RESEARCH PAPER

Premire donnes sur le comportement trophique de la chouette effraie (*Tyto alba* Scopoli, 1769) dans la région de Biskra (Sahara septentrionale algérien)

Y. Farhi[1], K. Hani[1], M.L. Ahmat[2], K.E. Bambra[2], T. Radjah[2], K. Absi[1], K. Souttou[3] et M. Belhemra[2]

1 Centre de Recherche Scientifique et technique sur les Régions arides
2 Université Khider M. Biskra
3 Centre universitaire El Djelfa

Received 18 May 2016; Revised 20 Jun 2016; Accepted 25 Jun 2016

Rsum

L'étude du régime alimentaire de la chouette effraies a été réalisé à partir de l'analyse par voie humide de 78 pelotes de réjections collectées dans 05 sites à travers la région de Biskra. Le spectre alimentaire montre la présence de 41 espèces réparties entre 05 classes, dont 15 espèces de mammifères, 13 espèces d'oiseaux et 12 espèces d'insectes. En termes d'abondance les rongeurs sont les plus consommées avec une abondance relative de 42,2% et une biomasse de 52,95% suivis des oiseaux avec une abondance relative de 36% et une biomasse de 43,4%. Mais l'espèce la plus consommées est un oiseau (*Passer domesticus* X *Passer hispaniolensis*) avec une abondance relative de 25.7% des espèces consommées et une biomasse de 25.8%.

Mots-clés: *Tyto aba*, régime alimentaire, abondance relative, biomasse, Biskra.

First data on the feeding behavior of the barn owl (Tyto alba Scopoli, 1769) in the region of Biskra (Algeria northern Sahara)

Abstract

The study of the diet of the Barn Owl was carried from the analysis of 78 balls of rejections collected in 05 sites across the region of Biskra. The food spectrum shows the presence of 41 species distributed among 05 classes, including 15 species of mammals, 13 species of birds and 12 species of insects. Rodents are the most consumed, representing 42.2% of the relative abundance of and 52.95% of biomass, followed by birds with a relative 36% of abundance and 43.4% of biomass. But the species most consumed is a bird (Passer domesticus X P. hispaniolensis) with a relative abundance of 25.7% of the species consumed and 25.8% biomass.

***Keywords**: Tyto alba, diet, relative abundance, biomass, Biskra.*

Corresponding author

FARHI Yassine
E-mail: farhi_yacine@yahoo.fr

Introduction :

L'étude du contenu des pelotes de réjections des rapaces nocturnes permet d'aborder des problématiques variées en relation avec l'écologie trophiques des rapaces, les études faunistiques, la dynamique des populations des espèces proies, les relations prédateurs proies et les variations du régime alimentaire dans l'espace et dans le temps…etc. La connaissance du régime alimentaire est aussi importante pour le rôle que joue les rapaces nocturnes en agriculture, en limitant les espèces déprédatrices des cultures, notamment celles des rongeurs et des oiseaux. A titre d'exemple à Biskra, le moineaux hybride peut occasionner des pertes en datte de l'ordre de 6,6 quintaux par hectare (Ghezoul et al., 2004). Si les études sur le régime alimentaire des rapaces nocturnes sont prolifiques en Europe Cheylan (1976) en France ; Baudvin (1983) en Suisse, Amat et Soriguer (1981) en Espagne ; Mebs (1994) en Suisse, en Algérie les études consacrée à cette effet concernent surtout le Nord notamment Ochando (1983), Boukhamza (1986), Mazari (1995), Baziz (1991) ; 1996) ; Hamani (1997), Farhi et Mazari (1998), souttou et al. (2015). Mise à part des travaux de quelques auteurs (Boukhamza (1990) à Timimoun, Ouaggadi (2011) à El Meghaïer, Sekour et al. (2015) à Ouargla ; Alia et al. (2015) à Oued Souf), le comportement trophique des rapaces nocturnes restent peu connue dans les régions sahariennes.

La présente étude se veux une contribution à la l'approfondissement des connaissances sur le régime alimentaire de la chouette effraie au niveau d'une région charnière dans la transition entre le domaine semi aride et saharien.

1. Mthodologie :

L'étude a été réalisée au niveau de la région de Biskra (Ziban), située au nord-est du Sahara Algérie (fig.1), elle constitue la transition entre le domaine montagneux du nord et les grands plateaux prés sahariens du sud. Du point de vue climatique, elle constitue une zone de transition entre le milieu semi aride des hautes plaines et le domaine hyperaride du Sahara (Farhi et Belhamra, 2012).

Au total 78 pelotes de rejection de la chouette effraies ont été collectées durant la période hivernale entre 2012 et 2014, dans cinq sites différents (Tableau 1, figure 1).

Le comportement trophique de la chouette effraie a été appréhendé à travers l'analyse des pelotes de rejection. Cette méthode est considérée la plus adéquates car moins invasive par rapport à l'étude des contenus stomacaux. Le contenue des pelotes a été analysé par voie humide, qui consiste à macérer les pelotes dans de l'eau avant de séparer les fragments osseux des vertèbres et les fragments de exosquelette chitineux des invertébrés ainsi que des plumes et des poils (Souttou et al., 2015). La composante animale des différentes pelotes à été identifiée au taxon le plus bas possible. Les micromammifères, les reptiles et les oiseaux ont été généralement reconnus grâce aux crânes, aux mandibules et aux os long. Les Invertébrés ont été déterminés au niveau de l'ordre au moyen de l'exosquelette. L'identification des espèces proies invertébrées a été assurée grâce à l'emploi de collection du centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides. L'identification des vertébrés est faite grâce à plusieurs clés de détermination en citera celles de Cuisin 1989 pour leur les oiseaux, Barreau et al. (1991) pour les rongeurs, Aulagnier et Thevenot (1980) pour les insectivores.

Afin d'exploiter les résultats obtenus, pour chaque item recensé, nous avons calculé l'abondance relative (AR%) par le rapport du nombre des individus d'une espèce de proie au nombre total des individus, toutes espèces confondues (Zaime & Gautier, 1989), la biomasse (B%) par le rapport du poids des individus d'une proie déterminée (Pi) au poids total des diverses proies (P) (Vivien, 1973). La diversité du régime alimentaire de la chouette effraie à Biskra a été calculé par le biais de l'indice de diversité Shannon Weaver (Ramade, 1984).

Il est obtenu par le formule suivante:

$$H' = -\sum qi \log2\ qi \text{ (Blondel, 1979)}$$

où H' est l'indice de diversité exprimé en unités bits et qi la fréquence relative de l'espèce i prise en considération.

L'indice d'équitabilité (E) qui est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'max) (Blondel, 1979).

Il est calculé par la formule suivante :

$$E = H' / H'max$$

La diversité maximale est représentée par la formule suivante : H' max. = Log2 S où S est la richesse totale (Weesie et Belemsobgo, 1997). Les valeurs de l'équitabilité varient de 0 à 1. Elles tendent vers 0 lorsque la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce de peuplement. Par contre il tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (Ramade, 1984).

Tableau n° 1: Nombres de pelotes collectées dans chaque site

Non du cite	Nbr de pelotes	Longitude	Latitude
Oued sidi Zerzour (Feliache)	40	5°45'23.02"E	34°49'8.39"N
Jardi London (Biskra)	06	5°44'0.14"E	34°50'46.03"N
Lioua	05	5°21'41.29"E	34°40'2.04"N
Université Khider M (Biskra)	10	5°44'54.14"E	34°50'45.46"N
Guertta	10	5°59'1.60"E	34°45'46.48"N

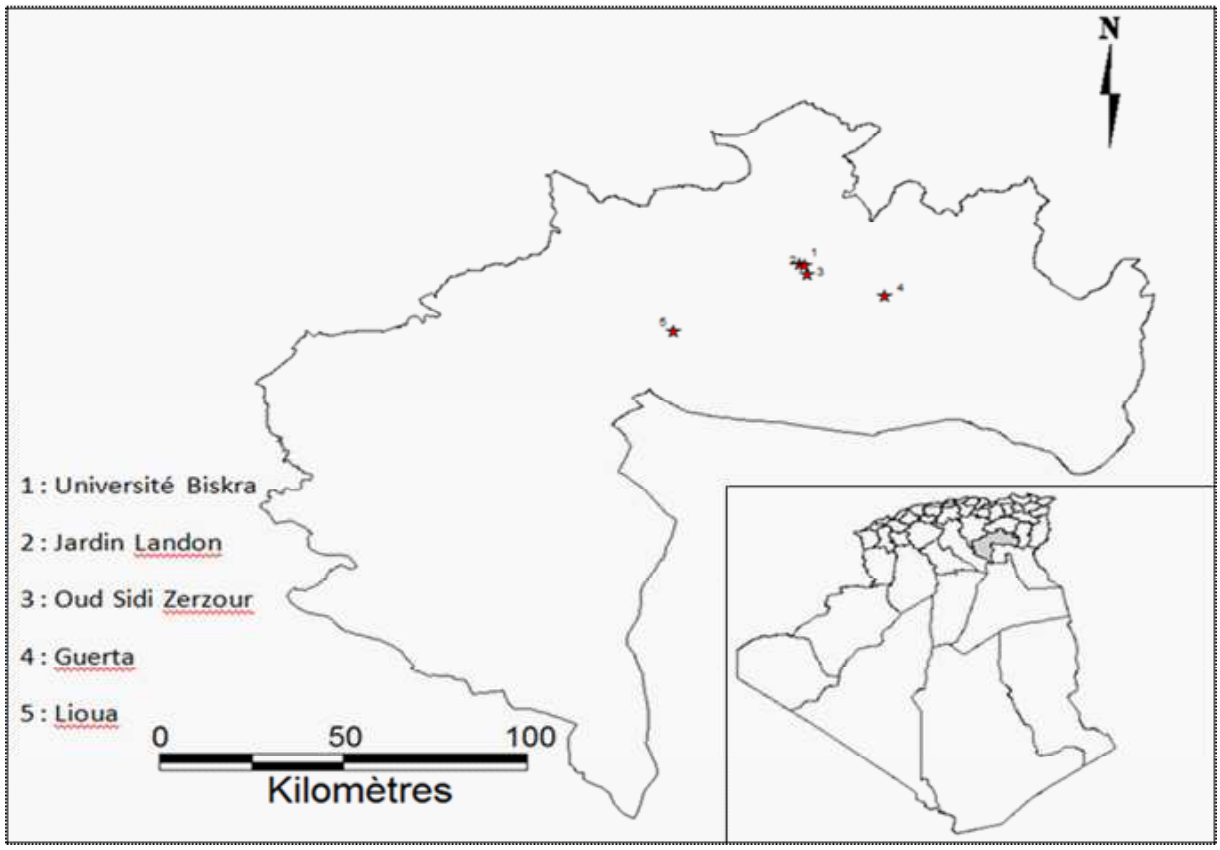

Figure 1: Localisation des stations de collecte des pelotes de réjection de la chouette effraie

3. Rsultats

Dans le tableau n° 2 est reporté le spectre alimentaire de la chouette effraie dans la région de Biskra. Au total nous avons dénombré 175 espèces proies réparties en 04 classes représentées par 41 espèces. Les mammifères sont les plus nombreux avec 15 espèces suivies des oiseaux avec 13 espèces. Les insectes sont représentés par 12 espèces alors que les reptiles ne sont représentés que par 01 espèce. En terme d'abondance relative les mammifères représentent plus de la moitie de proies consommées soit AR=51.4% (Fig.1), mais se sont les rongeurs qui constituent le plus important contingent (AR=42,2%) soit 82,2% de la totalité des micromammifères capturés. A Biskra les oiseaux semblent aussi constitués des proies de choix avec une abondance relative de 36% suivies des proies appartenant à la classe des insectes (AR=10,2), et les reptiles (AR=2,2%).

En terme de biomasse les mammifères constitue la calasse de proies la plus profitable à la chouette effraie avec une biomasse qui représente 53,5% du total de la biomasse ingérée, suivies des Oiseaux (43,4%). Les autres classes présentent des biomasses très faibles les reptiles (2,22%), les insectes (0,71%).

En termes d'abondance relative de chaque espèce, le Moineau *hybride Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est l'espèce proie la plus capturée par la chouette effraie à Biskra, l'espèces totalise une abon-

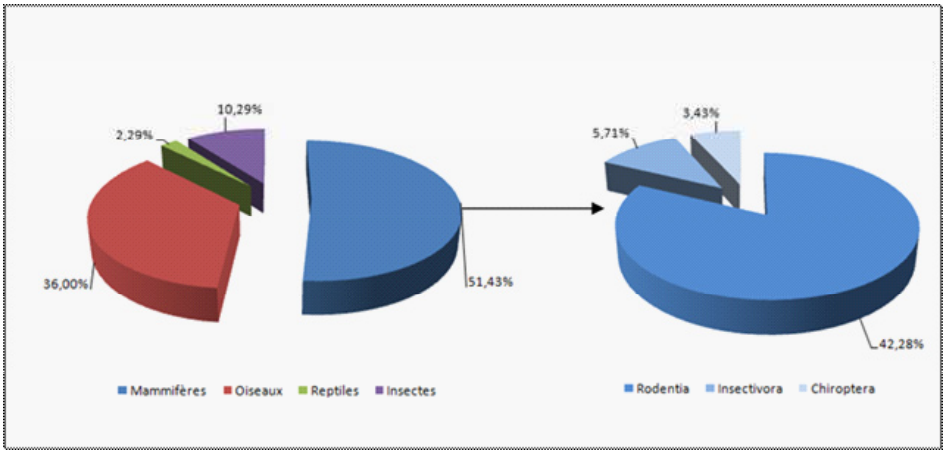

Figure n°2 : Abondance relatives des espèces proies consommées par de la chouette effraie à Biskra en fonction de la classe

dance relative de 25,7%. En deuxième position *Mus musculus* 12 %, suivie de *Mus sprétus* (AR%=9,7 %), *Crocidura russula* (AR%=5,7 %). Ces cinq espèces à eux seules représentent plus de 53% du total des espèces proies consommées par la chouette effraie à Biskra. Les 36 espèces restantes sont représentées par des abondances relatives très faibles qui varient entre 3,4% et 0,5%. En termes de biomasse c'est toujours le moineau hybride qui participent le plus à l'alimentation de la chouette effraie à Biskra en représentant 25,8% de la biomasse totale ingérée. Suivi de *Mus musculus* (B%= 9.2%) et *Rattus rattus* (B=8,8%). L'examen des valeurs de la diversité H' calculé pour le régime alimentaire de la chouette effraie à Biskra montre que la composition du régime alimentaire est assez diversifier, avec une valeur de 4,24 bit comparativement avec la richesse maximal Hmax qui est de 5,39. On note aussi un certain équilibre entre les proies de la chouette effraie en tenant compte de la valeur de l'équitabilité qui est de 0,78.

4. Discussion

Dans le régime alimentaire de la chouette effraie à Biskra les micromammifères est la classe des proies la plus capturée, cette classe représente à elle seule plus de 51% du total des proies. Nos résultats corroborent, les résultats des autres études sur le régime alimentaire de la chouette effraie. Ainsi, Taylor (1994) dans une synthèse de 52 études sur le régime alimentaire de la chouette effraie réalisées à travers le monde ; pour résumer l'intérêt de cette espèce pour les micromammifères ; note que dans 47 études les micromammifères constituaient plus de 50% des proies consommées et ils représentent plus de 75% des proies consommées dans 33 études.

Au Nord Liban les micromammifère représentent plus de 96% des proies de la chouette effraie (Abi-Said et al., 2014), en Grèce ils représentent entre 92% et 90% des espèces proies consommées (Alivizatos, 1999 et Alivizatos et al., 2005) en Pologne ce taux varie entre 94.9% et 99,6% (Kitowski, 20013). Dans le même ordre, aux ils Canaris les micromammifères représentent 76,4% du total des proies capturées, dont les rongeures représentent 75,8% des proies consommées (Siverio et al. 2010). Au Maroc les micromammifères sont les plus consommés avec un taux de 64% du régime (Rihane et al., 2015). Alors que dans les régions semi arides du Maroc se pourcentage atteint à peine 53,89% et les rongeurs représentent 50,78% du total des proies consommées (Rihane, 2005).

Parmi les micromammifères à Biskra ce sont surtout les rongeurs qui sont les plus ciblés. Avec un spectre de 6 espèces, cet ordre représente 42.5% du total des proies capturées. Ce qui est aussi le cas dans plusieurs études menées sur les préférences alimentaires de Tyto alaba dans le bassin méditerranéen; en Algérie les rongeurs représente 72,7% à Djelfa (Souttou et al., 2015), 73% en Espagne (Herrera, 1974), entre 60 et 70% en Crète (Cheylan, 1976) ; entre 54,5 et 50,78% au Maroc (Rihane, 2005 ; Rihane et al. 2015).

Mais en s'intéressant aux espèces les plus consommées, en remarque que le moineau hybride (*Passer domesticus* X *P. hispaniolensis*) est l'espèce la plus capturée à Biskra avec une abondance relative de 25,7%. Ceci est du certainement à la période de collecte des pelotes. En effet, les pelotes ont été collectées durant la période d'hivernage qui correspond à la période d'hiératisme du moineau. Durant la période

Tableau 2: Abondance (AR%), Biomasse (B%), Diversité (H') et Equitabilité (E) des proies consommées par la chouette effraie à Biskra

Classes	Espèces	A	AR%	B (%)
Rodentia	*Pachyuromys duprasi*	1	0,57	0,96
Rodentia	*Gerbillus compestris*	2	1,14	1,18
Rodentia	*Gerbillus nanus*	3	1,71	1,02
Rodentia	*Gerbillus pyramidum*	7	4,00	6,19
Rodentia	*Gerbillus grbillus*	4	2,29	1,47
Rodentia	*Gerbillus sp.*	2	1,14	1,77
Rodentia	*Meroiones shawi*	2	1,14	7,36
Rodentia	*Mus musculus*	21	12,00	9,28
Rodentia	*Mus spretus*	17	9,71	7,51
Rodentia	*Mus sp.*	8	4,57	3,54
Rodentia	*Rattus rattus*	4	2,29	8,84
Rodentia	*Ratus sp.*	1	0,57	2,21
Rodentia	*Jaculus jaculus*	2	1,14	1,62
Insectivora	*Crocidura russula*	10	5,71	2,06
Chiroptera	*Pipistrellus sp.*	6	3,43	0,53
Aves	*Columbia livia*	2	1,14	7,07
Aves	*Streptopelea sp.*	5	2,86	7,36
Aves	*Merops persicus*	1	0,57	1,15
Aves	*Hirundinidae sp.*	1	0,57	0,37
Aves	*Cisticola cisticola*	1	0,57	0,18
Aves	*Sylvia sp1*	1	0,57	0,18
Aves	*Sylvia sp2*	1	0,57	0,18
Aves	*Sylvia sp3*	1	0,57	0,18
Aves	*Serinus serinus*	1	0,57	0,21
Aves	*Passer sp.*	45	25,71	25,85
Aves	*Passeriforme sp.1*	2	1,14	0,35
Aves	*Passeriforme sp.2*	2	1,14	0,35
Reptila	*Taronetola mauritanica*	4	2,29	0,71
insecta	*Curculionidae sp.1*	2	1,14	0,03
insecta	*Tenbrionidae sp.1*	1	0,57	0,01
insecta	*Carabidae sp.*	1	0,57	0,01
insecta	*Coleoptera sp.1*	5	2,86	0,07
insecta	*Coleoptera sp.2*	1	0,57	0,01
insecta	*Coleoptera sp.3*	1	0,57	0,96
insecta	*Coleoptera sp.4*	1	0,57	0,01
insecta	*Coleoptera sp.5*	1	0,57	0,01
insecta	*Coleoptera sp.6*	1	0,57	0,01
insecta	*Ortoptera sp.1*	1	0,57	0,96
insecta	*Ortoptera sp.2*	2	1,14	0,03
insecta	*Gryllotalpa gryllotalpa*	1	0,57	0,09
	Total	175	100	100
	H MAX	5,39231742		
	H'	4,24822828		
	E	0,78782978		

d'hivernage le moineau hybride se comporte hiératiquement, avec des rassemblements importants dans les dortoirs représentés généralement des *Ficus retusa* ou des *Casuarina equisetifolia* dans les jardins. Le régime alimentaire des prédateurs généraliste non spécialisés est varié par conséquent, ils doivent utiliser plus d'énergie pou capturer leurs proies, alors selon les disponibilités alimentaires, ils se rabattent sur une espèce particulière qui serait plus facile et exigeant moins de dépense d'énergétique. De ce fait la chouette effraie se comportent en généraliste opportuniste qui exploite au maximum les disponibilités alimentaires. Selon Libois et al., (1983) la spécialisation individuelle de la chouette effraie ne traduit que l'opportunisme habituelle du rapace en réponse aux conditions du milieux, c'est ainsi que dans leur étude sur le régime alimentaire de la chouette effraie dans 09 stations des Pérennes-orientales ils ont noté la dominance des rongeurs sauf dans une stations au bord d'un étang où les batraciens représentes plus de 41,1% des proies consommées alors que dans les 8 autres stations les Batraciens ne représentent que des taux qui varient entres 0,5 et 1,4%. La dominance des oiseaux dans le régime alimentaire de la chouette effraie n'est pas aussi répondue que celle des rongeurs néanmoins quelque études note la spécialisation pour les oiseaux. En effet, Sekour et al. (2015) notent qu'a Ouargla les oiseaux représentent 72,6 % des proies consommées alors que les rongeurs ne représentent que 16,3% des proies consommées. En Afrique du nord, Saint Girons et Thouy (1978) signale la dominance des oiseaux comme l'alimentation principale (AR=59%) de la chouette effraie à Casablanca au Maroc. De même, Brosset (1956) qui rapporte la dominance des oiseaux (AR=89,5%) de l'alimentation de la chouette effraie au Maroc.

Dans la région de Biskra les proies qui participent le plus à la biomasse ingérée sont des micromammifères (B%=53,5%) et en particulier les rongeurs qui représente à eux seules 52,95% de la biomasse ingérée. Les oiseaux viennent en deuxième position avec une biomasse relative de 43,43%. Si pour la dominance des micromammifères en terme de biomasse dans le régime alimentaire de la chouette effraie est un constat établie dans plusieurs régions du globe, l'importance des oiseaux est moins reportée. Ainsi, En Algérie à Djelfa les micromammifères sont les plus consommées 93 ,92% % alors que les oiseaux ne représentent que 6,42%. à Mergueb (Sekour et al., 2013). En Grèce Haralambos et al. (2005) indiquent que les micromammifères représentent entre 92% et 97% de la biomasse ingérée alors que les oiseaux ne représentent que 7 à 9% de la biomasse. En Pologne les

micromammifères représentent 97.3% de la biomasse alors que les oiseaux sont infiniment représentés (0,81%) (Kitowski, 2013). En France les mammifères représentent 97,01% dont les rongeurs à eux seules représentent 87,34% alors que les oiseaux sont des proies occasionnelles qui ne représentent que 0,83% de la biomasse (Pailley et Pailley, 2000). En Bulgarie les micromammifères représentent une biomasse de 97,5% et seulement 2,3% pour les oiseaux. Dans les régions arides d'Australie Debus et al. (2004) rapportent que les micromammifères représentent 82% de la biomasse ingérée alors que les oiseaux ne représentent que 10% de cette biomasse. Par contre dans les zones forestières telles qu'a Madagascar Goodman et al. (2014) notent l'importance des oiseaux qui représentent 46% de la biomasse ingérée, juste après les micromammifères (50,9%). Ils sont même plus profitables que les rongeurs (42,3%).

Conclusion :

L'étude du régime alimentaire de la chouette effraie à Biskra à travers l'analyse de 78 pelotes de réjections montres un spectre alimentaire constitué de 41 espèces réparties entre 04 classes. Les micromammifères sont la classe de proies la plus consommées (AR%= 51,4 %) mais se sont les rongeurs qui sont les plus ciblées en terme d'abondance et de biomasse (AR%= 42,2, B%=53,5%). Néanmoins, le régime alimentaire de la chouette effraie à Biskra se distingue par la part importante que prennent les oiseaux dont l'abondance relative est de 36% et une biomasse de 43,43% et surtout le moineau hybride *Passer domestcus* X *P. hipaniolensis* qui au niveau spécifique est la l'espèce la plus consommée (AR= 25.7 et B%= 25,85). Ce travail ne peut être considéré que comme une introduction à l'étude du comportement trophique dans la région de Biskra, des études sur la variabilité spatiotemporelle sont plus que nécessaire pour mettre la lumière sur le régime alimentaire dans cette région. Aussi une étude sur les disponibilités alimentaire en espèces proies est nécessaire pour établir les relations prédatrices proies.

Bibliographie :

Abi-Said, M.R., Shehab, A.H. et Amr, Z.S., 2014. Diet of the Barn Owl (Tyto alba) from Chaddra-Akkar, Northern Lebanon . Jordan Journal of Biological Sciences, 7 (02): 109- 112

Alia Z., Sekour M., Souttou, K. et Ould el Hadj M. D. 2015. Régime alimentaire de Tyto alba (Scopoli, 1759) que des rongeurs dans la région de Souf (Algérie). 3 Colloque International sur l» Ornithologie Algérienne à l'aube du 3ême millénaire (les oiseaux et leurs milieux). Uni. Guelma. 19-20 avril 2015. P 123.

Alivizatos, H. 1999. Winter diet of the Barn Owl (Tyto alba) and Long-Eared Owl (Asio otis) in Northestern Greece : A Comparaison. j. Raptor Res. 33(2):160-163

Alivizatos, H., Goutner, V. et Zogaris, S. 2005. Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece. Belg. J. Zool., 135 (2) : 109-118

Amat, J. A. et Soriguer, R. 1981. Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie Tyto alba et du Moyen Duc Asio otus dans l'ouest de l'Espagne. Alauda 49(2): 112-120

Aulagnier, S. et Thevenot, M. 1986. Catalogue des mammifères sauvages du Maroc. Trav. Inst. Sci. Sér. Zool., Rabat, 164 p.

Barreau, D., Roche, A. et Aulagnier, S. 1991. Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc. Ed. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Puceul, 17 p.

Baziz, B. 1991. Approche bioécologique de la faune de Boughzoul. Régime alimentaire de quelques vertébrés supérieurs. Thèse ing. agro., inst. nati. agro, El Harrach, 63p.

Baziz, B. 1996. Etude comparative des régimes alimentaires de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) au barrage de Boughzoul et dans un parc d'El Harrach. Thèse Magister, Ins. nati. agro., El Harrach, 248 p.

Blondel, J. 1979. Biogéographie et écologie. Éd. Masson, Paris, 173 p.

Boukhamza, M. 1986. Contribution à l'étude de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1967) Régime alimentaire et prédation dans un milieu sub-urbain à El Harrach (Alger). Thèse Ing, Inst. agro., nati. agro., El Harrach, 117p.

Boukhemza, M. 1990. Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara) : Inventaire et données bioécologiques. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 117p.

Brosset, A. 1956. Le régime alimentaire de l'Effraie au Maroc oriental. Alauda, 24: 303-305

Cheylan, G. 1976. Le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba en Europe méditerranéenne. Rev. Ecol. (Terre et vie), 30 (4) : 565 – 579.

Cuisin, J. 1989. L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes-Aves). Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.

Debus, S.J.S., Olsen, J. et Rose, B. 2004. Diet of the Barn Owel Tyto Alba near Lake frome in Arid Southe Australia. Corella 28 (2) : 40-42

Farhi, Y. et Mazari, H. 1998. Contribution à l'étude du régime aliméntaire et de la prédation de la chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) dans le Lac Tonga , Parc National d'El Kala. Mémoire d'ing, Univ. Tizi Ouzou, 112p.

Farhi, Y. et Belhamra, M. 2012. Typologie et structure de l'avifaune des Ziban (Biskra, Algérie). Courrier du Savoir, 13 : 127-136.

Ghezoul, O., Sekour, M., Souttou, K. et Doumandji, S. 2010. Estimation des dégâts dus au moineau hybride passer domesticus x p. hispaniolensis sur les dattes (phoenix dactylifera) dans deux palmeraies à Ouargla. Lebanese Science Journal, 11(2),3-9.

Goodman, S. M., Mittermeier, J. C., Ramamonjisoa, J. et Rene de Roland, L.-A. 2014. The dietary habits of Barn Owls (Tyto alba) in the spiny bush of southwestern Madagascar. Malagasy Nature, 8: 67-72

Hamani, A. 1997. Régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) (Aves, Tytonidae) prés de barrage du Boughazoul et à Benhar (Aïn Oussera). Mémoire Ing. agro., nati. agro. El Harrach, 122p.

Haralambos, A., Gounter, V. et Zogaris, S. 2005. Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece. Belgian Journal of Zoology, 135, 109-118.

Herrera, C.M. 1974. Régimen alimenticio de Tyto alba en España sudoccidental. Ardeola 19: 359 -394.

Kitowski, I. 2013. Winter diet of the barn owl (Tyto alba) and the long-eared owl (Asio otus) in Eastern Poland. North-Western Journal of Zoology 9 (1): 16-22.

Libois, R.M, Fons, R. et Sint Girons M-C., 1983. Le régime alimentaire de la chouette effrraie, Tyto alba, dans les Pyrénées-Orientales. Etude des Variations écogéographiques. Rev. Ecol. (Terre vie), 37 : 187-217.

Mazari, G. 1995. Etude faunistique de quelques stations du parc national de Chréa. Thèse Magistere, Inst. Nat. Agro., El Herrache, 165 p.

Mebs, T. 1994. Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Les compagnons du naturaliste », 123 p.

Milchev, B. 2015. Diet of Barn Owl Tyto alba in Central South Bulgaria as infuenced by landscape structure. Turk. J. Zool. 39: 933-940

Ochando, B. 1983. Analyse de pelotes de la Chouette effraie (Tyto alba) récoltées dans le domaine de l'instiut national agronomique. Bull. Zool. Dep .Zool. Agri .Inst. Agro. El-Harrach (7). 18-22.

Pailley, M. et Pailley, P. 2000. Régime alimentaire de la chouette effraie Tyto alba alba en Maine-et-Loire. Crexe 41-53.

Poitevin, F. 1984. Biogéographie et écologie des Crocidures méditerranéennes (Insectivores, Soricidés) Crocidura russula (Hermann, 1780) et Crocidura suaveolens (Pallas, 1811). Importance de la compétition interspécifique dans la compréhension de leur distribution. Thèse 3 cycle. USTL. 98 pp.

Ramade, F. 1984. Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc. Graw Hill. Paris. 403 p.

Rihane, A. 2005. Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba dans les plaines semi-arides du Maroc. Go-South Bull. 2, 37-43.

Rihane, A., Lahrouz S. et EL Hamoumi, R. 2015. Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Strigiforme,Tytonidae) dans la région de Lalla Mimouna dans la plaine du Gharb, plaine du Maroc atlantique. Afrique Science 11(2) : 116-126.

Saint-girons, M.C. et Tholy, P., 1978. Fluctuations dans les populations de souris, Mrs spretus, en région méditerranéenne. Bull. Ecol., 9 : 211 – 218

Sekour, M., Souttou, K., Denys, C., Doumandji, S., Ababsa, L. et Guezoul, O. 2013. Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain El-Hadjel. Lebanese Science Journal, Vol. 11 (1) : 3-12.

Sekour, M., Chabrou, Z., Bendaouad, A., Guezoul, O., Ababsa, L., Souttou, K., Beddiaf, R., Alia, Z. et Djilali, K., 2015. Ecologie trophique de la chouette effraie et tentative d'étude de quelques paramètres de reproduction dans la région d'Ouargla (Sahara algérien). 3 Colloque International sur l» Ornithologie Algérienne à l'aube du 3ême millénaire (les oiseaux et leurs milieux). Uni. Guelma. 19-20 avril 2015. P 23.

Souttou, K., Manaa, A., Sekour, M., Ababsa, L., Guezoul, O., Bakria, M., Doumandji, S.et Denys, C. 2015. Sélection des proies par la chouette effraie Tyto alba et le hibou moyen-duc Asio otus dans un milieu agricole à El Mâalba (Djelfa, Algérie) Lebanese Science Journal, 16 (2), 3-16

Siverio, F., Rodrguez, B, Barone, R., Rodrguez, A. et Siverio, M. 2010. Datos sobre la alimentación de la lechuza común (Tyto alba) en una zona xérico-antrópica de El Hierro, islas Canarias (Aves, Tytonidae). Vieraea 38: 159-162.

Taberlet, P. 1982. Etude de l'écologie des micromammifères du Bas-Chablais (Haute Savoie) à partirdes pelotes de rejection de chouette effraie. Thèse, université scientifique et médicale de Grenoble.112p.

Taylor, I., 1994. Barn Owls. Predator-prey relationships and conservation. University Press, Cambridge. 324p.

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

Weesie, D.M. et Belemsobgo, U. 1997. Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso) – Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. Alauda, 65(3): 263 – 278.

Zaime, A. et Gautier, J. Y. 1989. Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. Rev. Écol. (Terre et Vie), 44(3): 263 - 278.