

RELATIONS ENTRE LES DISPONIBILITES TROPHIQUES ET LE REGIME ALIMENTAIRE DU FAUCON CRECERELLE : APPLICATION DE L'INDICE DE SELECTION

Reçu le 13/02/2009 – Accepté le 07/04/2011

K. SOUTTOU¹, A. MANAA², F. BAZIZ-NEFFAH², M. SEKOUR³, S. DOUMANDJI², C. DENYS⁴

¹ Faculté Sci. Natu. Vie, Département d'Agropastoralisme, Université de Djelfa, B.P. 17000, Djelfa, Algérie.

² Département de Zoologie agricole & forestière, Ecole nationale supérieure agronomique, El Harrach, B.P. 16200, Alger, Algérie.

³ Département des Sciences Agronomiques, Université d'Ouargla, B.P. 30000, Alger, Algérie

⁴UMRCNRS5202 – USM601 – CP51 - Mammifères & Oiseaux, Département Systématique et Evolution, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Résumé

Les résultats concernant l'indice de sélection appliqué aux orthoptères-proies du Faucon crécerelle montrent que *Pamphagus elephas* avec 12,37 présente l'indice le plus élevé, suivie par *Pezotettix giornai* avec 2,85. Pour ce qui concerne les oiseaux-proies le calcul de l'indice montre que sa valeur est élevée pour le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 1998 (1,93), en 1999 (1,79) et en 2000 (2,12), ainsi que pour *Streptopelia senegalensis* en 2000 avec une valeur égal à 1,92.

Mots clés : Faucon crécerelle, indice de sélection, Mitidja, El Harrach.

Abstract

The results concerning the selection index applied to grasshoppers-preys of common kestrel show that *Pamphagus elephas* with 12.37 present the most elevated value, follow-up by *Pezotettix giornai* with 2.85. For birds preys the count of this index shows that its value is high for the hybrid Sparrow *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* in 1998 (1.93), in 1999 (1.79) and in 2000 (2.12) as well as for *Streptopelia senegalensis* in 2000 (1.92).

Keywords: Common kestrel, selection index, Mitidja, El Harrach.

ملخص

إن نتائج عامل الاختيار المطبق على الجراد المفترس من قبل طائر بوعمار تبين أن *Pamphagus elephas* بـ 12,37 يمثل العامل الأكثر ارتفاعاً، متبوع بـ *Pezotettix giornai* بقيمة 2,85. بالنسبة للطيور المفترسة من قبل طائر بو عمار، تبين أن العامل الأكثر ارتفاعاً سجل عند العصفور الدوري الهجين *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* في سنة 1998 بـ 1,93، في 1999 بـ 1,79 و في سنة 2000 بـ 2,12، وكذلك بالنسبة لـ *Streptopelia senegalensis* في سنة 2000 بقيمة 1,92.

الكلمات المفتاحية : طائر بوعمار، عامل الاختيار، متيجة، الحراش.

Généralement le comportement trophique du Faucon crécerelle est bien connu en Europe grâce aux travaux réalisés par [18, 19], [24], [13], [22], [20], [14], [15], [8] et [16]. En Afrique nous citons les travaux abordés par [7] aux îles Canaries et par [21] en Afrique du Sud. En Algérie les études sur le régime alimentaire de ce rapace diurne sont rares mis à part celles réalisées par [1] dans un milieu suburbain à El-Harrach et par [17] dans un milieu agricole à Dergana.

PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

Le parc de l'Institut national agronomique d'El Harrach est à cheval sur le Plateau de Belfort, prolongement du Sahel algérois et Beaulieu faisant partie de la partie orientale de la Mitidja (36° 43' N., 3° 08' E.). C'est en fait un milieu suburbain. La station se situe à 50 m au dessus du niveau de la mer. Elle est limitée au Nord par Cinq-Maisons et les Dunes et au delà de celles-ci par la mer Méditerranée, à l'Ouest par l'oued El Harrach, au Sud par l'oued Smar, la décharge publique et Cherarba et à l'Est par le cimetière et la ferme pilote d'El Alia (Fig. 1). Ce parc renferme des jardins avec une végétation diversifiée, véritable collection botanique et des bâtiments pédagogiques. Les plantes se composent aussi bien d'espèces ornementales que d'espèces cultivées disposées en trois à quatre strates. La pelouse à *Stenotaphrum americana* Schrank, 1819 (Poaceae), constitue sur une bonne partie de la surface. La strate herbacée est accompagnée par d'autres Poaceae, des Asteraceae, des Fabaceae et des Apiaceae. Celle-ci est dominée par la strate arbustive avec *Pittosporum tobira* (Pittosporaceae), *Rhamnus alaternus* Linné (Rhamnaceae), *Jasminum frutescens* Linné (Oleaceae), *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae), *Schinus molle* Linné (Anacardiaceae) et *Laurus nobilis* Linné (Lauraceae). La strate arborescente se compose de plusieurs sujets d'*Eucalyptus camaldulensis* Dehnhardt (Myrtaceae) de *Pinus* comme *P. halepensis* Mill. et *P. pinea* Linné (Abietaceae). Des arbres produisant des fruits sont présents çà et là dans le parc notamment des Palmaceae à *Phoenix canariensis* Chabaud et à *Washingtonia* avec *W. filifera* Linden et *W. robusta* Wendland, 1883 et des Moraceae comme *Morus* avec *M. alba* Linné et *M. nigra* Linné. Cette stratification végétale et la diversité des plantes produisant des fruits et des graines favorisent l'installation de diverses espèces aviennes nicheuses notamment des passereaux en particulier les moineaux du genre *Passer* et les verdiers *Carduelis chloris* (Linné, 1758) et servent de refuges aux migrateurs hivernants tels que l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* (Linné, 1758) et le Rougegorge *Erithacus rubecula* (Linné, 1758) ou de havre de paix pour les oiseaux de passage comme le Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764). La plupart de ces espèces aviennes constituent autant de proies

potentielles pour les rapaces nocturnes et diurnes. Le Faucon crécerelle est l'un de ces rapaces sédentaires qui s'est installé dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach.

MATRIELS ET METHODES

Dans le but de préciser davantage la diversité et le niveau quantitatif des stocks trophiques en proies du Faucon crécerelle nous avons entamé une étude sur les disponibilités faunistiques dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach. Pour cela nous avons réalisé des échantillonnages concernant les orthoptéroïdes et les oiseaux.

Le recensement des espèces d'orthoptéroïdes est effectué grâce à la méthode des quadrats. Cette dernière consiste à dénombrer les individus de chaque espèce de criquet présents sur une surface déterminée. Dans un quadrat nous tenons compte des individus adultes car ils sont responsables de la reproduction [23]. Mais les larves sont également comptabilisées car elles peuvent jouer aussi le rôle de proies du Faucon crécerelle. Le carré d'échantillonnage est d'une surface de 9 m² soit 3 m de côté. A l'intérieur de cette petite aire l'opérateur marche en ligne droite et dénombre les criquets appartenant aux différentes espèces d'orthoptères trouvées. Afin de ne pas perturber les orthoptères qui se trouvent à l'intérieur de la zone échantillon, l'opérateur doit avoir le soleil en face de lui de manière à avoir son ombre derrière soi. Au cours de cette étude une sortie est réalisée par mois à raison de 9 quadrats par sortie, faits au hasard sur une surface d'un hectare environ en prenant la précaution de ne pas déranger les insectes se trouvant dans les parties non encore échantillonnées de l'aire prise en considération.

Pour l'estimation des densités des espèces aviennes nous avons appliqué la méthode des plans quadrillés. La surface du quadrat dépend de l'abondance des oiseaux. Elle va de 10 à 30 ha pour les passereaux et jusqu'à plusieurs milliers d'hectares pour les plus grandes espèces dont la densité du peuplement est faible [12]. La parcelle est un quadrillage serré, de façon à ce que tout point du quadrat puisse être vu par l'observateur lors de ses passages. En pratique, les sentiers sont distants d'une cinquantaine de mètres les uns des autres dans les parcelles à passereaux. La méthode consiste à localiser avec soin sur un plan, différent pour chaque séance, toutes les manifestations des oiseaux que l'observateur peut enregistrer [3]. Durant la période de reproduction le chant du mâle constitue le contact le plus fréquent et le plus sûr, car il se rapporte presque toujours à l'oiseau cantonné sur son territoire. Les séances de travail devront avoir lieu tôt le matin peu après le lever du soleil, par conditions météorologiques favorables [3]. A la fin de la saison de reproduction le canton de chaque couple apparaît sous la forme d'un nuage de points de contacts [12]. Dans le présent travail, nous avons réalisé sept plans quadrillés durant la période de reproduction des oiseaux qui s'étale de mars jusqu'au juin pendant les années 1998, 1999 et 2000.

L'étude du régime alimentaire de *Falco tinnunculus* est entamée en analysant les pelotes de rejection de ce Falconidae par la voie humide aqueuse. Ces pelotes sont récoltées dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach au niveau de 3 sites utilisés comme perchoirs par *Falco tinnunculus*. Le premier se localise au niveau du toit des bâtiments du parc. Le deuxième se situe aux alentours de ces bâtiments et le troisième sous des arbres d'*Eucalyptus* sp. et de *Quercus ilex*. Elles sont recherchées tout au long de l'année depuis mai 1997 jusqu'en décembre 2000, à raison de 3 à 4 jours de sortie par semaine. Les pelotes ramassées sont placées dans de petits cornets portant le nom du lieu et la date du ramassage.

Le principe de cette méthode consiste en la décortication de la pelote après macération durant une dizaine de minutes dans l'eau. Cette manipulation permet de ramollir l'agglomérat de poils, de plumes et d'os et de faciliter la séparation de ces différents éléments. Puis à l'aide de deux pinces fines on sépare les différentes parties pour en extraire les os et d'autres débris. Ces derniers sont récupérés dans une boîte portant la date, le nom du lieu de collecte de la pelote et ainsi que les mensurations. L'observation nécessite l'emploi d'une loupe binoculaire pour faire une étude précise et complète, surtout lorsqu'il s'agit de débris de petite taille.

Le menu de *Falco tinnunculus* est très riche en espèces-proies. Afin de mettre en évidence les préférences alimentaires de ce rapace vis à vis des proies présentes dans son milieu de chasse, nous avons utilisé l'indice de sélection.

Pour le calcul de l'indice de sélection I_s , il est nécessaire de disposer de deux taux P_i et F_i pour chaque espèce-proie [6]. L'indice de sélection I_s est donné par la formule suivante :

$$I_s = \frac{P_i \%}{F_i \%} \quad \text{ou} \quad I_s = \frac{P_i}{F_i}$$

P_i est le pourcentage du nombre de proies de l'espèce i consommées calculé en fonction du nombre total des espèces-proies toutes espèces confondues.

F_i correspond au taux de l'effectif des proies potentielles de l'espèce i présentes dans le milieu, déterminé par rapport au nombre total des proies potentielles toutes espèces confondues.

Bryant [6] a multiplié les valeurs de I_s par 100. Il a utilisé 100% comme limite séparant les espèces sélectionnées ($I_s > 100\%$) de celles qui ne le sont pas ($I_s < 100\%$). Dans le cadre du présent travail, les valeurs de I_s ne sont pas exprimées en %. Lorsque la valeur de l'indice de

sélection I_s est égale à 1 la composition du menu du rapace est le reflet des disponibilités alimentaires en espèce-proie présente sur le terrain. Si elle est supérieure à 1 cela signifie que *Falco tinnunculus* tend à consommer de préférence l'espèce i prise en considération.

RESULTATS

Les résultats portant sur l'abondance relative (AR %) des espèces d'orthoptéroïdes recensés dans les parcelles agricoles à l'institut national agronomique d'El Harrach sont enregistrés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Abondance relative des espèces d'orthoptéroïdes échantillonnées grâce aux quadrats

Espèces	Nombre d'individus	Abondance relative
<i>Mantis religiosa</i>	11	3,97
<i>Iris oratoria</i>	1	0,36
<i>Acrida turrita</i>	128	46,21
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	52	18,77
<i>Aiolopus strepens</i>	31	11,19
<i>Aiolopus thalassinus</i>	23	8,30
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	9	3,25
<i>Platypterna tibialis</i>	11	3,97
<i>Pamphagus elephas</i>	3	1,08
<i>Acrotylus patruelis</i>	7	2,53
<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,36
Totaux	277	100

Dans les parcelles agricoles de l'institut national agronomique d'El Harrach nous avons recensés 277 individus d'orthoptéroïdes qui se répartissent entre 11 espèces. *Acrida turrita* avec 128 individus (46,2 %) vient en première position. Elle est suivie par *Eyprepocnemis plorans* avec 52 individus (18,8 %), par *Aiolopus strepens* avec 31 individus (11,2 %) et par *Aiolopus thalassinus* avec 23 individus (8,3 %). Le taux de chacune des autres espèces ne dépasse pas 4 %.

Dans le tableau 2 sont consignées les densités spécifiques (d_i) des espèces aviennes recensés entre 1998 et 2000 dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach.

D'après le tableau 2 la densité totale enregistrée durant la période de reproduction en 1998 est de 337 couples sur 10 hectares. Elle est de 371 c. en 1999 et 325,8 c. en 2000. Le Moineau hybride représente la densité spécifique la plus élevée durant les trois années avec des valeurs respectivement de 159, 186 et 113 c./10 ha. Le Verdier d'Europe *Carduelis chloris* vient en deuxième position en 1998 (50 c./10 ha) et en 2000 (42 c./10 ha) et occupe la troisième place en 1999 avec une densité spécifique égale à 40 c./10 ha. Les valeurs de la densité spécifique du Serin cini *Serinus serinus* sur 10 ha enregistrées durant les trois années sont de 13 c. (1998), 16,3 c. (1999) et 21 c. (2000). Parmi les Turdididae le mieux représenté est le Merle noir

Turdus merula dont la densité spécifique sur 10 ha est de 8,3 c. en 1998, 11,5 c. en 1999 et 17 c. en 2000. Parmi les Columbidae *Columba livia* a une densité égale à 25,8 c. en 1998, 19 c. en 1999 et 14 c. en 2000. Pour ce qui est de *Columba palumbus* le nombre de couples enregistrés est de 13,5 c. en 1998, 45 c. en 1999 et 17,5 c. en 2000.

Tableau 2 : Valeurs de la densité spécifique (di) des espèces aviennes enregistrées dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach

Espèces	Densité spécifique (di)		
	1998	1999	2000
<i>Columba livia</i>	25,75	19	14
<i>Columba palumbus</i>	13,5	45	17,5
<i>Streptopelia turtur</i>	-	9	14
<i>Streptopelia senegalensis</i>	7	3	7
<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	1
<i>Upupa epops</i>	-	-	1
<i>Jynx torquilla</i>	1,5	3,25	8,5
<i>Pycnonotus barbatus</i>	16,5	5	9,75
<i>Sylvia atricapilla</i>	9	6	12,5
<i>Cisticola juncidis</i>	-	1,5	2
<i>Hypolais pallida</i>	3,5	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	4	7,5	7
<i>Turdus merula</i>	8,25	11,5	17
<i>Erithacus rubecula</i>	7	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	10	7,75	13,5
<i>Parus major</i>	1	3,5	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	3,5	3,25	7
<i>Fringilla coelebs</i>	4,5	3,5	5
<i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i>	159	186	113
<i>Carduelis chloris</i>	50	40	42
<i>Serinus serinus</i>	13	16,25	21
Densité totale (D)	337	371	325,75
Densité spécifique moyenne (dm)	19,82	21,82	17,14

Les résultats portant sur le régime alimentaire du Faucon crécerelle sont mentionnés dans le tableau 3.

Le régime alimentaire du Faucon crécerelle en 1998 est composé de 6 classes de proies. La classe des insectes vient en premier avec 22 espèces. Elle est suivie par celles des myriapodes avec 3 espèces et des oiseaux avec 2 espèces. Les reptiles, les rongeurs et les insectivores sont représentés chacun par une seule espèce. En nombre d'individus, *Lithobius forficatus* avec 36 individus (23,8 %) représente le pourcentage le plus élevé. Elle est suivie par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* avec 30 individus (19,9 %). *Lithobius* sp. avec 13 individus (8,6 %), *Silpha granulata* et *Pamphagus elephas* avec 9 individus chacun (6,0 %) et *Aiolopus strepens* avec 7 individus (4,6 %). Enfin le taux de chacune des autres espèces ne dépasse pas 4 % (Tab. 3). L'analyse des pelotes récoltées dans le même milieu durant l'année 1999 a révélé la présence de 354 proies qui se répartissent entre 38 espèces d'insectes, 6 espèces d'oiseaux, 3 espèces de myriapodes et autant de rongeurs, 2 espèces d'arachnides et de reptiles et 1 espèce de chiroptère. L'abondance relative de ces espèces classe en premier le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* avec 24,6 % suivi par *Silpha opaca* et *Chilopoda* sp. ind. avec respectivement 15,3 % et 6,5 %. En quatrième position on retrouve *Silpha granulata* et *Potosia cuprea* avec 5,1 % chacune. Le taux de chacune des autres espèces-proies de ce rapace est inférieur à 3 % (Tab. 3). Les espèces-proies identifiées (n = 455) dans les pelotes récoltées en 2000 se rapportent à 9 classes de proies. Celle des insectes renferme 45 espèces, et celle des oiseaux regroupe 9 espèces.

Les myriapodes sont représentés par 6 espèces, les rongeurs par 3 espèces et les reptiles et les arachnides par 2 espèces chacun. Enfin les gastéropodes, les insectivores et les chiroptères sont mentionnés par une seule espèce chacun. Pendant cette année le Moineau hybride vient en tête des proies consommées par ce prédateur avec 89 individus (19,6 %). Il est suivi par *Polydesmus* sp. avec 5,7 %, *Silpha opaca* avec 5,3 %, *Potosia cuprea* avec 5,1 % et *Mantis religiosa* avec 3,7 %. Le taux des autres espèces-proies identifiées est inférieur à 3 %.

Tableau 3 : Abondance relative (A.R. %) des espèces-proies de *Falco tinnunculus* dans un milieu suburbain à El Harrach (1998-2000)

Classes et Ordres	Espèces	1998		1999		2000	
		ni	A.R. %	ni	A.R. %	Ni	A.R. %
Gastropoda	Helicidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,22
Aranea	Dysderidae sp. ind.	-	-	3	0,85	3	0,66
	<i>Dysdera</i> sp.	-	-	1	0,28	1	0,22
Myriapoda	Myriapoda sp. ind.	-	-	-	-	3	0,66
	Chilopoda sp. ind.	3	1,99	23	6,50	6	1,32
	Solifugea sp. ind.	-	-	2	0,56	-	-
	<i>Lithobius</i> sp.	13	8,61	-	-	11	2,42
	<i>Lithobius forficatus</i>	36	23,84	-	-	-	-
	<i>Iulus</i> sp.1	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Iulus</i> sp.2	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Polydesmus</i> sp.	-	-	6	1,69	26	5,71
Odonatoptera	<i>Lestes</i> sp.	-	-	1	0,28	-	-
Blattoptera	<i>Periplaneta americana</i>	-	-	4	1,13	4	0,88
Mantoptera	<i>Ameles abjecta</i>	-	-	1	0,28	-	-
	Mantoptera sp. ind.	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Mantis religiosa</i>	1	0,66	3	0,85	17	3,74
	<i>Sphodromantis viridis</i>	-	-	-	-	1	0,22
Ensifera	Ensifera sp. ind.	1	0,66	-	-	-	-
	Ephippigeridae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,22
	Gryllidae sp. ind.	-	-	-	-	3	0,66
	<i>Gryllulus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Gryllus</i> sp.	-	-	1	0,28	4	0,88
	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	5	1,41	13	2,86
	<i>Odontura algerica</i>	-	-	1	0,28	1	0,22
Caelifera	Caelifera sp. ind.	2	1,32	2	0,56	11	2,42
	<i>Oedipoda caerul. sulf.</i>	-	-	3	0,85	-	-
	<i>Aiolopus strepens</i>	7	4,64	-	-	3	0,66
	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	0,66	-	-	2	0,44
	<i>Pamphagus elephas</i>	9	5,96	7	1,98	13	2,86
	<i>Calliptamus</i> sp.	-	-	2	0,56	-	-
	<i>Calliptamus wattenvyliaemus</i>	-	-	1	0,28	5	1,10
	<i>Anacridium aegyptium</i>	4	2,65	9	2,54	8	1,76
	<i>Pezotettix giornai</i>	1	0,66	-	-	1	0,22
	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	6	3,97	7	1,98	11	2,42
	<i>Acrida turrata</i>	1	0,66	5	1,41	13	2,86
	<i>Locusta migratoria</i>	-	-	1	0,28	3	0,66
Dermaptera	Dermaptera sp. ind.	-	-	4	1,13	-	-
	<i>Labidura riparia</i>	-	-	3	0,85	-	-
	<i>Forficula auricularia</i>	-	-	1	0,28	1	0,22
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	2	1,32	3	0,85	10	2,20
Homoptera	<i>Cicadetta montana</i>	-	-	1	0,28	1	0,22

Tableau 3 (suite)

Coleoptera	Carabidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Ocyopus olens</i>	-	-	1	0,28	1	0,22
	<i>Silpha opaca</i>	1	0,66	54	15,25	24	5,27
	<i>Silpha granulata</i>	9	5,96	18	5,08	5	1,10
	Scarabeidae sp. ind.	1	0,66	2	0,56	-	-
	<i>Geotrupes</i> sp.1	-	-	9	2,54	9	1,98
	<i>Geotrupes</i> sp.2	1	0,66	-	-	-	-
	<i>Geotrupes</i> sp.3	1	0,66	-	-	-	-
	<i>Phyllognathus silenus</i>	-	-	2	0,56	2	0,44
	<i>Bubas bison</i>	-	-	1	0,28	2	0,44
	<i>Amphimallon scutellare</i>	-	-	1	0,28	-	-
	<i>Potosia cuprea</i>	3	1,99	18	5,08	23	5,05
	<i>Cetonia aurata funeraria</i>	1	0,66	5	1,41	-	-
	<i>Aethiessa floralis barbara</i>	1	0,66	4	1,13	2	0,44
	<i>Oxythyria squalida</i>	-	-	-	-	7	1,54
	Buprestidae sp. ind.	-	-	5	1,41	-	-
	Tenebrionidae sp. ind.	-	-	1	0,28	-	-
	<i>Tentyria</i> sp.	-	-	-	-	1	0,22
	<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	-	-	11	2,42
	<i>Scaurus</i> sp.	-	-	-	-	4	0,88
	<i>Pachychila</i> sp.	-	-	-	-	3	0,66
	<i>Aromia rosarum</i>	-	-	-	-	1	0,22
	Cerambycidae sp. ind.	-	-	1	0,28	3	0,66
	<i>Hesperophanes</i> sp.	-	-	1	0,28	-	-
	<i>Lixus</i> sp.	-	-	-	-	2	0,44
	<i>Lixus algirus</i>	-	-	7	1,98	1	0,22
<i>Otiorhynchus</i> sp.	1	0,66	-	-	-	-	
<i>Plagiographus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,22	
<i>Bothynoderes breviostris</i>	-	-	-	-	1	0,22	
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind.	3	1,99	-	-	-	-
Hymenoptera	Sphecidae sp. ind.	1	0,66	-	-	-	-
	Apoidea sp. ind.	-	-	2	0,56	1	0,22
	<i>Vespa germanica</i>	-	-	-	-	13	2,86
Reptilia	<i>Tarentola mauritanica</i>	4	2,65	8	2,26	7	1,54
	<i>Chalcides ocellatus</i>	-	-	3	0,85	7	1,54
Aves	Aves sp. ind.	-	-	1	0,28	2	0,44
	<i>Streptopelia</i> sp.	-	-	-	-	3	0,66
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	-	-	-	-	2	0,44
	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	11	2,42
	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	1	0,28	1	0,22
	<i>Turdus merula</i>	-	-	1	0,28	1	0,22
	<i>Carduelis chloris</i>	3	1,99	6	1,69	9	1,98
	<i>Serinus serinus</i>	-	-	2	0,56	3	0,66
<i>Passer dom. x P. hisp.</i>	30	19,87	87	24,58	89	19,56	
Rodentia	<i>Lemniscomys barbarus</i>	-	-	2	0,56	-	-
	<i>Mus musculus</i>	-	-	3	0,85	2	0,44
	<i>Mus spretus</i>	3	1,99	3	0,85	9	1,98
	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	2	0,44
Insectivora	<i>Crocidura russula</i>	1	0,66	-	-	2	0,44
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	-	-	5	1,41	6	1,32
	Totaux	151	100	354	100	455	100

--: Absence de l'espèce, ni : Nombre d'individus, AR% : Abondance relative. *Passer dom. x P. hisp.* : *Passer domesticus x Passer hispaniolensis*.

Les valeurs de l'indice de sélection des orthoptères-proies et des oiseaux-proies consommées par le Faucon crécerelle dans un milieu sub-urbain à El Harrach sont présentées respectivement dans les tableaux 4 et 5.

Tableau 4 : Valeurs de l'indice de sélection des orthoptères-proies consommées par le Faucon crécerelle dans un milieu sub-urbain à El Harrach

Indices Espèces	Fi (%) : Fréquence des espèces- proies disponibles	Pi (%) :Taux des espèces- proies consommées	Is :Indice de sélection
<i>Acrida turrita</i>	46,21	13,4	0,29
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	18,77	11,34	0,60
<i>Aiolopus strepens</i>	11,19	3,09	0,28
<i>Aiolopus thalassinus</i>	8,30	2,06	0,25
<i>Pamphagus elephas</i>	1,08	13,4	12,37
<i>Pezotettix giornai</i>	0,36	1,03	2,85

L'indice de sélection calculé pour les espèces d'orthoptères capturées par la méthode des quadrats sont de 12,37 pour *Pamphagus elephas* et 2,85 pour *Pezotettix giornai*. L'indice de sélection pour *Eyprepocnemis plorans* (Is = 0,60), *Acrida turrita* (Is = 0,29), *Aiolopus strepens* (Is = 0,28) et *Aiolopus thalassinus* (Is = 0,25) est inférieure à 1 (Tab. 4).

Le calcul de l'indice de sélection (Is) des oiseaux consommés par *Falco tinnunculus* montre que sa valeur est élevée pour le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 1998 (Is = 1,93), en 1999 (Is = 1,79) et en 2000 (Is = 2,12). La valeur de Is est suivie par celle de la Tourterelle maillé en 2000 avec 1,92. Les espèces *Turdus merula*, *Carduelis chloris* et *Serinus serinus* ont un indice de sélection inférieur à 1. Ces espèces sont faiblement sélectionnées par le Faucon crécerelle (Tab. 5).

Tableau 5 : Valeurs de l'indice de sélection des oiseaux-proies consommés par le Faucon crécerelle dans un milieu suburbain à El Harrach

Espèces	Is		
	1998	1999	2000
<i>Streptopelia senegalensis</i>	-	-	1,92
<i>Turdus merula</i>	-	0,33	0,16
<i>Carduelis chloris</i>	0,61	0,57	0,58
<i>Serinus serinus</i>	-	0,47	0,38
<i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i>	1,93	1,79	2,12

DISCUSSION

Dans les parcelles agricoles de l'institut national agronomique d'El Harrach 11 espèces d'orthoptéroïdes sont recensées dont deux espèces de mantoptères et 9 espèces d'orthoptères caelifères. En nombre d'individus *Acrida turrita* (ni = 128; A.R. = 46,2 %) vient en première position. Elle est suivie par *Eyprepocnemis plorans* avec 52 individus (18,8 %) et *Aiolopus strepens* avec 31 individus (11,2 %). Ces résultats sont en accord avec les observations de [9] qui souligne l'importance sur le terrain des caelifères hivernants à l'état adulte comme c'est le cas d'*Aiolopus* et d'*Eyprepocnemis plorans*. Les résultats portant sur les densités des espèces aviennes montrent que la densité totale enregistrée durant la période de reproduction de l'année 1998 est de 337 c. sur 10 ha (Tab. 2). Elle est de 371 c. en 1999 et 325,75 c. en 2000. Le Moineau hybride représente la densité spécifique la plus élevée durant les trois années avec des valeurs de 159 c. en 1998, 186 c. en 1999 et 113 couples en 2000 sur 10 ha. Il est à remarquer en 1998 que 17 espèces sont présentes pour une densité totale égale à 337 c. soit une densité moyenne (dm) de 19,8 c./10 ha. Une espèce ne doit être considérée comme dominante que si sa densité spécifique est supérieure à 2 fois la densité spécifique moyenne (dm) [10-11]. Soit dans ce cas supérieure à 39,6 c. Par conséquent seuls *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (di = 159 c.) et *Carduelis chloris* (di = 50 c.) doivent être considérés comme espèces dominantes. Il en est de même en 2000, ces mêmes espèces sont dominantes puisque pour les densités spécifiques du Moineau hybride (di = 113 c.) et pour le Verdier (di = 42 c.) sont supérieures au double de la densité spécifique moyenne (dm = 17,1 c.). Par contre en 1999, ce sont *Columba palumbus* (di = 45 c.) et *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (di = 186 c.) qui constituent les espèces dominantes.

Le régime alimentaire du Faucon crécerelle en 1998 montre que l'espèce *Lithobius forficatus* avec 36 individus (23,8 %) possède le pourcentage le plus élevé. Elle est suivie par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* avec 30 individus (19,9 %). L'analyse des pelotes récoltées dans le même milieu durant l'année 1999 classe en premier le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* avec 24,6 % suivi par *Silpha opaca* (15,3 %) et Chilopoda sp. ind. (6,5 %). Durant l'année 2000 le Moineau hybride vient en tête des proies consommées par ce prédateur avec 89 individus (19,6 %). Il est suivi par *Polydesmus* sp. avec 5,7 %, *Silpha opaca* avec 5,3 % et *Potosia cuprea* avec 5,1 %. Le taux des autres espèces-proies identifiées est inférieur à 3 %. Yalden et Warburton [24] soulignent plutôt la forte consommation des invertébrés (83,9 %) comprenant des chenilles (lépidoptères, 43,6 %), des Geotrupidae (17,8 %), des Acrididae (10,6 %) et des carabiques (9,7 %). Les vertébrés ingurgités sont des micromammifères (11,8 %), des Lacertidae (0,7 %) et des oiseaux (0,6 %). Cette forte consommation d'insectes est confirmée par [7] à El Hierro dans les Iles Canaries où dans 667 pelotes de *Falco tinnunculus* ont décompté 4.905 proies dont les insectes correspondent à un taux de 95,1 %, les mammifères à 2,2

%, les reptiles à 2,1 %, les oiseaux à 0,4 % et enfin les arachnides à 0,2 %. Ces mêmes auteurs précisent que parmi les insectes les coléoptères occupent le premier rang avec 56,1 %, suivis par les orthoptères (31,6 %) et les hyménoptères (5,0 %). Ils ajoutent que les dermoptères (0,9 %), les lépidoptères (0,8 %), les hétéroptères (0,5 %) et les odonoptères (0,2 %) sont faiblement ingurgités par ce Falconidae. Confirmant ces résultats, dans une autre station, aux Iles Canaries à Fuerteventura Carrillo et al. [7] ont obtenu à partir de 304 régurgitats du Faucon crécerelle 4.820 proies dont 91,9 % d'insectes, 4,5 % de reptiles, 2,5 % de mammifères, 0,7 % d'oiseaux, 0,3 % d'arachnides et 0,1 % de gastéropodes. Là encore les coléoptères (40,8 %), les hyménoptères (25,9 %) et les orthoptères (22,9 %) constituent l'essentiel des insectes capturés. Les hétéroptères (0,9 %), les odonoptères (0,8 %), les lépidoptères (0,5 %) et les dermoptères (0,1 %) participent faiblement dans le menu de *Falco tinnunculus*. Au contraire Bonin et Strenna [4] qui ont travaillé dans l'Auxois (France) en faisant une comparaison avec des résultats obtenus en Angleterre, en Irlande, en Allemagne et aux Pays Bas soulignent la forte prédation des campagnols *Microtus* sp. (60 à 96 %), hormis une station en Irlande où ce sont les oiseaux (46 %) ainsi que le mulot *Apodemus* sp. (44 %) qui sont les plus consommés.

Les valeurs de l'indice de sélection appliqué aux espèces d'orthoptères capturés par la méthode des quadrats sont de 12,37 pour *Pamphagus elephas*, 2,85 pour *Pezotettix giornai* et 0,60 pour *Eyprepocnemis plorans* (Tab. 4). Brahimi [5] travaillant sur le régime alimentaire du Faucon crécerelle en milieu suburbain à El Harrach note également des indices de sélection élevés pour les espèces d'arthropodes géophiles comme *Silpha opaca* (5,01), *Silpha granulata* (4,16) et *Pezotettix giornai* (3,14). Le calcul de l'indice de sélection des oiseaux consommés par *Falco tinnunculus* montre que sa valeur est élevée pour le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 1998 (1,93), en 1999 (1,79) et en 2000 (2,12). Cette valeur est suivie par celle de la Tourterelle maillé en 2000 avec 1,92. *Turdus merula*, *Carduelis chloris* et *Serinus serinus* ont un indice de sélection inférieur à 1. De même Baziz et al. [2] remarquent que l'indice de sélection le plus élevé concerne le Moineau hybride avec la valeur 1,96 suivi par ceux du Bulbul des jardins (0,54), du Serin cini (0,34) et du Verdier (0,27). Ces résultats montrent que le Faucon crécerelle est très dépendant des moineaux ce qui peut être expliqué par l'abondance de cette proie dans le territoire de chasse de ce Falconidae avec 159 couples en 1998 (47,2 %), 186 couples en 1999 (50,1 %) et 113 couples en 2000, soit 35,8 % de tous les oiseaux présents dans le milieu d'étude. Il est possible comme l'explique Quere [13] que le Moineau trop occupé par la recherche de la nourriture destinée à ses petits demeurés au nid prend davantage de risques. Il réduit son attention vis à vis d'éventuels prédateurs et devient de ce fait une proie facile pour le Faucon crécerelle. Là encore en Pologne Romanowski [14] a trouvé que le Moineau domestique *Passer domesticus* est l'espèce la plus fréquente (48,2 %) dans les pelotes de *Falco tinnunculus* durant la période de reproduction. Cette

source alimentaire facilement accessible, est intéressante en termes de coût énergétique. Salvati et al. [16] à Rome soulignent également l'importance élevée des oiseaux dans l'alimentation du Faucon crécerelle en milieu urbain par rapport au milieu rural.

CONCLUSION

Le Faucon crécerelle dans le milieu suburbain à El Harrach présente un comportement trophique très riche en classes de proies. Les valeurs de l'indice de sélection appliquées aux espèces d'orthoptères capturées par la méthode des quadrats sont de 12,37 pour *Pamphagus elephas* et 2,85 pour *Pezotettix giornai*. Seuls *Pamphagus elephas* et *Pezotettix giornai* avec Is supérieur à 1 sont recherchés par le prédateur. Le calcul de l'indice de sélection appliqué aux oiseaux consommés par *Falco tinnunculus* montre que sa valeur est élevée pour *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* avec une valeur égale à 1,95. La densité importante de cette espèce-proie permet d'expliquer la sélection du Moineau hybride parmi les oiseaux-proies. Ce prédateur adopte un comportement trophique généraliste ce qui confirme les résultats des travaux précédents concernant sa grande plasticité d'adaptation trophique.

REFERENCES

- [1]- Baziz B., Doumandji S., et Souttou K., Régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* dans la banlieue d'El Harrach (Alger). *Alauda*, Vol. 67, N° 3 (1999), p. 342.
- [2]- Baziz B., Souttou K., Doumandji S. et Denys C., Quelques aspects sur le régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (Aves, Falconidae) en Algérie. *Alauda*, Vol. 69, N° 3 (2001), pp. 313 - 418.
- [3]- Blondel J., Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. pp. 97 - 151 cité par Lamotte M. et Bourliere F., Problème d'écologie. Ed. Masson et Cie, (1969), Paris, 303 p.
- [4]- Bonin B. et Strenna L., La biologie du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* en Auxois. *Alauda*, Vol. 54, N° 4 (1986), pp. 242 - 262.
- [5]- Brahimi R., Régime alimentaire et comportement du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans un milieu suburbain à El Harrach. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., (2001), El Harrach, 161 p.
- [6]- Brayant C. M., The factors influencing the selection of food by the house martin (*Delichon urbica* L.). *J. Anim. Ecol.* Vol. 42, (1973), pp. 539-564.
- [7]- Carrillo J., Hernandez E. C. Nogales M., Delgado G., Garcia R. and Amos T., Geographic variation in the spring diet of *Falco tinnunculus* L. on the

- islands of Fuerteventura and El-Hierro (Canary Islands). *Bonn. Zool. Beitr.*, Vol. 45, N° 1 (1994), pp. 39-48.
- [8]- Fattorini S., Manganaro A., Piatella E. and Salvati L., Role of the beetles in raptor diets from a mediterranean urban area (coleoptera). *Fragmenta entomologica, Roma*, Vol. 31, N° 1 (1990), pp. 57-69.
- [9]- Hamadeche A., Contribution à l'étude de l'avifaune suivant un transect Draa El Mizan et Tala-guilef. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., (1991), El Harrach, 71 p.
- [10]- Lebreton P., Broyer J. et Pont B., Impact des activités humaines sur l'avifaune. Avifaune et altérations forestières – II – l'avifaune des boisements résineux du Haut Beaujolais – Relations structurales, végétation – avifaune. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, Vol. 41, N° suppl. (1987), pp. 71 – 81.
- [11]- Muller Y., L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse Docteur sci., (1985), Univ. Dijon, 318 p.
- [12]- Ochando B., Méthodes d'inventaires et de dénombrements d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, Vol. 12, N° sp. (1988), pp. 47 – 59.
- [13]- Quere P., Approche du régime alimentaire du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus* L. 1758) en milieu urbain (Paris) et durant la période de reproduction. *Le Passer*, Vol. 27, N° 1-2 (1990), pp. 92-107.
- [14]- Romanowski J., On the diet of urban kestrels (*Falcon tinnunculus*) in Warsaw. *Buteo*, Vol. 8, (1996), pp. 123-130.
- [15]- Roulin A., Alimentation hivernale de la Chouette effraie (*Tyto alba*), du Hibou moyen duc (*Asio otus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). *Bull. Soc. Vaud. sc. nat.*, Vol. 84, N° 1 (1996), pp. 19 - 32.
- [16]- Salvati L., Manganaro A., Fattorini S. and Piatella E., Density, nest spacing, breeding success and diet of a kestrel *Falco tinnunculus* urban population. *Alauda*, Vol. 67, N° 1 (1999), pp. 47-52.
- [17]- Souttou K., Baziz B., Doumandji S. et Brahimi R., Régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (Aves, Falconidae) en milieu agricole à Dergana (Rouiba, Algérie). *Ornith. alger.*, Vol. 1, N° 1 (2001), pp. 8 – 13.
- [18]- Thiollay J.M., Les pelotes de quelques rapaces. *Nos oiseaux*, Vol. 26, N° 289-290 (1963), pp. 124 – 131.
- [19]- Thiollay J.M., Le régime alimentaire de nos rapaces : quelques analyses Françaises. *Nos Oiseaux*, Vol. 29, N° 319 (1968), pp. 249 – 266.
- [20]- Valkama J., Korpimäki E. and Tolonen P., Habitat utilization, diet and reproductive success in the Kestrel in a temporally and spatially heterogeneous environment. *Ornis. Fenn.*, Vol. 72, (1995), pp. 49 - 61.
- [21]- Van Zyl A. J., A comparison of the diet of the Common kestrel *Falco tinnunculus* in South Africa and Europe. *Bird study*, Vol. 41, (1994), pp. 124 -130.
- [22]- Village A., The kestrel. Ed. T. et A.D. Poyser, London, (1990) 352 p.
- [23]- Voisin J.F., Evolution des peuplements d'orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). *Trav. Sci. Parc nat. Vanoise*, XV, (1986), pp. 229-254.
- [24]- Yalden D.W. and Warburton A. B., The diet of the kestrel in the lake district. *Bird study*, Vol. 26, (1979), pp. 163 - 170.

