment ceux de HODAR (2006) obtenus sur *Lanius meridionalis* dans la station de Grao en Espagne qui montre que la taille moyenne des proies est comprise entre 17,7 mm en mars et 22,6 mm en mai. Ce même auteur dans la station de Baza fait état de tailles moyennes mensuelles comprises entre 13,1 mm en avril et 26,6 mm en août. BENDJOUDI (2008) dans une étude en Mitidja signale que les proies de *Lanius meridionalis* de plus de 20 mm de tailles sont peu représentées alors que celles ayant 17 mm (89 proies à Ramdhanian et 104 proies à Baraki) sont les plus fréquentes, suivies par 6 mm avec 33 ind. à Ramdhanian et 55 ind. à Baraki et 7 mm avec 28 ind. à Ramdhanian et 33 à Baraki. Les valeurs obtenues dans le cadre du présent travail se rapprochent de celles sur *Lanius senator* en Roumanie notées par SANDOR et al. (2004) qui signalent que les tailles des proies sont comprises entre 8 et 34 mm avec une moyenne de 14,3 mm.

Dans la station de Ramdhanian plus de 50 % des individus possèdent des tailles comprises entre 4 et 9 mm. A Baraki, plus de 50 % des effectifs appartiennent aux classes de tailles allant de 6 à 10 mm. Ces remarques sont en partie en accord avec celles de BENDJOUDI (2008) qui signale dans la station de Ramdhanian que 38,3 % des proies ont des tailles comprises entre 4 et 10 mm, et que 36,5 % des proies possèdent des tailles allant de 15 à 20 mm. Ce même auteur écrit que dans la station de Baraki, 73,9 % des proies ont des tailles comprises entre 5 et 18 mm.

Les espèces présentes sur le terrain mais absentes dans le régime alimentaire de la pie-grièche méridionale (li. = - 1) à Ramdhanian sont au nombre de 134 espèces, comme *Scutigera coleoptrata* et *Dolichosoma melanostoma*. Dans la station de Baraki, ce nombre d'espèces est de 123 représentées par *Lissolemmus* sp. et *Hypera circumvaga*. PADILLA et al. (2005) dans les Iles Canaries, remarquent que certaines espèces-proies sont consommées par *Lanius meridionalis* pendant toute l'année bien qu'elles soient sélectionnées négativement comme les Hymenoptera Formicidae et les Acrididae. D'autres ne sont sélectionnés négativement qu'au printemps et en hiver comme les Heteroptera. Et en été ce sont les Dytioptera et les Aranea qui sont sélectionnés négativement. GOLAWSKI (2006) pour ce qui concerne les proies potentielles de *Lanius collurio* piégées dans les pots pièges en Pologne signale que les Aranea sont notées avec un indice d'Ivlev égal a - 1. Parallèlement TAIBI et al. (2007) par rapport aux proies de *Lanius meridionalis* dans la partie est de la Mitidja mentionnent que les espèces qui ont un li. = -1 sont au nombre de 51 espèces dans l'une des stations et 67 dans l'autre.

A Ramdhanian, certaines espèces bien représentées dans le régime trophique sont très abondantes dans les disponibilités alimentaires comme *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (li. = -0,9). A Baraki, les espèces faiblement sélectionnées sont notamment *Messor barbara* (li. = - 0,87) et *Cyclorrhapha* sp. ind. (li. = - 0,97). Par rapport aux proies de *Lanius excubitor* en Espagne, certaines sont très faiblement sélectionnés comme *Apodemus sylvaticus* (Is. = - 0,73) et *Microtus arvalis* (Is. = - 0,60) (HERNANDEZ, 1995). GOLAWSKI (2006) qui s'intéresse à *Lanius collurio* en Pologne attire l'attention sur le fait que certains ordres sont pu représentés dans les pots pièges comme les Diptera (li. = - 0,27), les Orthoptera (li. = - 0,6) et les Lepidoptera (li. = - 0,54). TAIBI (2007) remarquent que quelques espèces sont moins représentées dans l'alimentation de la pie-grièche méridionale et beaucoup plus dans le milieu comme *Messor barbara* (li = - 0,6) et *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (li = - 0,6).

Les espèces les plus sélectionnées dans la station de Ramdhanian sont au nombre de 143 (li. = + 1), comme par exemple *Lytta vesicatoria* et *Crocidura russula*. Celles de

Baraki (li. = + 1) sont au nombre de 183, comme *Macrothorax morbillosus* et *Ocypus olens*. HERNANDEZ (1995) près de Leon dans le Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique signalent parmi les proies de *Lanius excubitor* *Sorex coronatus*, *Microtus agrestis* et *Microtus lusitanicus* qui sont sélectionnées positivement (li. = + 1). PADILLA et al. (2005) dans les Iles Canaries montrent qu'au sein des espèces-proies ingérées par *Lanius meridionalis* durant toute l'année, certaines sont sélectionnées positivement comme les Coleoptera avec les Curculionidae et les Hymenoptera autres que les Formicidae. D'autres proies comme les Tenebrionidae ne sont sélectionnées positivement qu'en automne et en hiver. TAIBI (2007) signalent que les espèces les plus recherchées sont au nombre de 114 espèces à Ramdhanja et de 99 espèces (li = + 1) à Baraki. D'autres espèces sont un peu moins sélectionnées comme *Messor barbara* (li. = + 0,3) à Ramdhanja et Chilopoda sp. ind. (li. = + 0,96) et Caraboidea sp. 1 (li. = + 0,1) à Baraki. HERNANDEZ (1995) mentionne parmi les proies de *Lanius excubitor* en Espagne (Leon), des espèces fortement sélectionnées comme *Crocidura russula* (ls. = + 0,80). PADILLA et al. (2005) signalent qu'il existe des espèces peu sélectionnées durant certaines saisons comme les Tenebrionidae au printemps et en été, les Orthoptera en hiver et les Heteroptera (Hemiptera) en automne. GOLAWSKI (2006) remarque chez *Lanius collurio* en Pologne que l'indice de sélection est positif pour les Coleoptera (li = + 0,7), les Heteroptera (li = + 0,32) et les Hymenoptera (li = + 0,56).

Pour ce qui concerne la fragmentation, il est à remarquer que dans la station de Ramdhanja chez *Messor barbara*, ce sont les têtes qui apparaissent les plus fragmentées (P.F. % = 25,4 %). Dans la station de Baraki, ce sont aussi les têtes qui sont les plus détériorées (P.F. % = 60,9 %) ainsi que les thorax (P.F. % = 22,6 %). Toujours pour *Messor barbara*, dans la station de Ramdhanja, les tibias sont presque tous intacts (P.F. % = 0,2 %). A Baraki plusieurs éléments sont faiblement brisés comme les mandibules (P.F. % = 6,8 %), les fémurs (P.F. % = 1,7 %), les coxas (P.F. % = 0,7 %) et les tibias (P.F. % = 0,3 %). Par rapport à *Messor barbara*-proie, les mandibules et les ensembles de sternites et de tergites sont fragmentés à 100 % selon TAIBI et al. (2007). Par contre les ailes, les fémurs, les tarse et les trochanters sont restés intacts (P.F. = 0 %).

Il est à souligner que la fragmentation des éléments sclérotinisés des espèces-proies des Laniidae n'a pas fait l'objet d'études en Europe, ni ailleurs. Plus précisément ni LEFRANC (1977; 1979 ; 2004), ni CRAMP et al. (1993), ni BONACCORSI et ISENMANN (1994), ni HERNANDEZ (1995), ni BENDJOUDI et DOUMANDJI (1997), ni ISENMANN et al. (2000), ni NIKOLOV (2002, 2005), ni NIKOLOV et al. (2004), ni PADILLA et al. (2005), ni ANTCZAK et al. (2005), ni HODAR (2006), ni BENDJOUDI et al. (2006) et ni ABABSA et DOUMANDJI (2006) n'ont traité de l'indice de fragmentation des différentes parties des corps des insectes-proies des Laniidae. Tout au plus TAIBI et al. (2007) et BENDJOUDI (2008) en Mitidja se sont penchés sur la fragmentation de certaines espèces d'insectes ingurgitées par *Lanius meridionalis*. Néanmoins, cet aspect est investi par d'autres auteurs travaillant sur les arthropodes-proies d'autres espèces d'oiseaux prédateurs comme SEKOUR et al. (2003, 2005) intéressés par quelques espèces de rapaces nocturnes, BENCHIKH et al. (2004) sur *Delichon urbica* et BENDJABALLAH et al. (2004) sur *Athene noctua*. Près de l'agglomération des Eucalyptus, BENCHIKH et al. (2004) ont remarqué que dans le menu trophique de *Delichon urbica* les Hymenoptera dominent. Pour les espèces appartenant à cet ordre les indices de fragmentation les plus élevés concernent les tergites et les sternites abdominaux et les antennes (P.F. = 100 %). Les éléments les mieux préservés sont les têtes (P.F. % = 27,1 %) et les fémurs (P.F. % = 6,4 %). L'espèce indéterminée désignée par Gryllidae sp. ind. dans la station de Ramdhanja présente des mandibules très fragmentées (P.F. % = 85,0 %). les autres éléments comme

les têtes, les fémurs, les tibias et les élytres sont totalement brisés (P.F. % = 100 %). A Baraki, les têtes, les thorax, les fémurs et les élytres le sont totalement (P.F. % = 100 %). Les tibias sont fragmentés à 72,0 % et plus de la moitié des mandibules sont détériorées (P.F. % = 51,5 %). Ces résultats confirment ceux de TAIBI et al. (2007) pour les Orthoptères-proies consommés par *Lanius meridionalis* dont le pourcentage de fragmentation le plus élevé est remarqué pour les tibias (P.F. = 100 %). Les pièces restées intactes sont les ensembles de sternites et de tergites, les coxas, les tarses et les trochanters (P.F. % = 0 %). Ces mêmes auteurs signalent pour Gryllidae sp. ind. un pourcentage de fragmentation de 100 % pour les têtes, les thorax, les ailes et les tibias. Par contre les parties les mieux conservées (P.F. = 0 %) sont les fémurs, les ensembles de sternites et tergites abdominaux, les coxas, les tarses et les trochanters.

Pour ce qui est de *Geotrupes* sp. dans la station de Ramdhanian les éléments les plus fragmentés sont les ensembles de tergites et sternites abdominaux (P.F.% = 100 %), les têtes (P.F.% = 88,5 %), les élytres (P.F.% = 74,7 %) et les thorax (P.F.% = 60 %). Parmi les parties du corps de *Geotrupes* sp. dans la station de Ramdhanian, les moins brisées sont les tarses (42,4 %), les coxas (P.F.% = 38,4 %), les fémurs (P.F.% = 13,2 %), les mandibules (P.F.% = 4,2 %) et les tibias (P.F.% = 2,4 %). Ces remarques confirment celles de TAIBI et al. (2007) qui observent que *Lanius meridionalis* fragmente le plus les ensembles de sternites et tergites (P.F. = 100 %) de *Geotrupes* sp. Par contre chez cet insecte les pièces les moins brisées sont les mandibules et les trochanters (P.F. = 0 %).

A Ramdhanian, les ensembles de tergites et de sternites de *Bothynoderes* sp. sont fortement fragmentés (P.F.% = 99,1 %). A Baraki les ensembles de tergites et de sternites de cette même espèce ainsi que les tarses sont tous brisés (P.F.% = 100 %). Il est à noter qu'à Ramdhanian les autres éléments du corps de *Bothynoderes* sp. sont faiblement détériorés. Il en est de même à Baraki pour les autres pièces comme les fémurs (P.F. % = 12,8 %) et les tibias (P.F. % = 2,8 %). SEKOUR et al. (2005) dans le menu d'*Athene noctua* dans la région de Mergueb signalent que les Coleoptera ont un taux de bris égal à 36,9 % par rapport à l'ensemble des pièces. Ils sont représentés surtout par *Rhizotrogus* sp. (P.F. = 47,8 %). Pour *Tyto alba*, les Coleoptera ingérés appartiennent essentiellement à *Alphitobius* sp. 2 (P. F. % = 13,3 %). TAIBI et al. (2007) dans le cas de *Bothynoderes* sp. ont trouvé un pourcentage de fragmentation égal à 100 % pour les ensembles de tergites et sternites abdominaux et les tarses. Les éléments les moins fracturés sont les mandibules, les fémurs, les tibias et les trochanters.

Macrothorax morbillosus dans la station de Ramdhanian présente des thorax et des ensembles de tergites et de sternites brisés à 100 %. Les élytres sont fortement détériorés (P.F.% = 86,4 %) et pour les têtes, la moitié des effectifs sont fragmentés (P.F.% = 50 %). Dans cette même station, les autres éléments sont plus faiblement détériorés (P.F.% ≤ 45,5 %). Au sein des Coleoptera *Macrothorax morbillosus* montre des thorax et des coxas tous détériorés à 100 %, tandis que les mandibules et les trochanters demeurent intacts (P.F. = 0 %) (TAIBI et al., 2007). A Ramdhanian, chez *Nezara viridula* tous les éléments détériorés (P.F.% = 100 %) sont les thorax et les élytres. A Baraki, chez cette espèce de punaise les éléments les plus fragmentés sont les tibias (P.F.% = 72,7 %) et les fémurs (P.F.% = 50 %). Dans la station de Ramdhanian, de *Nezara viridula* les tibias sont les moins brisés (P.F.% = 11,1 %). Le taux total de fragmentation toutes parties du corps de cette punaise confondues est de 53,1 % à Ramdhanian et de 76,7 % à Baraki. les résultats obtenus sur *Nezara viridula* confirment ceux de TAIBI et al. (2007). En effet, ces auteurs signalent que les têtes, les thorax, les hémélytres, les ensembles de tergites et sternites et les trochanters sont tous

fracturés (P.F. = 100 %). Par contre les éléments demeurés intacts (P.F. = 0 %) sont les mandibules, les tarsi et les trochanters.

A Ramdhan, pour ce qui est de *Polistes gallicus* les éléments qui sont totalement fragmentés (P.F.% = 100 %) sont les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux. A Baraki, les éléments qui possèdent les pourcentages de fragmentation les plus forts (P.F.% = 100 %) sont les têtes, les thorax, les élytres et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux. A Ramdhan chez *Polistes gallicus* les éléments non fracturés (P.F.% = 0 %) sont les mandibules et les tarsi. Des remarques comparables sont faites à Baraki : les plus préservés sont les mandibules et les tarsi (P.F.% = 0 %). BENDJABALLAH et al. (2004) ont trouvé pour une espèce d'Hymenoptera indéterminé que les éléments les plus brisés sont les ailes, les tergites et les sternites abdominaux et les antennes (P.F. % = 100 %). Les pièces les moins fracturées sont les mandibules (P.F. = 0 %). TAIBI et al. (2007) signalent que les parties des corps de *Polistes gallicus* les plus détériorées (P.F. % = 100 %) sont les têtes, les thorax, les ailes, les ensembles de tergites et de sternites abdominaux et les tarsi. Par contre selon ces mêmes auteurs les pièces les moins fragmentées (P.F. = 0 %) sont les mandibules, les fémurs, les tarsi, les coxas et les trochanters.

En termes de biomasse relative et en fonction des saisons, c'est durant le printemps au niveau des deux stations que les valeurs apparaissent les plus élevées avec 46,3 % à Ramdhan et 76,1 % à Baraki. Cette remarque confirme l'observation de LEPLEY et al. (2004) qui signalent en Camargue pour *Lanius meridionalis* que c'est au printemps que la biomasse relative ingérée est la plus forte, notamment pour les Coleoptera-proies (B.% = 48,9 %) et les Mammalia-proies (B. % = 10,3 %). Les résultats obtenus dans la présente étude confortent ceux de HODAR (2006). En effet cet auteur dans le Sud-Est de l'Espagne dans la station de Baza note dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* que c'est en avril que les oiseaux (Aves) apparaissent avec la biomasse (B. % = 49,2 %) la plus élevée suivie par celle des Scarabeidae (B.% = 17,1 %). Durant le mois suivant en mai les Reptilia-proies dominent (B. %. 71,0 %) suivis par les Carabidae (B. % = 6,3 %). En juin, ce sont encore les Reptilia qui interviennent avec 40,2 % de biomasse suivis par les Tenebrionidae (B. % = 16,0 %).

LEPLEY et al. (2004) en Camargue et en hiver notent que la biomasse des Lepidoptera domine (B. % = 30,8 %) dans le régime trophique de *Lanius meridionalis* suivi par celle des Coleoptera (B. % = 20,8 %). HODAR (2006) signale dans la station de Baza qu'en février la biomasse des Aves ingérés par *Lanius meridionalis* (B. % = 73,0 %) domine, suivie par celle des Myriapoda (B. % = 6,4 %). En mars les oiseaux sont fortement ingérés (B. % = 47,0 %) ainsi que les Scarabeidae (B.% = 16,5 %).

En fonction des espèces, à Ramdhan c'est *Discoglossus pictus* qui correspond à la biomasse relative la plus élevée en hiver (B. % = 11,9 %). A Baraki, cette même espèce représente le taux très élevé au printemps (B % = 16,1 %). LEPLEY et al. (2004) dans la plaine de Poussan (France) citent entre 1997 et 2000 que la biomasse relative du régime alimentaire de *Lanius minor* la plus forte incombe à l'espèce indéterminée désignée par Tettigoniidae ind. (B % = 11,8 %), accompagnée de *Amphimallon ruficorne* (B. % = 10,0 %) et de Caraboidea sp. ind. (B. % = 9,2 %). Dans la basse plaine de l'Aude ce sont *Tettigonia viridissima* (B. % = 15,6 %), Lepidoptera sp. ind. (B. % = 9,0 %) et Carabidae sp. ind. (B. % = 7,6 %) qui apparaissent comme espèces fortement profitables. Ces mêmes auteurs dans la station de l'Aude, en 1993 montrent que la biomasse relative la plus élevée est celle de Lepidoptera sp. ind. (B. % = 19,4 %), suivie par celle de Caraboidea sp. ind. (B. % = 17,5 %) et par Caraboidea sp. ind. (B. % = 15,0 %). DIDIER (2007) signale que les petits

vertébrés sont moins souvent capturés par la pie-grièche écorcheur, et peuvent constituer cependant jusqu'à 50 % de la biomasse alimentaire, soit une part très importante de l'apport énergétique.

D'autres espèces ont une biomasse relative modeste comme *Macrothorax morbillosus* avec 4,3 % en hiver dans la station de Ramdhanian et 3,6 % au printemps dans la station de Baraki. Une autre espèce *Rhizotrogus* sp. est aussi mentionnée avec 1,2 % en hiver à Ramdhanian et 0,8 % à Baraki. ISENMANN et al. (2000) à Montpellier signalent que les Coleoptera occupent 63,2 % du régime trophique de *Lanius minor* en 1997 et 77,2 % en 1998. Les Hymenoptera ont une biomasse relative égale à 6,3 % en 1997 et 4,7 % en 1998. HODAR (2006) dans le Sud-Est de l'Espagne dans la station de Baza dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* signale qu'en septembre ce sont les Orthoptera qui dominent avec une biomasse égale à 36,7 % suivie par celle des Tenebrionidae (B. % = 33,3 %). Ce même auteur souligne qu'en octobre les Tenebrionidae succèdent aux Orthoptera (B. % = 28,6 %) et occupent le premier rang (B. % = 30,6 %).

Dans la présente étude, les valeurs moyennes des biomasses par pelote varient entre 3,2 g. en automne et 11,5 g. au printemps dans la station de Ramdhanian et entre 4,5 g. en été et 7,9 g. en printemps dans la station de Baraki. Il faut souligner que c'est durant le printemps que les pelotes qui correspondent aux plus fortes biomasses sont recueillies. Les valeurs obtenues dans la présente étude apparaissent supérieures à celles mentionnées par LEPLEY et al. (2004) en Camargue. Les derniers auteurs cités signalent dans le menu de *Lanius meridionalis meridionalis* une biomasse ingérée de 244,1 g. au printemps pour un total de 46 pelotes de rejection (moyenne par pelote égale à 5,3 g.), de 417,6 g. pour 69 pelotes de rejection en été (moy. 6,1 g. par pelote), de 196,51 g. pour 51 pelotes de rejection en automne (moy. 3,9 g. par pelote) et de 440,9 g. pour 67 pelotes en hiver (moy. 6,6 g. par pelote).

Dans le présent travail, l'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances dans la station de Ramdhanian montre que les proies consommées dans le menu trophique de *Lanius meridionalis* se regroupent en nuages de points dont celui désigné par A rassemble les espèces omniprésentes comme Acrididae sp. 1 (031), *Macrothorax morbillosus* (059) et *Gymnopleurus* sp. (096). A Baraki Le groupement des points A rassemble les espèces omniprésentes parmi lesquelles il y a *Nezara viridula* (050), *Macrothorax morbillosus* (060) et *Messor barbara* (145). Selon TAIBI (2007) dans le régime trophique de *Lanius meridionalis*, le nuage de points A dans la station de Ramdhanian est celui des espèces omniprésentes (Isopoda sp. ind. et *Macrothorax morbillosus*). Dans la station de Baraki, celles qui sont dans le groupe A sont qualifiées d'omniprésentes. Ce sont Isopoda sp. ind. et *Bothynoderes* sp. et *Messor barbara* (TAIBI, 2007).

Dans la présente étude le groupe de point B contient les espèces trouvées uniquement en hiver. Il est représenté dans la station de Ramdhanian par *Eobania vermiculata* (010), *Lithoborus* sp. (116) et *Berginus tamarisci* (121), et dans la station de Baraki par *Hybalus* sp. (081), *Dichilus* sp. (111) et *Elis* sp. (162). TAIBI (2007) signale que le nuage de points B des espèces vues en janvier représenté par *Helix aspersa* et *Campalita* sp. que celui du groupement C des espèces vues en février comme *Anisolabis mauritanicus* et dans le groupe D espèces vues en mars comme *Oedipoda coerulea* *sulfurea*.

L'analyse factorielle des correspondances montre que le groupement C renferme les espèces vues uniquement au printemps. Elles sont représentées notamment dans la station de Ramdhanian par *Anacridium aegyptium* (038), *Lixus algirus* (145) et *Cataglyphis bicolor* (162) et dans la station de Baraki par *Helicella virgata* (010), *Odontura algerica* (026) et *Tropidopola cylindrica* (028). TAIBI (2007) signale dans la station de Ramdhanian que le

nuage des points E comprend des espèces vues qu'en avril comme *Iris oratoria* et *Nala lividipes*, que le groupement F contient les espèces présentes en mai comme *Harpalidae* sp. 2, *Aethiessa floralis barbara* et *Lixus* sp. 2.

Dans la présente recherche le nuage de points D correspond au espèces notées uniquement qu'en été comme *Graphosoma lineata* (048), *Lygaeus* sp. (050) et *Carterus* sp. (074) dans la station de Ramdhanian et *Mantis religiosa* (023), *Ontophagus melitoeus*(088) et *Mus musculus* (184) dans la station de Baraki. TAIBI (2007) qui traite les proies de *Lanius meridionalis* par une A.F.C. mentionne à Baraki que le nuage de points B est celui des espèces vues en mai comme *Oligocheta* sp. 1, *Helicidae* sp. ind. et *Helix aspersa*. En juin c'est le nuage de points C qui correspond à *Iulus* sp., *Mantis religiosa* et *Acrididae* sp. 2. Les espèces vue en juillet sont notées dans le nuage de points D (*Lithobius* sp., *Solifugea* sp. ind. et *Crustacea* sp. ind.) (TAIBI, 2007).

Dans la présente recherche, le groupement de points E rassemble les espèces-proies vues qu'en automne. Elles sont représentées par *Cymendis* sp. (071), *Calcar* sp. (120) et *Elis* sp. (176) à Ramdhanian, et par *Paracinema tricolor bisignata* (041), *Sciocoris* sp. (052) et *Camponotus barbaricus* (149) à Baraki. Dans la station de Ramdhanian, TAIBI (2007) a trouvé que le groupe de points G rassemble les espèces observées en septembre comme *Harpalus fulvus*, et que H réunit les espèces vues en novembre comme *Cymendis* sp., *Calathus* sp. et *Harpalidae* sp. 3.

Il est à signaler que les travaux concernant l'A.F.C. appliquée aux proies ingérées de *Lanius meridionalis* sont très fragmentaires. En effet, ni LEFRANC (1977; 1979 ; 2004), ni CRAMP et al. (1993), ni BONACCORSI et ISENMANN (1994), ni HERNANDEZ (1995), ni BENDJOURI et DOUMANDJI (1997), ni ISENMANN et al. (2000), ni NIKOLOV (2002, 2005), ni NIKOLOV et al. (2004), ni PADILLA et al. (2005), ni ANTCZAK et al. (2005), ni HODAR (2006), ni BENDJOURI et al. (2006) et ni ABABSA et DOUMANDJI (2006) n'ont traité les proies ingurgitées par les différentes espèces de pies-grièches par l'analyse factorielle des correspondances en fonction ni des mois, ni des saisons, ni des années ni des stations.

Il est à signaler que d'autres auteurs se sont penchés sur le régime trophique d'espèces d'oiseaux insectivores. C'est le cas de NADJI (2003) pour ce qui concerne l'étude du régime alimentaire de la chouette chevêche (*Athene noctua*), lequel auteur a employé une analyse factorielle des correspondances en fonction des espèces-proies et de 3 stations (Adrar, Staouéli et Boughzoul). Cet auteur montre en plus des espèces omniprésentes du groupement A que le nuage de points le plus important est désigné par E qui concerne la station d'Adrar qui renferme notamment *Androctonus* sp. (013), *Schistocerca gregaria* (055) et *Scincus* sp. (184).Le groupe H rassemble les espèces-proies mentionnées seulement à Boughzoul avec notamment *Asida* sp. (111), *Lichenium* sp. (112) et *Sitona* sp. (130).

L'analyse de la variance utilisée en fonction des nombres d'Invertébrés-proies consommés par *Lanius meridionalis* en fonction des saisons dans les stations de Ramdhanian et de Baraki montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les saisons. En fonction des espèces ce même indice montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les saisons. Aucun auteur parmi ceux qui viennent d'être cités, depuis LEFRANC (1977; 1979 ; 2004) jusqu'à ABABSA et DOUMANDJI (2006) n'a traité les proies consommées par *Lanius meridionalis* par une analyse de la variance.

L'utilisation de l'analyse de la variance pour chercher une éventuelle différence significative entre d'une part les individus et d'autre part les espèces de proies potentielles de *Lanius meridionalis* capturées dans les deux stations de Ramdhanian (Cherarba) et de Baraki. Dans les deux cas il n'y a pas de différence significative entre les deux stations.

Ni HERNANDEZ (1995), ni PADILLA et *al.* (2005), ni GOLAWSKI (2006) et ni TAIBI (2007) qui ont étudié les disponibilités alimentaires pour des Laniidae n'ont traité les proies potentielles par une analyse de la variance.

CONCLUSION

Dans la station de Baraki, les relevés effectués dans un quadrat de 10 ha en 2007 ont permis de recenser 31 espèces, en 2008 20 espèces et en 2009 16 espèces dont le 2/3 ou même plus des 3/4 sont sédentaires entre 2007 et 2009. *Lanius meridionalis* en fait partie. Pour ce qui est des origines biogéographiques, les mieux notées dans les trois années sont les espèces paléarctiques pour près du 1/3 alors que *Lanius meridionalis* est holarctique. La richesse par passage dans le quadrat varie entre 9 et 17 espèces en 2007, entre 9 et 14 en 2008 et entre 7 et 11 en 2009. La densité totale est de 54 c./10ha en 2007, elle est de 65,3 c./10ha en 2008 et de 66 c./10ha en 2009. La densité de *Lanius meridionalis* dans la présente étude est égale à 4,3 c. / 10 ha en 2007, à 3,3 c. / 10 ha en 2008 et à 3 c. / 10 ha en 2009. L'indice de Shannon-Weaver est de 3,2 bits en 2007, 2,4 bits en 2008 et 2,2 bits en 2009. L'équitabilité est égale à 0,7 (2007), proche de 0,6 (2008) et de 0,5 en 2009.

Le nombre de nids de *Lanius meridionalis* retrouvés dans la station de Baraki au nombre de 13 ont fait l'objet de mensurations au niveau du diamètre externe (moy. 18,7 cm) du diamètre interne (moy. 9,8 cm) de la hauteur (8,8 cm), de la hauteur par rapport au sol (2,4 m) et l'orientation vers l'ouest pour plus de la moitié (53,8 %) et pour près du tiers vers l'est (30,8 %). *Lanius meridionalis* pour nidifier préfère *Olea europaea* (61,5 %) et pour *Casuarina* sp. (38,5 %). La moyenne de la taille des pontes est de $4,3 \pm 0,69$ œufs par nid. Les œufs pèsent en moyenne $4,97 \text{ g.} \pm 0,17 \text{ g.}$, mesurent au niveau du grand diamètre $2,5 \text{ cm} \pm 0,14 \text{ cm}$ et du petit diamètre $1,53 \text{ cm} \pm 0,3 \text{ cm}$. La durée de la couvaison est égale à 11 jours. Celle de l'élevage est de 16,8 jours en moyenne. Le taux de mortalité au stade œuf est égal à 41,7 % et au stade poussin il atteint 37,5 %. Le poids des oisillons de *Lanius meridionalis* à l'éclosion, est de 7 à 8,9 g. pour atteindre un maximum de 48 g au 12^{ème} jour.

L'étude du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* dans les stations de Ramdhanah et de Baraki montre que le nombre total des espèces animales présentes dans 222 pelotes de rejection est de 258 réparties entre 25 catégories, parmi lesquelles les Coleoptera dominent avec 119 espèces, suivis par les Hymenoptera avec 36 espèces et les Orthoptera avec 25 espèces. Les valeurs de la richesse totale pour toute l'année à Ramdhanah est de 189 espèces et il atteint 191 espèces à Baraki. En fonction des saisons, dans la station de Ramdhanah la richesse varie entre 39 espèces en automne et 120 espèces en hiver. Dans la station de Baraki, elle est comprise entre 45 en hiver et 126 espèces au printemps.

Le nombre total des individus-proies est égal à 1.345 à Ramdhanah et à 2.189 proies à Baraki. En nombre d'individus ce sont les Hymenoptera qui dominent à Ramdhanah (35,9 %) et à Baraki (41,9 %) suivie par les Coleoptera à Ramdhanah (35,9 %) et à Baraki (25,3 %). Parmi les espèces *Messor barbara* domine à Ramdhanah en automne (22,3 %) et à Baraki en été (9,6 %). Dans la station de Ramdhanah, la classe de constance des espèces très rares est la mieux représentée avec 87,4 % des cas comme *Tetramorium biskrensis* et *Discoglossus pictus*. Dans la station de Baraki, les espèces très rares sont les mieux représentées avec 88,7 % comme *Lissolemmus* sp. et *Tarentola mauritanica*. Dans la station de Ramdhanah, les valeurs de Shannon-Weaver varient entre 2,4 et 5,9 bits. A Baraki elles fluctuent entre 2,5 et 5,3 bits. L'indice de l'équitabilité varie entre 0,5 et 0,9 dans la station de Ramdhanah et entre 0,5 et 0,8 à Baraki. Pour ce qui est des disponibilités alimentaires de *Lanius meridionalis* dans les deux stations d'étude entre 2006 et 2009, le

nombre d'individus capturés à l'aide de la technique des pots-pièges en 2006-2007 est de 4.006 à Ramdhanian et de 1.222 à Baraki. En 2008-2009 il est égal à 2.034 individus à Ramdhanian et à 569 individus à Baraki. Les Coleoptera sont les mieux représentés en espèces. en 2006-2007, dominants à Ramdhanian (50 %) et à Baraki (40 %). En 2008-2009 ils sont mentionnés avec 32,5 % à Ramdhanian et 39,3 % à Baraki. La valeur de la richesse totale en 2006-2007 dans la station de Ramdhanian est égale à 134 espèces et à Baraki à 95 espèces. En 2008-2009 à Ramdhanian ce même indice est égal à 83 espèces et à Baraki à 89 espèces. En 2006-2007 *Aphaenogaster testaceo-pilosa* apparaît la plus fréquente avec 32 % à Ramdhanian et 42,3 % à Baraki. En 2008-2009 cette espèce est représentée par 31,3 % à Ramdhanian et 29,7 % à Baraki. En 2006-2007, l'indice de diversité de Shannon-Weaver est égal à 3,2 bits à Ramdhanian et 3,6 bits à Baraki. Ce même indice en 2008-2009, atteint 2,8 bits à Ramdhanian et 3,9 bits à Baraki. L'indice d'équitabilité en 2006-2007 est égal à 0,5 à Ramdhanian et à Baraki. En 2008-2009, l'équitabilité atteint 0,4 à Ramdhanian et 0,6 à Baraki.

Dans les lardoires, A Ramdhanian l'espèce indéterminée Chilopoda sp. ind. est la mieux représentée avec 5 individus (5,9 % en mai). A Baraki, seules deux espèces sont notées soit Chilopoda sp. ind. et *Erithacus rubecula*. La richesse totale est égale à 9 espèces. La valeur mensuelle la plus élevée est celle de septembre avec 4 espèces.

Les classes de tailles les plus fréquentes sont celles de 5 mm (18,4 %) et de 6 mm (17,6 %) à Ramdhanian et celles de 8 mm (13,6 %) et de 7 mm (12,7 %) à Baraki. Les espèces présentes sur le terrain mais absentes dans le régime alimentaire de *Lanius meridionalis* (li. = - 1) sont au nombre de 134 espèces à Ramdhanian comme *Scutigera coleoptrata* et *Dolichosoma melanostoma* et 123 espèces à Baraki comme *Ptinus* sp. et *Hypera circumvaga*. Les espèces les plus sélectionnées (li. = + 1) sont au nombre de 143 à Ramdhanian notamment *Iulus* sp. et *Monomorium* sp. et 183 à Baraki comme *Macrothorax morbillosus* et *Ocytus olens*. L'indice de fragmentation montre que *Messor barbara* présente des têtes très brisées à Ramdhanian (P.F.% = 25,4%) et à Baraki (60,9 %). Pour ce qui est de *Macrothorax morbillosus*, ce sont les thorax et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux qui sont les plus détériorés (P.F.% = 100 %) à Ramdhanian. Les autres éléments sont faiblement représentés. Pour ce qui est de *Polistes gallicus*, les éléments les plus fragmentés (P.F. % = 100 %) sont les élytres et les ensembles de tergites et de sternites abdominaux à Ramdhanian et les têtes, les thorax et les élytres à Baraki. Les éléments les moins fracturés sont les mandibules et les tibias à Ramdhanian et à Baraki (P.F.% = 0 %).

Les biomasses moyennes sont comprises entre 3,2 g. par pelote en automne et 11,5 g. par pelote au printemps dans la station de Ramdhanian et entre 4,5 g. par pelote en été et 7,9 g. par pelote au printemps dans la station de Baraki.

Perspectives :

Le travail entamé demeure une étude modeste sur *Lanius meridionalis* qui englobe pourtant plusieurs aspects de sa biologie et de son écologie. En effet, l'étude du comportement et des déplacements de cette espèce demeure imparfaite par manque de temps. Cet aspect mérite d'être développé dans le cadre de travaux ultérieurs certainement durant une période pluriannuelle. Par ailleurs le nombre de deux stations d'étude seulement n'est pas suffisant. Il faudra songer à augmenter ce nombre et agrandir l'aire d'investigation à une grande région ou même plusieurs régions appartenant à des étages bioclimatiques différents. Dans les deux stations d'étude au nord, nous avons étudié *Lanius meridionalis algeriensis*. D'autres sous-espèces existent en Algérie, l'une dans les Hauts Plateaux, soit *Lanius meridionalis dudsoni* et l'autre au Sahara, il s'agit de *Lanius meridionalis elegans*. Elargir les investigations à plusieurs sous-espèces de la pie-grièche méridionale ne pourrait

être que bénéfique pour une meilleure connaissance de la bioécologie de l'espèce. Dans l'étude du régime alimentaire, nous avons utilisé la technique d'exploitation des pelotes de rejection et la collecte des lardoires, il serait instructif d'employer la méthode des colliers chez les jeunes pour mieux connaître leur régime alimentaire. Il faudra penser également à la technique des baguages des oisillons pour suivre leurs déplacements. Sur le plan de la génétique il serait souhaitable d'utiliser la biologie moléculaire ainsi que le marquage génétique pour préciser les liens de parenté qui existent en Algérie entre les sous-espèces de la pie-grièche méridionale.

Références bibliographiques

- ABABSA L., 2005 – Aspect bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdellah et à Mekhadma de la cuvette d'Ouargla. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 107 p.
- ABABSA L. et DOUMANDJI S., 2006 – Aperçu sur le régime alimentaire de la pie-grièche grise *Lanius meridionalis* à Ouargla. Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3ème millénaire, du 11 au 13 novembre 2006, Université El Hadj Lakhdar, Batna, p. 15.
- ABDELKRIM H., 1995 – Contribution à la connaissance des groupements de mauvaises herbes des cultures du Secteur algérois : Approches syntaxonomiques et phénologiques
Thèse Doctorat es-sc. Univ. Paris- sud, centre d'Orsay, Paris, 151 p.
- ADANE N., 1994 – Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la Mitidja. Mémoire Ingénieur, Univ. sci. techn. Blida, 85 p.
- AHMIM M., 2004 – Les Mammifères d'Algérie des origines à nos jours. Ed. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Alger, 266 p.
- ANTCZAK M., HROMADA M. and TRYJANOWSKI P., 2005 - Frogs and toads in the food of Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*): larders and skinning as two ways to consume dangerous prey. *Animal Biology*, 55 (3) : 227 - 233.
- ARAB K., 1997 – Place de la Tarente de Mauritanie *Tarentola mauritanica* Linnaeus, 1758 (Reptilia, Geckonidae) dans le réseau trophique d'un écosystème sub-urbain. Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 251 p.
- ARCAS J., 1998 – Datos sobre la dieta del Alcaudon Dorsirrojo (*Lanius collurio* L.) en Orense (Galicia, Noroeste de Espana). *Ardeola*, 45 (1) : 69 - 71.
- BAHA M. and BERRA S., 2001 – *Proselodrilus doumandjii* n. sp., a new lumbricid from Algeria. *Tropical Zoology*, 14 : 87 – 93.
- BAOUANE M. et DOUMANDJI S., 2003 – Aperçu sur l'avifaune nicheuse dans le maquis des abords du marais de Réghaïa. 7ème Journée d'Ornithologie, 10 mars 2003, Lab. Ornith., Dép. Zool. agri, for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 47.
- BARBAULT R., 1997 – Ecologie générale. Ed. Masson, Paris, 286 p.
- BAZIZ B., 2002 – Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.

- BELAID L., 1988 – Contribution à l'étude phytosociologique des mauvaises herbes dans les cultures du piémont Nord de l'Atlas blidéen. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 43 p.
- BELLATRECHE M., 1983 - Contribution à l'étude des Oiseaux des écosystèmes de la Mitidja, une attention particulière étant portée à ceux du genre Passer Brisson. Bioécologie, écoéthologie, impacts agronomique et économique, examen critique des techniques de lutte. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 140 p.
- BENCHIKH C., DAOUDI-HACINI S., DOUMANDJI S. et FARHI Y., 2004 – Fragmentation des insectes-proies trouvés dans les fientes de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* Linné, 1758 récoltées aux Eucalyptus (Mitidja). *Ornithologia algerica*, Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. IV (1) : 25 – 35.
- BENDJABALLAH B., BAZIZ B., SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2004 – Etude de la fragmentation des différents éléments sclérotinisés et osseux des proies de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* dans la station de Staouéli et *Athene noctua saharae* dans la réserve naturelle de Mergueb. 8ème Journée d'Ornithologie appliquée, 8 mars 2004, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 32.
- BENDJOUDI D., 2005 - L'avifaune de la Mitidja, données nouvelles. 9ème Journée d'Ornithologie, 7 mars 2005, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 68.
- BENDJOUDI D., 2008 – Etude de l'Avifaune de la Mitidja. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 255 p.
- BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1997 – Intérêt de quelques passereaux en particulier des Turdidae, des Alaudidae et des Laniidae en milieu agricole dans la région de Oued Smar (Mitidja). 2^{ème} Journées de protection des végétaux, du 15 au 17 mars 1997, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 108.
- BENDJOUDI D., DOUMANDJI S. et VOISIN J. F., 2008 – Diagnostic écologique du peuplement avien de la Mitidja. Journées nationales sur la protection des végétaux, du 7 au 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 38.
- BENDJOUDI D., TAIBI A., DOUMANDJI S. et GUEZOUL O., 2006 – Premières données sur le comportement trophique et la reproduction de la pie-grièche grise *Lanius excubitor* Linné, 1758 dans la Mitidja. Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3ème millénaire, du 11 au 13 novembre 2006, Université El Hadj Lakhdar, Batna, P. 58.
- BENKHELIL M.-L., 1991 – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Publ. Univ., Alger, 60 p.
- 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.*
- BENZARA A., 1981 - La faune malacologique de la Mitidja. *Bull. Zool. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, (1) : 22 - 26.*
- BENZARA A., 1982 - Importance économique et dégâts de *Milax nigricans* (Gastéropodes Pulmonés) terrestres. *Bull. Zool. agro., Inst., nati. agro., El-Harrach, (5) : 33 - 36.*

- BERNARD F., 1972 – Premiers résultats de dénombrement de la faune par carrés en Afrique de nord. Bull. Soc. hist. natu. Afr. Nord, T. 63 (1 - 2) : 3 - 13.
- BIGOT L. et BODOT P., 1972 – Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera*, II - Composition biotique du peuplement des invertébrés. Vie milieu, Vol. 23 (2, Sér. C) : 229 - 249.
- BLONDEL J., 1969 – Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. pp. 97 – 151 cité par LAMOTTE M. et BOURLIERE P., Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 302 p.
- BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Rev. Ecol. (Terre et Vie), Vol. 29, (4) : 533 – 589.
- BLONDEL J., 1979 – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- BOCCA S., 1999 - Biologie, habitat et conservation de la pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) en Ardenne : suivi de deux populations dans les régions de Bastogne et de Spa. Aves, 36 (1 - 3) : 71 - 94.
- BONACCORSI C. et ISENMANN P., 1994 – Biologie de la reproduction et nourriture de la pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* en Corse (France). Alauda, 62 (4) : 269 – 274.
- BOUGHELIT N. et DOUMANDJI S., 1997 - La richesse d'un peuplement avien dans deux vergers de néfliers à Beni Messous et à Baraki. 2èmes Journées de protection des végétaux, du 15 au 17 mars 1997, Inst. nati. agro., El Harrach, 144 p.
- 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, du 8 au 10 avril 2007, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 203.
- BOULFEKHAR M.-N., 1989 – Etude phytosociologique de certains groupements de mauvaises herbes dans la plaine de la Mitidja (Algérie septentrionale). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 104 p.
- BOULFEKHAR-RAMDANI H., 1998 – Inventaire des Acariens des Citrus en Mitidja. Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, 19 (1 - 2) : 30 – 39.
- BOUSSAD F., OUDJIANE A. et DOUMANDJI S., 2008 – Les Invertébrés de la culture de la fève capturée par la technique du secouement des plants. 3èmes Journées nationales sur la protection des végétaux, 7 – 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 55.
- BRAHIMIA Z., CHABI Y. et BENYACOUB S., 2000 – Contribution à l'étude de la reproduction de la pie-grièche à tête rousse dans le Nord-Est algérien. 5ème Journée nationale d'Ornithologie, 18 avril 2000, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 41.
- BRAHMI K., ALIA Z., FERDJANI B., LAHMAR R. et HAROUZ N., 2008 – Biodiversité de l'entomofaune dans le Sahara septentrional. Journées nationales sur la protection des végétaux, 7 - 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 96.

- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. et LEES D., 2005 – Guide des traces et indices d'oiseaux. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 333 p.
- BRUDERER C., 1996 – Analyse taphonomique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une chouette effraie africaine (Mauritanie). Mémoire Maîtrise. Biol., Univ. Pierre et Marie-Curie, Paris VI, 34 p.
- CHAZEAU J., JOURDAN H., BONNET de LARBOGNE L., KONGHOULEUX J. et POTIAROA T., 2003 – Recherche des caractéristiques faunistiques des habitats se trouvant sur les sites retenus pour l'installation des infrastructures minières et industrielles du complexe de Goro Nickel. I.R.D., Goro Nickel, (576.300) : 1 - 11.
- CHEMERY L., 2006 – Petit atlas des climats. Ed. Larousse, France, 128 p.
- CHIKHI R. et DOUMANDJI S., 2004 - Place des espèces nicheuses dans le verger de néfliers *Eriobotrya japonica* (Rosaceae) à Maamria (Rouiba). 8ème journée d'Ornithologie, 15 mars 2004, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 49.
- CHIKHI R. et DOUMANDJI S., 2007 - Contribution à l'étude de la diversité faunistique et les relations trophiques dans un verger de néfliers à Rouiba, et estimation des dégâts des espèces aviennes. Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 183.
- 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. *Rév. Ecol. (Terre vie)*, Vol. 56 (3) : 275 - 291.
- COPEE J.-L., 1999 – Les pies-grièches dans le sud de l'Entre Sambre-et-Meuse : analyse de l'évolution récente des effectifs nicheurs et données sur l'habitat et la reproduction. *Aves*, 36 (1 - 3) : 31 – 52.
- CRAMP S., BROOKS D.J., DUNN E., GILLMOR R., HALL-CRAGGS I., HOLLOW P.A.D., NICHOLSON E.M., OGILVIE M.A., ROSELARR C.S., SELLAR P.J., SIMMONS K.E.L., VOOUS K.H. and WALLACE D.I.M., 1993 - Handbook of the Birds Europe, the Middle-East and North Africa. Ed. Univ. Presse, Oxford, Vol. VII, 1063 p.
- DAGNELIE P., 1975 – Théorie et méthodes statistiques. Applications agronomiques. Ed. Presses agronomiques de Gembloux, Vol. II, 463 p.
- DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- DAJOZ R., 1996 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 551 p.
- DAJOZ R., 2002 – Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés. Ed. Technique et Documentation, Paris, 522 p.
- DAOUDI-HACINI S., BENCHIKH C. et MOUSSA S., 2007 – Inventaire de l'entomofaune des cultures maraîchères sous-serres à l'institut technique des cultures maraîchères et industrielles (I.T.C.M.I.) de Staouéli. Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 204.
- DAOUDI-HACINI S., VOISIN J.-F., DOUMANDJI S. et BENCHIKH C., 2005 - Caractéristiques physico-chimiques des nids de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) dans la Mitidja (Algérie). *Aves*, 28ème Colloque francophone d'Ornithologie, Namur, 28 – 30 novembre, 42 (1 - 2) : 190 - 193.

- 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, du 8 au 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 201.
- DENIS P., 2001 – Etude de l'avifaune nicheuse d'une frênaie-chênaie en plaine d'Alsace, quelques observations relatives aux oiseaux cavernicoles. *Ciconia*, 25 (30) : 231 - 242.
- DE SMET K., 1983 - Le passage printanier des Oiseaux migrateurs dans l'Algérois en 1983. *Bull. Zool. agri., Inst. nati. agro., El-Harrach*, (7) : 14 - 17.
- DIDIER B., 2007 – Piquée des insectes: la pie-grièche écorcheur. *Insectes*. 144 (1) : 11 -13.
- DIOMANDE D., GOURENE G. et TITO DE MORAIS L., 2001 – Stratégies alimentaires de *Synodontis bastiani* (Siluriformes : Mochokidae) dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia. Côte d'Ivoire. *Cybium*, 25 (1) : 7 - 21.
- DOUMANDJI S., 1984 - Une nouvelle cochenille pour la région Paléarctique et pour l'Algérie, *Parlatoreopsis pyri* Marlatt. *Bull. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach*, (9) : 1 - 3.
- DOUMANDJI S., DOUMANDJI- MITICHE B. et KISSERLI O. et MENZER N., 1993 – Le peuplement avien en chênaie mixte dans le Parc National de Taza (Jijel, Algérie). *L'Oiseau et R.F.O.*, 63 : 139 – 146.
- DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presse Univ. de France, Paris, 231 p.
- DUMOULIN R., 1999 – Habitat, population et reproduction de la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) dans la région d'Aywaille. *Aves*, 36 (1 - 3) : 65 - 70.
- ETCHECOPAR D. et HUE F., 1964 – Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries. Ed. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- FARHI Y., SAIDANE H., BELHAMRA M. et BOUKHAMZA M., 2007 – Diversité avifaunistique dans deux palmeraies de la région d'étude de Biskra : Filiache et Foghala. Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p 77.
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984 - Ecologie. Ed. J.B. Baillière, Paris, 162 p.
- FOURNIER P., 1946 – Les quatre flores de la France. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 1091 p.
- GOLAWSKI A., 2006 – Comparison of methods for diet analysis and prey preference: a case study on the Red-backed Shrike *Lanius collurio*. *Ornis Fennica*, Vol. 83 : 108 - 116.
- GUESSOUM M., 1981 – Etude des acariens des Rosacées cultivées en Mitidja et contribution à l'étude d'une lutte chimique vis-à-vis de *Panonychus ulmi* (Koch) (Acarina, Tetranychidae) sur pommier. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 105 p.
- GUEZOUL O., DOUMANDJI S., VOISIN J.F., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M., 2006 – Contribution à l'ornithologie dans deux régions phoenicicoles (Sahara

- septentrional). Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3ème millénaire, du 11 au 13 novembre 2006, Université El Hadj Lakhdar, Batna, p. 24.
- HADDOUM M. et BICHE M., 2008 – Impact de *Encarsia citrinus* (Hymenoptera, Aphelinidae) dans la régulation des niveaux d'infestation du Pou noir de l'oranger *Parlatoria ziziphi* (Homoptera, Diaspididae) sur Clémentinier à Boufarik. 3èmes Journées nationales sur la Protection des végétaux, du 7 au 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 90.
- HAMADI H., 1983 – La faune des mauvaises herbes dans les vergers d'agrumes en Mitidja. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 55 p.
- HAMADI K., 1994 – Etude de l'Acarofaune des Citrus en Mitidja. Mémoire Ing. agro. Inst. nati. agro., El Harrach, 77 p.
- HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 – Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Ed. Lechevalier P., Paris, 485 p.
- HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 2004 - Guide Heinzel des oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.
- HERNANDEZ A., 1995 - Selective predation by Northern Shrikes on small mammals in a natural environment. *J. Field Ornithol.*, 66 (2) : 236 - 246.
- HODAR J., 2006 – Diet composition and prey choice of the Southern grey Shrike *Lanius meridionalis* L. in south-eastern Spain: the importance of vertebrates in the diet. *Ardeola*, 53 (2) : 237 – 249.
- HUFTY A., 2001 – Introduction à la climatologie. Ed. De Boeck Université, Québec, 542 p.
- IDOUHAR-SAAD H., 2002 – Ethologie et bioécologie en particulier reproduction et régime alimentaire de la Chouette hulotte *Strix aluco mauritanica* Linné 1758 (Aves, Strigidae) dans un milieu suburbain à El Harrach. Thèse magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 221 p.
- ISENMANN P. et MOALI A., 2000 – Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.
- ISENMANN P., DEBOUT G. et LEPLEY M., 2000 – La pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor* nicheuse à Montpellier (Sud France). *Alauda*, 68 (2) : 123 - 131.
- JOHNSON D.H., 1980 – The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61(1) : 65 - 71.
- KADID S., 1989 – Etude phytosociologique de quelques groupements de "mauvaises herbes" dans la région de Ksar El Boukhari (piémont sud de l'atlas blidéen). Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach 52 p.
- KARLSSON S., 2002 – Analyses on prey composition of overwintering Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* in Southern Finland. *Ornis Fennica*, 79 : 181 - 189.
- KHEDDAM M. et ADANE N., 1996 – Contribution à l'étude phytoécologique des mauvaises herbes des cultures pérennes dans la plaine de la Mitidja, 2 – Aspect écologique. *Ann. Inst. nati. agro.*, El Harrach, 17 (1-2) : 27 - 42.
- KIARED S., 1985 – Approche phytosociologique de quelques groupements messicoles

- des grandes cultures dans la plaine de la Mitidja. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 54 p.
- KOPIJ G., 2004 – Breeding-season density of fiscal Shrike (*Lanius collaris*) in Lesotho. *Biological lett.* , 41 (2): 77 - 85.
- LABERCHE J. C., 2008 – Statistique et expérimentation en biologie. Ed. Ellipses, Paris, 189 p.
- LEDANT J. P., JACOB J. P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. et ROCHE J., 1981 – Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Rev. Le Gerfaut - De Giervalk*, (71) : 295 – 398.
- LEFRANC N., 1977 – Contribution à l'écologie de quatre espèces de pie-grièche de l'Europe occidentale. Thèse Doctorat, Univ. Nancy I, 2^{ème} partie, 179 p.
- LEFRANC N., 1979 – Contribution à l'écologie de la pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* L., dans les Vosges moyennes. *L'Oiseau et R.F.O.*, 49 (4) : 245 - 298.
- LEFRANC N., 1993 – Les pies-grièches d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen Orient. Ed. Delachaux et Niestle, S.A., Lausanne, Paris, 240 p.
- LEFRANC N., 2004 – La pie-grièche écorcheur. Ed. Belin Eveil nature, Paris, 95 p.
- LEPLEY M., GUILLAUM C.L.P., NEWTON A. et THEVENOT M., 2000 – Biologie de reproduction de la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* en Crau sèche (Bouches-du-Rhône - France). *Alauda*, 68 (1) : 35 – 43.
- LEPLEY M., THEVENOT M., GUILLAUME C.-P., PONEL P. and BAYLE P., 2004 – Diet of the nominate Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis meridionalis* in the north of its range (Mediterranean France). *Bird Study*, (51) : 156 – 162.
- LOUCIF-SEIAD N., 2002 – Les ressources en eau et leurs utilisations dans le secteur agricole en Algérie. Insti. nati. agro., Conf. International sur les politiques d'irrigation, 18 p.
- MEZIOU-CHEBOUTI N., CHEBOUTI Y. et DOUMANDJI S., 2007- L'inventaire de l'entomofaune saisonnière du pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica* Desf.) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila). Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 120.
- MIMOUN K. et DOUMANDJI S., 2008 – Disponibilités trophique du Hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) dans la forêt de Beni Ghobri. Journées nationales sur la protection des végétaux, du 7 au 8 avril 2008, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 105.
- MOALI A., AIT SIDHOUM D. et ISENMANN P., 1997 – Quelques données sur la reproduction de la pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* en Algérie. *Alauda*, 65 (2) : 205 – 207.
- MOHAMMEDI-BOUBEKKA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2007 – Biosystématique des Aphidae et leur place dans l'entomofaune de l'oranger à El-Djemhouria (*Eucalyptus*). Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Insti. nati. agro., El Harrach, p. 209.
- MOLINARI K., 1989 – Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaïa. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El-Harrach, 171 p.

- MOULAI R. et DOUMANDJI S., 1996 – Dynamique des populations des oiseaux nicheurs (Aves) du Jardin d'essai du Hamma (Alger). 2èmes Journées d'Ornithologie, 19 mars 1996, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 46.
- MULLER Y., 1981 – Recherche sur l'écologie des oiseaux forestiers des Vosges du Nord. I. Etude de l'avifaune nicheuse d'une futaie de Pins sylvestres de 125 ha. *Ciconia*, 5 (1) : 15 - 31.
- MULLER Y., 1996 – Dénombrement de l'avifaune nicheuse de la forêt du Romersberg. Chênaie-Hêtraie de 420 ha. sur le Plateau Lorrain. *Ciconia*, 20 (1) : 1 - 29.
- MUTIN G., 1977- La Mitidja, décolonisation et espace géographique. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 606 p.
- NADJI F.Z., 2003 – Régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans trois stations en Algérie. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 179 p.
- NADJI F. Z., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 1999 – Bioécologie de l'avifaune nicheuse des agrumes dan la région de Staoueli (Sahel algérois). 4ème Journée d'Ornithologie, 16 mars 1999, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El-Harrach, p. 21.
- NIANE A., 1979 - Echanges cationique homovalent Na-K et hétérovalent Ca-Na dans les sols de la Mitidja. Mémoire Ingénieur., Inst. nati. agro., El Harrach, 45 p.
- NIKOLOV B. P., 2002 - Diet of the Red-Backed Shrike *Lanius collurio* in Bulgaria. *Acrocephalus*, 21 (110 - 111) : 21 – 26.
- NIKOLOV B.P., 2005 – Reproductive success of the Woodchat Shrike (*Lanius senator*) in Western Bulgaria. *Ornis Fennica*, Vol. 82 : 73 – 80.
- NIKOLOV B.P., KODZHABASHEV N.D., and POPOV V.V., 2004 – Diet composition and patterns of food caching in wintering Great Grey Shrikes (*Lanius excubitor*) in Bulgaria. *Biological lett.*, 41 (2) : 119 - 133.
- OCHANDO B., 1985 – Les rapaces d'Algérie prédateurs de rongeurs. 1ères Journ. Etud. Biologie des ennemis des cultures, dégâts et moyens de lutte, 25 et 26 mars 1985, Dép. Zool. agri., Inst. nati. agro. El Harrach, : 74 – 79.
- OCHANDO B., 1988 - Méthode d'inventaire et de dénombrement d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, Vol. 12, (spéc.) : 47 - 59.
- OLBORSKA P., and KOSICKI J. 2004 – Breeding biology of the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*) an analysis of the nest record cards. *Biological Lett.* 41 (2) : 147 – 154.
- OMODEO P. and MARTINUCCI G, 1987 – Earthworms of Maghreb, pp. 235 – 250. in BONVICINI PAGLIAI A.M. et OMODEO P., Edits. *On earthworms. Selected Symposia and Monographs Unione Zoologica Italiana*, 2. Modena: Mucchi, 562 pp.
- OMODEO P., ROTA E. et BAHHA M., 2003 – The megadrile fauna (Annelida : Oligochaeta) of Maghreb : a biogeographical and ecological characterization. *Pedobiologia*, the 7th international symposium on earthworm ecology, Cardiff, Wales, 47 : 458 – 465.
- O.N.M., 2006 - Relevés météorologiques de l'année 2005. Ed. Office national de la météorologie, Dar El-Beida.

- O.N.M., 2007 - Relevés météorologiques de l'année 2006. Ed. Office national de la météorologie, Dar El-Beida.
- O.N.M., 2008 - Relevés météorologiques de l'année 2007. Ed. Office national de la météorologie, Dar El-Beida.
- ORGEAS J. et PONEL P., 2001 – Organisation de la diversité des Coléoptères en milieu Méditerranéen provençal perturbé par le feu. Rev. Ecol. (Terre et Vie), 56 (2) : 157 – 171.
- OUARAB S., 2002 - Place du Serin cini *Serinus serinus* (Linné, 1766) (Aves, Fringillidae) en milieux agricole et suburbain (Mitidja orientale) : Reproduction et régime alimentaire. These Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 192 p.
- PADILLA D.-P, NOGALES M. and PEREZ A.-J., 2005 – Seasonal diet of an insular endemic population of Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis* koenigi on Tenerife, Canary Islands. *Ornis Fenica*, 82 : 155 – 165.
- PONEL P., 1983 – Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes psammophile de l'Isthme de Giens. *Trav. Sci. Parc nati. Port-gros*, 9 : 149 - 182.
- RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- RICKLEFS M., 2005 – Ecologie. Ed. de Boeck, Paris, 819 p.
- RITTER G., 1996 – Dénombrement de l'avifaune nicheuse d'une chênaie sèche clairière de la forêt domaniale de la Harth (Haut Rhin). *Ciconia*, 20 (2) : 93 - 109.
- SANDOR A. D., MATHS I. and SIMA I., 2004 – Hunting behaviour and diet of migratory Woodchat Shrikes (*Lanius senator*) in Eastern Romania. *Biological lett.* 41(2) : 167 – 173.
- SEKOUR M., SOUTTOU K., BENBOUZID N. et DOUMANDJI S., 2003 – Fragmentation et préservation des éléments squelettiques des rongeurs dans les pelotes de rejection de *Tyto alba* et de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M' Sila). 7ème Journée d'ornithologie appliquée, 10 mars 2003, Lab. Ornith., Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 32.
- SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S., KHERBOUCHE Y., GUEZOUL O. et ABABSA L., 2005 – Fragmentation des éléments des proies trouvés dans les pelotes et dans les restes aux nids de quelques espèces de rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb. 9ème Journée nationale d'ornithologie, 7 mars 2005, Dépt.. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 59.
- SELMI S., 2000 – Données nouvelles sur l'avifaune des oasis du Sud tunisien. *Alauda*, 68 (3) : 201 – 212.
- SELTZER P., 1946 - Climat de l'Algérie. Ed. Institut météo. phy., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- SETBEL S. et DOUMANDJI S., 2005 – Essai d'un inventaire des invertébrés dans la Mitidja. Réseau nord-africain de taxonomie, Deuxième atelier international de Nafrinet, Tebessa.
- SETBEL S., DOUMANDJI S. et BOUKHEMZA M., 2004 – Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* dans un nouveau site de nidification à Boudouaou (Est-Mitidja). *Alauda*, 72 (3) : 193 – 200.

- SOLIS C. C. et REBOLLO F. L., 1985 – Reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius excubitor meridionalis*) dans le Sud-Ouest de la péninsule Ibérique. Le Gerfaut - De Giervalk, (75) : 199 – 209.
- SOUTTOU K., 2002 – Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 251 p.
- SOUTTOU K., GUEZOUL O., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2004 – Note sur les oiseaux des palmeraies et des alentours de Filiach (Biskra, Algérie). Ornithologia algerica, Inst. nati. agro., El Harrach, 4 (1) : 5 – 10.
- STEWART P., 1974 – Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. Bull. Soc. Hist. nati. Afr. Nord. Alger, t. 65, (1 – 2) : 239 – 248.
- TAIBI A., 2007 - Ecologie de la pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* (Linné, 1758) (Aves, Laniidae) dans la partie orientale de la Mitidja, en particulier régime trophique et reproduction. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 202 p.
- TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S. et GUEZOUL O., 2008a – Biodiversité avifaunistique dans la Mitidja (Algérie). Séminaire international sur la biodiversité et la conservation des zones humides nord-africaines, du 2 au 4 décembre 2008, Univ. Guelma. p. 26.
- TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S. et GUEZOUL O., 2008b – Biodiversité de l'entomofaune dans la partie orientale de la Mitidja. Séminaire international sur la biodiversité et la conservation des zones humides nord-africaines, du 2 au 4 décembre 2008, Univ. Guelma. p. 66.
- TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O. et MANNA A., 2008c – Place des Coleoptera dans l'inventaire des arthropodes dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja (Algérie). 3èmes Journées nationales sur la protection des végétaux, du 7 au 8 avril 2008, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 93.
- TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O., SOUTTOU K., SEKOUR M. et MANAA A., 2007 - Premières données sur l'étude de la fragmentation des insectes-proies de la pie-grièche grise *Lanius meridionalis* en Mitidja. Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, du 8 au 10 avril 2007, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 87.
- TALBI-BERRA S., 1998 – Contribution à l'étude biosystématique des Oligochètes des régions d'El Harrach, du Hamma et de Birtouta. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 250 p.
- TRYJANOWSKI P., GOLAWSKI A., KUZNIAK S., MOKWA T. and ANTCZAK M., 2007 – Disperse or stay ? Exceptionally high breeding-site in the Red-backed Shrike *Lanius collurio*. Ardea, 95 (2) : 316 - 320.
- VAN DER ELST D., 1999 – Le statut de la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) en Famenne, Aves, 36 (1 - 3) : 53 - 64.
- VIAUX Ph. et RAMEIL V., 2004 – Impact des pratiques culturales sur les populations d'Arthropodes des sols de grandes cultures. Phytoma, Def. Vég., (570) : 8 – 11.

VIVIEN M.-L., 1973 - Régime et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar). Rev. Ecol. (Terre et Vie), T. 27, (4) : 551 – 577.

YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994 – Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. Ed. Société Ornithologique de France (S.O.F.), Paris, 776 p.

YOSEF R. and ZDUNIAK P., 2004 - Within-clutch variation in egg dimensions of Loggerhead Shrike (*Lanius ludovicianus*) in South-central Florida. Biological Lett., 41 (2) : 155 - 162.

Annexes

Annexe 1 - Inventaire de la flore de la plaine de la Mitidja

D'après HAMADI (1983), KIARED (1985), BELAID (1988), KADID (1989), BOULFEKHAR (1989), ADANE (1994), ABDELKRIM (1995), KHEDDAM et ADANE (1996) et ABDELKRIM et DJAFOUR (2005) les espèces végétales mentionnées dans la plaine de la Mitidja sont les suivantes :

Poaceae

Triticum sativum Lamk.

Triticum vulgare L.

Zea mays L.

Amaranthaceae

Amaranthus aspersa L.

A. albus L.*

A. angustifolius Lamk. *

A. hybridus L.*

A. paniculatus (L.)

Ampelidaceae

Vitis vinifera L. *

Araceae

Arisarum vulgare Targ. Tozz.

Arum italicum Mill.

Araliaceae

Hedera helix

Aristolochiaceae

Aristolochia longa

Boraginaceae

Borago officinalis L.*

Echium plantagineum L.

Cerinthe major

Caryophyllaceae

Polycarpon tetraphyllum

Cerastium glomeratum Thuill.

Silene fuscata Link.*
S. gallica L.
S. inflata (Salisb.)
S. villosa Forsk.
S. arvensis L.
Stellaria media (L.)
Penicera implexa
Vaccaria pyramidata Medik
Chenopodiaceae
Beta vulgaris L.*
Beta maritima
Chenopodium album L.*
Ch. murale L.
Atriplex patula
Atriplex hastata
Sonchus asper (L.)
Asteraceae
Anacyclus clavatus Desf.
Andryala integrifolia L.
Artemisia vulgaris L.
Aster squamatus Hier.
Calendula arvensis L.
Centaurea diluta Ait.
Centaurea nicaesis
Centaurea pullata
Centaurea sp.
Carduus pycnocephalus
Carlina lanata
Carthamus caeruleus
Chrysanthemum. fontanesii (B. et R.)
Ch. myconis L.
Ch. segetum L.
Ch. coronarium L.
Ch. arvensis
Cichorium intybus L.
Cirsium arvense L.

Crepis vesicaria L.
Cynara scolymus L.
Erigeron bonariensis L.
Erigeron canariensis
Galactites tomentosa (L.)*
Hedypnois cretica
Hyoseris radiata
Inula viscosa
Lactuca seriola L.
Leontodon tuberosus L.
Ormenis praecox (Link.)
Pallenis spinosa
Picris duriaei Sch.
P. echioides L.
Reichardia picroides (L.)
Scolymus hispanicus L.*
S. maculatus L.*
Senecio vulgaris L.
Silybum marianum (L.)
S. oleraceus L.
S. tenerrimum
Urospermum dalechampii
Xanthium cavanillesii Schouw.
X. strumarium
Convolvulaceae
Calystegia sepium L.
Convolvulus altheoides L.
C. arvensis L.
C. tricolor L.
Cuscutaceae
Cuscuta epithymum L.
Cucurbitaceae
Bryonia dioica
Brassicaceae
Brassica amplexicaulis
B. napus

B. nigra (L.)
B. oleracea L.
B. rapa L.
Capsella bursa-pastoris L.*
Coronopus didymus (L.)
Diplotaxis eruroides
C. squamatus (Forsk.)
Hirschfeldia incana (L.)
Sinapis alba L.*
S. arvensis *
Sisymbrium officinale L.
Cyperaceae
Carex disticha Desf.
C. pendula Huds.
C. vulpina L.
Cyperus longus L.
C. rotundus L.
Scirpus maritimus L.
Dioscoreaceae
Tamus communis L.
Equisetaceae
Equisetum ramosissimum Desf.
Euphorbiaceae
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia medicaginea Boiss.
Euphorbia peplus
Sonchus asper (L.)
S. oleraceus L.
S. tenerrimum
Urospermum dalechampii
Xanthium cavanillesii Schouw.
X. strumarium
Convolvulaceae
Calystegia sepium L.
Convolvulus altheoides L.
C. arvensis L.

C. tricolor L.
Cuscutaceae
Cuscuta epithymum L.
Cucurbitaceae
Bryonia dioica
Brassicaceae
Brassica amplexicaulis
B. napus
B. nigra (L.)
B. oleracea L.
B. rapa L.
Capsella bursa-pastoris L.*
Coronopus didymus (L.)
Diplotaxis eruroides
C. squamatus (Forsk.)
Hirschfeldia incana (L.)
Sinapis alba L.*
S. arvensis *
Sisymbrium officinale L.
Cyperaceae
Carex disticha Desf.
C. pendula Huds.
C. vulpina L.
Cyperus longus L.
C. rotundus L.
Scirpus maritimus L.
Dioscoreaceae
Tamus communis L.
Equisetaceae
Equisetum ramosissimum Desf.
Euphorbiaceae
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia medicaginea Boiss.
Euphorbia peplus
Euphorbia belioscopia
Mercurialis annua L.

Ricinus communis L.
Fumaria officinalis L.
Fumaria parviflora Lamk.
Geraniaceae
Erodium malachoides
Erodium moschatum (Burm.) l'Her.
Erodium cicutarium
Geranium dissectum B. et R.
Geranium molle L.
Fumariaceae
Fumaria agraria Lag.
Fumaria capreolata L.
Iridaceae
Iris foetidissima L.
Iris spuria
Gladiolus segetum Ker-Gawe
Lamiaceae
Lamium amplexicaule L.
Fabaceae
Astragalus baeticus L.
Cicer arietinum L.
Lathyrus ochrus L.
Lotus creticus L.
Medicago hispida L.
Medicago sativa L.
Melilotus indica (L.) All.
Melilotus infesta Guss.
Ononis viscosa L.
Pisum sativum L.
Scorpiurus vermiculatus L.
Trifolium campestre L.
Trifolium repens L.
Trifolium squarrosum L.
Koeleria phleoïdes (Vill.) Pers.
Lagurus ovatus L.
Vicia lutea L.

Vicia sativa L.
Vicia villosa Roth.
Vicia faba L.
Trifolium tomentosum L.
Liliaceae
Allium roseum L.
Allium triquetrum L.
Allium porreum
Anthericum liliago L.
Asparagus acutifolius L.
Asphodelus microcarpus
Stachys arvensis L.
Stachys ocymastrum (L.) Brig.
Ornithogalum pyramidale
Rubiaceae
Galium aparine
Galium tricorne
Rubia peregrina
Sherardia arvensis
Salicaceae
Populus alba
Rosaceae
Rubus ulmifolius
Sanguisorba minor
Ranunculaceae
Ranunculus arvensis
Ranunculus muricatus
Ranunculus sardous
Primulaceae
Anagallis arvensis
Linaceae
Linum strictum L.
Lythraceae
Lythrum junceum Soland.
Malvaceae
Lavatera cretica L.

Lavatera trimestris L.
Moraceae
Ficus carica L.
F. retusa
Morus nigra L.
M. alba
Oleaceae
Fraxinus angustifolia Vahl.
Olea europaea L.
Apiaceae
Ammi majus L.
Ammi visnaga Lamk.
Anthriscus silvestris Hoffm.
Daucus carota L.
Ferula communis L.
Foeniculum vulgare L.
Helosciadium nodiflorum Lag.
Ridolfia segetum Moris
Scandix pecten-veneris L.
Smyrniolum olusatrum L.
Torilis arvensis (Huds.) Link.
Orobanchaceae
Orobanche crenata Forsk.
Oxalidaceae
Oxalis cernua Thunb.
Plantaginaceae
Plantago coronopus L.
Plantago lanceolata L.
Scrofulariaceae
Linaria lanigera Desf.
Linaria spuria (L.) Orill.
Verbascum sinuatum
Veronica agrestis L.
Veronica arvensis L.
Veronica hederaefolia L.
Veronica cymbellaria

Veronica persica
 Anthirrimum oronti
 Bellardia trixagoum
 Solanaceae
 Datura stramonium L.
 Lycopersicum esculentum L.
 Solanum melongena L.
 Solanum nigrum L.
 Solanum tuberosum L.
 Urticaceae
 Urtica dioïca L.
 Urtica membranacea Poir
 Urtica urens L.
 Parietaria officinalis
 Papaveraceae
 Papaver hybridum L.
 Papaver rhoeas L.

Annexe 2 – Inventaire de la faune de la Mitidja

1 - L'inventaire des vers de terre (Oligocheta) est fait par OMODEO et MARTINUCCI (1987), TALBI-BERRA (1998), BAHA et BERRA (2001) et OMODEO et *al.* (2003).

2 - Les escargots et les limaces sont cités par BENZARA (1981; 1982), MOLINARI (1989) et

BOUSSAD et *al.* (2008).

CI- Oligocheta *Allolobophora rosea* (Savigny, 1826) *Allolobophora borelii* (Cognetti, 1940) *Allolobophora minuscula* *Allolobophora moebii* *Allolobophora molleri* *Allolobophora lusithana* (Graff, 1957) *Dendrobaena carusoi* *Helodrilus algeriensis* (Dugés, 1828) *Nicodrilus caliginosus* (Savigny, 1826) *Octodrilus complanatus* (Dugés, 1828) *Microscolex phosphoreus* (Dugés, 1837) *Microscolex dubius* (Fletcher, 1887) *Megascolecidae* sp. ind *Enchytreidae* sp. ind. *Proselodrilus doumandjii* (Baha, 1997)

Phyl.- Mollusca CI - Gastropoda *Helix aspersa* *Helix aperta* *Eobonia vermiculata* *Helicella virgata* *Helicella conica* *Cochlicella barbara* *Cochlicella ventricosa* *Cochlicella acuta* *Scutigera coleoptrata* *Milax nigricans* *Milax gagates* *Limax agrestis* *Euparypha* sp. *Otala* sp.

3 – Les Acariens sont cités par GUESSOUM (1981), HAMADI (1994) et BOULFEKHAR-

RAMDANI (1998) :

<p>O1- Actenidida F1 – Tetranychidae: <i>Panonychus ulmi</i> <i>Tetranychus cinnabarinus</i> <i>Tetranychus atlanticus</i> <i>Eotetranychus carpini</i> <i>Tetranychus turkestanus</i> <i>Petrobia harti</i> <i>Oligonychus afrasiaticus</i> F2 – Bryobinae <i>Bryobia rubiocolus</i> <i>Bryobia protiosa</i> F3 – Brevipalpidae <i>Brevipalpus australis</i> <i>Brevipalpus inornatus</i> F 4 – Eriophyidae <i>Aceria sheldoni</i> F 5 – Tydeidae <i>Lorryia formosa</i> <i>Orthotydeus californicus</i> <i>Tydeus</i> sp. F 6 – Stigmatidae <i>Agistenus exsertus</i> <i>Letzebia malii</i> F 7 – Tarsonemidae <i>Steneotarsonemus pallidus</i> F 8 – Pyemotidae <i>Pyemotidae</i> sp.</p>	<p>O2 – Gamasida F1 – Phytoseidae <i>Typhlodromus rhenanus</i> <i>T. rhenanoides</i> <i>T. athiasae</i> <i>T. sobeigei</i> <i>Amblyseius andersoni</i> <i>A. stipulatus</i> <i>Phytoseulus amba</i> <i>P. persimilis</i> O 3 – Acarida F 1 – Acaridae <i>Acaridae</i> sp. ind. <i>Tyrolichus casei</i> <i>Rhizoglyphus</i> sp. Berthold, 1827 <i>Lorryia formosa</i> O 4 – Oribatida F 1 – Ceratozetidae <i>Humerobates rostramelatus</i> F 2 – Oribatidae <i>Oribatidae</i> sp. ind. <i>Scapaheremeus fimbriatus</i> <i>Humerolates rostramelatus</i> <i>Dometroria plativaga</i> <i>Dometrina</i> sp. ind.</p>
--	--

4 - Les espèces d'insectes inventoriées au niveau de la Mitidja selon DOUMANDJI (1984),

BOUGHELIT et DOUMANDJI (1997), SETBEL et DOUMANDJI (2006), DEHINA et al. (2007), HADDOUM et BICHE (2008) et TAIBI et al. (2008c)

<p>F – Blattidae <i>Blattoptera</i> sp. ind. <i>Ectobius</i> sp. F - Mantidae <i>Mantidae</i> sp. <i>Ameles</i> sp. <i>Mantis religiosa</i> Linné, 1758 <i>Geomantis larvoides</i> <i>Iris oratoria</i> F - Gryllidae <i>Gryllus</i> sp. Linné, 1758 <i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer, 1773 <i>Decticus albifrons</i> Fabricius, 1775 <i>Thliptoblemmus batnensis</i> <i>Trigonidium cicindeloides</i> F - Conocephalidae <i>Conocephalus conocephalus</i> F - Tettigonidae <i>Odontura algerica</i> <i>Tettigonia albifrons</i> Linné, 1578 <i>Ensifera</i> F. ind. <i>Ensifera</i> sp. ind. F – Acrididae <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804) <i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781) <i>Aiolopus</i> sp. <i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich et Schaeffer, 1838) <i>Ochrilidia tibialis</i> <i>Oedipoda c. sulfurescens</i> (Lucas, 1849) <i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794) <i>Acrida turrita</i> <i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpenter, 1825) <i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764) F - Forficulidae <i>Forficula auricularia</i> Linné, 1758 F - Labiduridae <i>Labidura riparia</i> <i>Nala lividipes</i> <i>Anisolabis mauritanicus</i> F - Reduvidae F – Lebiidae <i>Drypta marginatus</i> <i>Dromius</i> sp. Bonelli, 1810 F – Licinidae <i>Licinus silphoides</i> Rossi, 1790 F - Scaritidae <i>Scarites buparius</i> F –</p>	<p>F. Pyrrhocoridae <i>Pyrrhocoridae</i> sp. ind. <i>Pyrrhocoris apterus</i> F – Capsidae <i>Capsidae</i> sp. F – Scutelleridae <i>Odontoscelis</i> sp. <i>Scutelleridae</i> sp. ind. F – Pentatomidae <i>Cydninae</i> sp. ind. <i>Sehirus</i> sp. <i>Nezara viridula</i> <i>Carpocoris</i> sp. <i>Ophthalmicus</i> sp. <i>Graphosoma lineata</i> <i>Pentatominae</i> sp. F – Aphelinidae <i>Encarsia citrinus</i> F – Aphidae <i>Aphidae</i> sp. ind. F – Jassidae <i>Jassidae</i> sp. ind. <i>Cicadella</i> sp. F – Diaspididae <i>Parlatoria ziziphi</i> F – Coccidae <i>Parlatoreopsis pyri</i> F – Fulgoridae <i>Fulgoridae</i> sp. ind. F – Cicindellidae <i>Cicindellidae</i> sp. ind. <i>Cicindela flexuosa</i> <i>Cicindela trisignata</i> F- Harpalidae <i>Harpalus pubescens</i> <i>Harpalus litigiosus</i> <i>Harpalus fulvus</i> <i>Acinopus megacephalus</i> Rossi, 1794 <i>Ophonus</i> sp. Stephen, 1828 <i>Carterus</i> sp. 1 Dejean, 1829 <i>Carterus</i> sp. 2 <i>Bubas</i> sp. Mulsant, 1842 <i>Gymnoplurus</i> sp. Illiger, 1803 <i>Aphodius</i> sp. Illiger, 1798 <i>Hybalus</i> sp. <i>Anisoplia floricola</i> <i>Pentodon</i> sp. Hope, 1837 F – Dermestidae <i>Dermestidae</i> sp. ind. <i>Dermestes</i> sp. F - Histeridae <i>Histeridae</i> sp. ind. <i>Hister major</i> F – Cantharidae <i>Cantharidae</i> sp. ind. F – Elateridae <i>Elateridae</i> sp. ind. F – Silphidae <i>Silpha opaca</i> Linné, 1758 <i>Silpha</i></p>
---	--

<p>Brachinidae <i>Brachinus maculicornis</i> <i>Brachinus barbarus</i> F – Callistidae <i>Trichochlaenius cyaneus</i> Brullé, 1835 <i>T. chrysocephalus</i> Rossi, 1790 <i>Chlaenius spoliatus</i> Rossi, 1790 <i>C. velutinus</i> Duftschmidt, 1812 <i>C. variegatus</i> Geoffroy, 1785 <i>C. variegatus</i> F – Pterostichidae <i>Poecilus</i> sp. Bonelli, 1810 <i>Poecilus purpuracens</i> Dejean, 1829 <i>Amara</i> sp. De Geer, 1774 <i>Feronia</i> sp. Dejean, 1825 <i>Agonum marginatum</i> F – Trechidae <i>Trechus</i> sp. Clairville, 1806 F – Carabidae Carabidae sp. ind. <i>Campalita maderae</i> <i>Macrothorax morbillosus</i> Fabricius, 1792 F – Harpalidae <i>Dichirotrichus pallidus</i> <i>Harpalus smaragdinus</i> Duftschmidt, 1812 <i>Harpalus mauritanicus</i> <i>Harpalus pubescens</i> <i>Dichirotrichus pallidus</i> <i>Harpalus smaragdinus</i> <i>Harpalus mauritanicus</i> F – Scarabeidae Scarabeidae sp. ind. <i>Rhizotrogus</i> sp. <i>Rhyssenus</i> sp. <i>Geotrupes</i> sp. <i>Amphicoma bombylius</i> <i>Onthophagus taurus</i> Scherber, 1759 <i>Onthophagus</i> sp. <i>Pleurophorus</i> sp. Mulsant, 1842 F – Mordellidae Mordellidae sp. ind. F – Alleculidae Alleculidae sp. ind. <i>Omophlus</i> sp. F – Anthicidae <i>Anthicus</i> sp. F. Coccinellidae <i>Platynaspis luteorubra</i> <i>Chilocorus bipustulatus</i> <i>Exochomus nigripennis</i> <i>Exocomus quadripustulatus</i> <i>Rhyzobius lophothae</i> <i>R. chrysomeloides</i> <i>Rodolia cardinalis</i> <i>Clitostethus arcuatus</i> <i>Mimopullus mediterraneus</i> <i>Nephus quadrimaculatus</i> <i>Pullus fulvicollis</i> <i>P. subvillosus</i> <i>P. suturalis</i> <i>Scymnus apetzi</i> <i>S. bivulnerus</i> <i>S. interruptus</i> <i>S. pallipediformis</i> <i>S. rufipes</i> <i>Stethorus punctillum</i> <i>Hyperaspis algerica</i> <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> <i>H. undecimnotata</i> <i>Hippodan variegata</i> <i>Adalia bipunctata</i> <i>Calvia quatuordecimgutata</i> <i>Myrrha</i></p>	<p><i>granulate</i> <i>Thanatophilus sinuata</i> F – Tenebrionidae <i>Erodius</i> sp. <i>Tentyria</i> sp. Latreille, <i>Asida</i> sp. <i>Lithoborus</i> sp. <i>Pachychila</i> sp. <i>Opatrum</i> sp. <i>Calcar</i> sp. <i>Scaurus</i> sp. Fabricius, F – Staphylinidae Staphylinidae sp. <i>Ocyopus olens</i> <i>Anthicus floralis</i> <i>Anthicus hispidus</i> F – Pythidae <i>Mycterus</i> sp. F – Ptinidae Ptinidae sp. ind. F – Oedemeridae <i>Oedemera tibialis</i> F – Meloïdae <i>Mylabris</i> sp. F – Buprestidae Buprestidae sp. ind. <i>Anthaxia</i> sp. F – Telephoridae <i>Henricopus</i> sp. F – Curculionidae Curculionidae sp. <i>Hypera</i> sp. Germar, 1821 <i>Sitona</i> sp. <i>Larinus</i> sp. Germar, 1824 <i>Plagiographus excoriatus</i> F – Ichneumonidae Ichneumonidae sp. ind. F – Megachilidae Megachilidae sp. ind. F – Formicidae <i>Messor barbara</i> Linné, 1767 <i>Crematogaster scutellaris</i> Olivier, 1791 <i>Tetramorium biskrensis</i> Forel, 1904 <i>Tapinoma simrothi</i> Krausse, 1909 <i>Aphaenogaster sardoa</i> <i>A. testaceopilosa</i> <i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1793) <i>Pheidole pallidula</i> Nylander, 1848 <i>Camponotus barbaricus</i> Emery, <i>Plagiolepis schmitzi barbara</i> Santchi, 1911 <i>Monomorium</i> sp. Mayr, 1855 <i>Monomorium salomonis</i> F – Vespidae <i>Vespa germanica</i> <i>Polistes gallicus</i> Linné, 1758 F – Apoidea Apoidea sp. 1 Apoidea sp. 2 F – Apidae <i>Apis mellifera</i> <i>Bombus</i> sp. F – Chalcidae <i>Chalcis</i> sp. F – Braconidae Braconidae sp. ind. F – Noctuidae Noctuidae sp. ind. F – Lycaenidae <i>Heodes phlaeas</i> F – Stratiomyidae Stratiomyidae sp. ind. F – Syrphidae Syrphidae sp. ind. F – Sarcophagidae <i>Epistrophe balteata</i> Sarcophagidae sp. ind. Cyclorrhapha Cyclorrhapha sp. ind. F</p>
---	--

Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja)

<p><i>octodecimpunctata O. lyncea Propylea quatuordecimpunctata Thea vigintiduopunctata Tytthaspis phalerata Coccinella algerica Pharascymnus setulosus Henosepilachna argus Henosepilachna elaterii F-Chrysomelidae Podagrica sp. Chrysomela sp. Clythra sp. Chaetocnema sp. Plagiographus sp. Otiorrhynchus sp. Apion sp. Herbst. Sphenophorus sp. Baridius sp. (Schonherr, 1826)</i></p>	<p>– Drosophilidae Drosophilidae sp. ind. F - Calliphoridae <i>Lucilia</i> sp.</p>
---	--

5 - Inventaire des reptiles en milieu sub-urbain et sub-humide selon ARAB (1997)

<p>O.1- Squamata F.1 Gekonidae <i>Tarentola mauritanica</i>(Linné, 1758) F.2 Lacertidae <i>Acanthodactylus vulgaris Lacerta viridis Lacerta muralis Psammodromus algirus</i> F.3 Scincidae <i>Chlacidès ocellatus</i> Forskal, 1775 F.4 Amphisbaenidae <i>Amphisbaena</i> sp. F.5 Colubridae <i>Natrix natrix Natrix maura</i> Linné, 1758 <i>Zamenis hippocrepis</i> F.6 Viperidae <i>Vipera lebetina</i> (Linné, 1758) O.2 <i>Chelonia</i> F.1 Testudinidae <i>Testudo graeca</i> Linné, 1758</p>	
---	--

6 - Le peuplement avien de la Mitidja est inventorié par BELLATRECHE (1983), DESMET (1983), BOUGUELIT et DOUMANDJI (1997), NADJI et al. (1999), BENDJOURI (2005),

CHIKHI et DOUMANDJI (2004; 2007), TAIBI et al. (2008a) et BENDJOURI et al. (2008)

<p>F1- Ardeidae <i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758) <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758) F 2- Ciconidae <i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758) <i>Ciconia nigra</i> (Linné, 1758) F 3- Anatidae <i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758 F 4- Phoenicopteridae <i>Phoenicopterus ruberoseus</i>Linné, 1758 <i>Aythya fuligula</i> (Linné, 1758) F 5- Accipitridae <i>Achyla chrysaëtos</i> (Linné, 1758) <i>Hieraaetus fasciatus</i> (Vieillot, 1822) <i>Buteo rufinus</i> (Cretzschmar, 1829) <i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758) <i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758) <i>Circus cyaneus</i> (Linné, 1766) <i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1787) <i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758) <i>Milvus milvus</i> (Linné, 1758) <i>Milvus nigrans</i> (Boddaert, 1783) F 6- Falconidae <i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758 <i>Falco naumanni</i> Fleischner, 1817 <i>Falco peregrinus</i> Gmelin, 1788 F</p>	<p>F 12- Columbidae <i>Columba livia</i>Bonnaterre, 1790 <i>Columba palumbus</i>Linné, 1758 <i>Columba oenas</i> Linné, 1758) <i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758). <i>St. senegalensis</i> (Linné, 1766) <i>St. decaocto</i> (Frisvaldsky, 1838) <i>St. roseo grisea risoria</i> (Sundevall, 1857) F 13- Cuculidae <i>Cuculus canorus</i> Linné, 1758 F 14 - Psittacidae <i>Psittacula krameri</i> (Scopoli) F 15 - Strigidae <i>Athene noctua</i> Scopoli, 1769 <i>Strix aluco</i> Linné, 1758 <i>Asio otus</i> Linné, 1758 <i>Otus scops</i> Linné, 1758 F 16 - Tytonidae <i>Tyto alba</i> Scopoli, 1759 F 17 - Apodidae <i>Apus apus</i> (Linné, 1788) <i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870) F 18 - Coraciidae <i>Coracias garrulus</i> Linné, 1758 F 19 - Meropidae <i>Merops apiaster</i> Linné, 1758 F 20 - Upupidae <i>Upupa epops</i> Linné, 1758 F 21- Picidae <i>Dendrocopos</i></p>
--	--

<p>7- Phasianidae <i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758) <i>Alectoris Barbara</i> (Bonnaterre, 1829) F 8- Rallidae <i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758) <i>Fulica atra</i> Linné, 1758 F 9- Scolopacidae <i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758 <i>Burhinus oediconemus</i> (Linné, 1758) F 10- Laridae <i>Larus ridibundus</i> Linné, 1766 <i>Larus fuscus</i> Linné, 1758 <i>Larus michahelis</i> <i>Larus audouinii</i> Payrandeau, 1826 F 11- Pteroclididae <i>Pterocles orientalis</i> (Linné, 1758)</p>	<p><i>minor</i> (Linné, 1758) <i>Jynx torquilla</i> Rothschild, 1909 <i>Picus vaillantii</i> (Malherbe, 1846) F 22 - Alaudidae <i>Galerida cristata</i> (Linné, 1758) <i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758 <i>Galerida theklae</i> (Scopoli, 1786) <i>Lullula arborea</i> (Linné, 1758) <i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766) <i>Calandrella rufescence</i> Vieillot, 1820 <i>C. brachydactyla</i> (Gmelin, 1789)</p>
<p>F 23- Hirundinidae <i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758) <i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758) <i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758) F 24- Motacillidae <i>Motacilla alba</i> Linné, 1758 <i>Motacilla caspica</i> (Gmelin, 1774) <i>Motacilla flava</i> Linné, 1758 <i>Anthus trivialis</i> Linné, 1758 <i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758) F 25- Troglodytidae <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758) F 26- Pycnonotidae <i>Pycnonotus barbatus</i> Desfontaines, 1787 F 27- Turdidae <i>Saxicola torquata</i> (Linné, 1766) <i>Saxicola rubetra</i> (Linné, 1758) <i>Oenanthe oenanthe</i> (Linné, 1758) <i>Phoenicurus ochruros</i> (G., 1774) <i>Ph. phoenicurus</i> (Linné, 1758) <i>Ph. moussieri</i> Olphe-Galliard, 1852 <i>Erithacus rubecula witherbyi</i> H., 1910 <i>Luscinia svecica</i> (Linné, 1758) <i>L. megarhynchos</i> Brehm, 1831 <i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831 <i>T. viscivorus</i> Linné, 1758 <i>T. merula algira</i> Linné, 1758 <i>Monticola solitarius</i> (Linné, 1758) F 28- Sylviidae <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L., 1758) <i>A. arundinaceus</i> (Linné, 1758) <i>A. scirpaceus</i> (Hermann, 1804) <i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810) <i>Hippolais pallida</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833) <i>Sylvia communis</i> Latham, 1787 <i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783) <i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758) <i>Sylvia melanocephala</i> (G., 1788) <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764) <i>Sylvia conspicillata</i> Temminck, 1820 <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)</p>	<p><i>Locustelle luscinioides</i> (Savi, 1824) <i>Locustelle naevia</i> Boddaert, 1783 <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820) <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817) <i>Phylloscopus trochilus</i> (Linné, 1758) <i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819) F 29 - Muscicapidae <i>Muscicapa striata</i> Pallas, 1764 <i>Ficedula hypoleuca</i> (Linné, 1758) <i>Ficedula albicollis</i> Temm., 1815 F 30 - Paridae <i>Parus major</i> Linné, 1758 <i>Parus caeruleus</i> Linné, 1758 F 31- Certhiidae <i>Certhia brachydactyla</i> (Witherby, 1905) F 32 - Oriolidae <i>Oriolus oriolus</i> Linné, 1758 F 33 - Laniidae <i>Tchagra senegala</i> (Linné, 1766) <i>Lanius meridionalis</i> (Lesson 1839) <i>Lanius senator</i> Linné, 1758 F 34 - Corvidae <i>Corvus corax tingitanus</i> Irby, 1874 <i>Corvus monedula</i> Linné, 1758 F 35 - Emberizidae <i>Miliaria calandra</i> Linné, 1758 <i>Emberiza cirius</i> Linné, 1766 F 36 - Passeridae <i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758) <i>P. hispaniolensis</i> Temminck, 1820 <i>P. domesticus</i>. x <i>P. hispaniolensis</i> <i>P. montanus</i> (Linné, 1758) F 37 - Fringillidae <i>Fringilla coelebs africana</i> Linné, 1758 <i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766) <i>Carduelis spinus</i> (Linné, 1758) <i>C. cannabina mediterranea</i> T., 1903 <i>C. carduelis niediecki</i> Linné, 1758 <i>C. chloris aurantiiventris</i> (Linné, 1758) <i>Loxia curvirostra polioygna</i> L., 1758 F 38- Sturnidae <i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758 <i>Sturnus unicolor</i> Temminck, 1820</p>

7 – Inventaire des Mammifères selon BAZIZ (2002) et AHMIM (2004) :

<p><i>Canis aureus</i> (Linné, 1758) <i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777) <i>Mustela nivalis</i> (Linné, 1766) <i>Herpestes ichneumon</i> (Linné, 1758) <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhli, 1818) <i>Plecotus austriacus</i> (Fisher, 1829) <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814) <i>Rattus rattus</i> Linné, 1758 <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769) <i>Mus spretus</i> (Lataste, 1883) <i>Mus musculus</i> Linné, 1758 <i>Lemniscomys barbarus</i> (Linné, 1766) <i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780) <i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822) <i>Pepistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1819) <i>Sus scrofa</i> Linné, 1758 <i>Atelerix algirus</i> (Lereboullet, 1842) <i>Eliomys querquinus</i> (Linné, 1766) <i>Delphinus delphis</i> (Linné, 1758)</p>	
---	--

Annexe 3 – Liste de la présence ou de l’absence des espèces proies du régime alimentaire de *Lanius meridionalis* dans la station de Ramdhnai entre 2006 et 2008

	Espèces	Régime alimentaire			
		Ramdhanian			
		Hiv.	Prin.	Été	Autom.
001	<i>Oligocheta</i> sp. 1	0	1	0	0
002	Chilopoda sp. ind.	1	1	1	1
003	<i>Iulus</i> sp.	0	0	0	1
004	Helicidae sp. ind.	1	1	0	1
005	<i>Helicella</i> sp.	1	0	0	1
006	<i>Helicella</i> sp. 1	1	1	0	1
007	<i>Helicella</i> sp. 2	1	1	0	1
008	<i>Helix aspersa</i>	1	1	0	0
009	<i>Helix aperta</i>	1	1	0	1
010	<i>Eobania vermiculata</i>	1	0	0	0
011	<i>Euparypha</i> sp.	1	0	0	0
012	Crustacea sp. ind.	0	1	1	0
013	Phalangida sp. ind.	1	1	1	1
014	Dysderidae sp. ind.	1	0	0	1
015	<i>Dysdera</i> sp.	0	1	1	1
016	Aranea sp.	1	1	0	0
017	Aranea sp. 2	1	0	0	0
018	Acari sp. 1	1	1	0	0
019	Acari sp. 2	0	1	0	0
020	<i>Oribates</i> sp. ind.	1	1	1	0
021	Oniscidae sp. ind.	1	1	1	1
022	<i>Mantis religiosa</i>	0	1	0	0
023	<i>Iris oratoria</i>	0	1	0	0
024	<i>Odontura algerica</i>	0	1	0	1
025	Ensifera sp. ind.	0	1	1	0
026	<i>Brachyderes</i> sp.	0	1	0	0
027	Gryllidae sp. ind.	1	1	1	0
028	<i>Gryllus</i> sp.	1	1	0	1
029	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0	1	1	0
030	Tettigonidae sp. ind.	0	1	0	0
031	Acrididae sp. 1	1	1	1	1
032	Acrididae sp. 2	1	0	0	0
033	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0	0	0
034	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	0	0	0
035	<i>Aiolopus</i> sp.	0	1	0	0
036	<i>Paratettix meridionalis</i>	1	1	0	0
037	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1	0	0	0
038	<i>Anacridium aegyptium</i>	0	1	0	0
039	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	0	0	1	0
040	<i>Nala lividipes</i>	0	1	0	0
041	Heteroptera sp. ind.	1	0	0	0
042	Pentatomidae sp. ind.	1	0	0	0
043	Pentatominae sp. ind.	1	1	0	0
044	Cydninae sp. ind.	1	0	0	0
045	<i>Carpocoris</i> sp.	1	1	0	0
046	<i>Carpocoris fuscispinus</i>	1	0	0	0
047	<i>Nezara viridula</i>	1	1	1	0
048	<i>Graphosoma lineata</i>	0	0	1	0
049	Lygaeidae sp. ind.	0	0	1	0
050	<i>Lygaeus</i> sp.	0	0	1	0
051	<i>Nysius</i> sp.	0	0	1	0
052	Coreidae sp. ind.	1	0	0	0
053	<i>Reduvius</i> sp.	1	0	0	0
054	Homoptera sp. ind.	1	0	0	0

***meridionalis* dans la station de Baraki entre 2006 et 2008**

	Espèces	Régime alimentaire Baraki			
		Hiv.	Prin.	Été	Autom.
001	Oligocheta sp. 1	0	1	0	0
002	Oligocheta sp. 2	0	0	1	0
003	Chilopoda sp. ind.	1	1	1	1
004	<i>Lithobius</i> sp.	1	0	1	1
005	<i>Iulus</i> sp.	0	0	0	1
006	Helicidae sp. ind.	1	1	1	0
007	<i>Helicella</i> sp.	0	0	1	1
008	<i>Helicella</i> sp. 1	0	1	1	0
009	<i>Helicella</i> sp. 2	0	1	1	1
010	<i>Helicella virgata</i>	0	1	0	0
011	<i>Helix aspersa</i>	0	1	0	1
012	<i>Euparypha</i> sp.	0	1	0	0
013	<i>Sphincterochila candidissima</i>	0	1	0	0
014	Crustacea sp. ind.	0	0	1	0
015	Phalangida sp. ind.	0	1	1	1
016	Dysderidae sp. ind.	0	1	1	0
017	<i>Dysdera</i> sp.	0	1	1	1
018	Aranea sp.	1	1	0	0
019	Aranea sp. 2	0	0	1	0
020	Solifugea sp. ind.	0	1	0	0
021	Oniscidae sp. ind.	0	1	1	1
022	Mantoptera sp. ind.	0	1	0	0
023	<i>Mantis religiosa</i>	0	0	1	0
024	<i>Iris oratoria</i>	0	1	0	1
025	<i>Platycleis</i> sp.	0	1	1	1
026	<i>Odontura algerica</i>	0	1	0	0
027	Ensifera sp. ind.	0	1	1	0
028	<i>Tropidopola cylindrica</i>	0	1	0	0
029	Gryllidae sp. ind.	1	1	1	1
030	<i>Gryllus</i> sp.	0	1	1	1
031	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	1	1	1
032	<i>Lissolemmus</i> sp.	0	1	0	0
033	<i>Thliptolemmus</i> sp.	0	1	1	0
034	Acrididae sp. 1	1	1	1	1
035	Acrididae sp. 2	0	1	0	0
036	<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0	1	0
037	<i>Oedipoda coerulea</i> <i>sulfurea</i>	0	0	1	0
038	<i>Calliptamus</i> sp.	0	0	1	1
039	<i>Pezotettix giornai</i>	0	0	1	1
040	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	0	1	0	1
041	<i>Paracinema tricolor bisignata</i>	0	0	0	1
042	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	0	1	0	0
043	<i>Anisolabis</i> sp.	0	1	1	0
044	<i>Labia minor</i>	0	0	1	0
045	Pentatomidae sp. ind.	0	0	1	1
046	Pentatominae sp. ind.	0	0	1	0
047	<i>Carpocoris</i> sp.	1	0	1	0
048	<i>Carpocoris baccarum</i>	0	0	1	0
049	<i>Carpocoris fuscispinus</i>	0	0	1	0
050	<i>Nezara viridula</i>	1	1	1	1
051	<i>Aelia</i> sp.	0	0	1	0
052	<i>Sciocoris</i> sp.	0	0	0	1
053	<i>Lygaeus</i> sp.	1	0	0	0
054	Coreidae sp. ind.	0	1	1	0

