Bull. Soc. zool. Fr., 2017, 142(1) : 13-28.

Ornithologie

ÉCOLOGIE TROPHIQUE DE LA CHOUETTE EFFRAIE *TYTO ALBA* (SCOPOLI, 1769) DANS LA RÉSERVE NATURELLE DE LA ZONE HUMIDE DE RÉGHAÏA

par

Samia OUARAB [1]

et Salaheddine DOUMANDJI [2]

L'étude du menu trophique de la Chouette effraie a été réalisée dans la zone humide de Réghaïa, située au nord-est de l'Algérie. L'analyse de 73 pelotes de rejection a permis de dénombrer 345 proies qui se répartissent en 6 espèces d'oiseaux, 5 espèces de rongeurs et 2 espèces de batraciens.

Les rongeurs sont les plus consommés, avec 73,9 % en février, 84,6 % en mars, 73,9 % en mai et 62,1 % en juin. Les insectivores occupent la deuxième position : 21,6 % en février, 13,5 % en mars, 10,9 % en mai et 24,2 % en juin.

Le régime de la Chouette effraie est très diversifié (indice E= 0,85). En termes de biomasse, le rongeur *Rattus* sp. domine (26,2 %).

Mots-clés : régime alimentaire, Chouette effraie, abondance relative, biomasse, zone humide de Réghaïa.

Trophic ecology of the barn owl, *Tyto alba* (Scopoli, 1769), in the Réghaïa wetland nature reserve

A study of the trophic menu of the Barn Owl was carried out in the wetlands of Réghaïa, in the north-east of Algeria. The analysis of 73 pellets allowed the counting of

1. Département de biologie et physiologie cellulaire, Faculté Sciences de la nature et de la vie, Université de Blida 1, Algérie.

2. Département de Zoologie, École nationale supérieure agronomique, El Harrach, 16200 Alger, Algérie.

Auteur correspondant : souarab2002@yahoo.fr

345 prey items, comprising 6 species of birds, 5 species of rodents and 2 species of amphibians.

Rodents were the most frequently consumed, representing 73.9 % of prey in February, 84.6 % in March, 73.9 % in May and 62.1 % in June. Insectivores occupy the second position, with 21.6 % of prey in February, 13.5 % in March, 10.9 % in May and 24.2 % in June.

The Barn Owl's diet is very diverse (evenness index E = 0.85). In terms of biomass, the rodent *Rattus* sp. dominates (26.2%).

Keywords: diet, Barn owl, relative abundance, biomass, Reghaïa wetland.

Introduction

L'analyse des pelotes de régurgitation des Rapaces est un outil de travail précieux permettant d'approcher des problèmes variés ayant trait à la biologie de l'oiseau, à celle de ses proies et aux relations existant dans le système prédateurs-proies (GODIN, 1975).

Le régime alimentaire de l'Effraie a fait l'objet de nombreuses études dans le monde et en Algérie. Les études de GUBANYI *et al*. (1992) dans l'Ouest du Nebraska, de SAHORES & TREJO (2004) en Patagonie (Argentine), de LITTLES *et al*. (2007) dans le Sud de Texas et de PLATT *et al*. (2009) dans le Nord de Belize (Amérique centrale) sont à noter. En Algérie, celles d'OCHANDO (1985) et de BOUKHEMZA (1989) sur le Plateau de Belfort, de BAZIZ (2002), de BAZIZ *et al*. (1996, 1997, 2001), de SEKOUR (2005, 2010) et de SEKOUR *et al*. (2003, 2010a,b) sur les Hauts plateaux sont à mentionner. Le but de ce travail est de renforcer les connaissances sur le régime alimentaire de cette espèce dans la zone humide de Réghaïa afin de dégager son importance écologique dans la régulation du peuplement-proie dans le cadre de la lutte biologique contre les pullulations des rongeurs.

Matériel et méthodes

Présentation de la région d'étude

La zone humide de Réghaïa (36° 46' à 36° 47' N.; 3° 19' à 3° 20' E. ; Figure 1) est labellisée site Ramsar depuis 2003. Elle est située à l'extrémité orientale de la plaine de la Mitidja, au bord de la Mer Méditerranée. Elle est limitée au nord par la Méditerranée, à l'ouest par Oued El Hamiz, au sud par la partie orientale de la Mitidja et à l'est par Oued Boudouaou et par les premières collines qui annoncent le massif kabyle (MUTIN, 1977).

Elle correspond à l'estuaire de l'oued Réghaïa dont les eaux étaient évacuées autrefois dans la Méditerranée. En effet, cet oued traverse les collines sahéliennes et se heurte sur le littoral à un cordon dunaire qui l'empêche d'atteindre la mer (LEDANT *et al*., 1979). La zone humide de Réghaïa est donc un complexe d'écosystèmes spécifiques et complémentaires (D.G.F., 2002). En plus du cordon dunaire, la

zone humide de Réghaïa se divise en trois parties, un lac, un maquis et l'îlot Aguéli situé en face du marais de Réghaïa.

Les données de température recueillies durant 25 ans indiquent que le mois le plus chaud est juillet avec une moyenne mensuelle de 31,6°C et le mois le plus froid, janvier avec une température moyenne égale à 5,4°C. Le mois le plus pluvieux est décembre avec 94,5 mm. Juillet est le mois le plus sec avec 3,7 mm de précipitations. Le marais de Réghaïa présente une forte humidité relative de l'air à cause de la proximité de la Méditerranée et de l'existence du plan d'eau. En été en pleine journée la valeur de H.R. peut descendre à 35 % environ, elle peut monter au-delà de 85 % à l'ombre et au cours de la nuit. Les vents sont faibles à modérés, de direction nord-ouest. Le sirocco, vent chaud et sec venant du sud est noté en moyenne cinq jours par an (SELTZER, 1964). Sur le climatogramme pluviothermique d'Emberger, la région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud.

Collecte des pelotes de réjection

Les pelotes de rejection de la Chouette effraie sont ramassées dans le maquis sous un olivier utilisé comme perchoir. 73 pelotes ont été ramassées entre mai et juillet 2004.

Méthode d'analyse des pelotes de réjection

L'analyse des pelotes a été réalisée par la voie humide. Chaque pelote est mise dans une boîte de Pétri contenant un peu d'eau dans le but de la ramollir. Dix minutes plus tard à l'aide de deux pinces fines, les différentes parties sont triturées afin

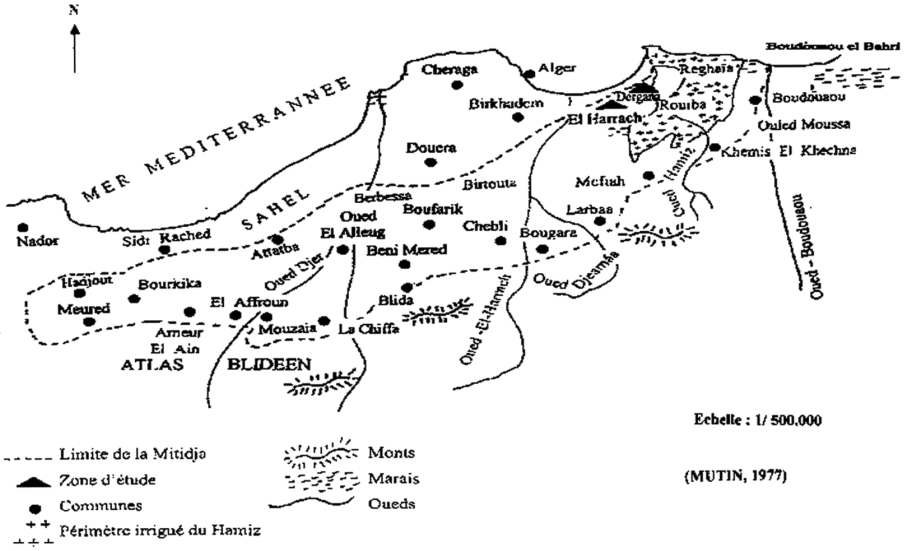

Figure 1

Situation géographique de la région Réghaïa (MUTIN, 1977, modifiée).

Geographical location of the Reghaïa region (modified from MUTIN, 1977).

d'extraire les os et les fragments sclérotinisés des arthropodes. Ces pièces sont récupérées et regroupées par affinité systématique dans une autre boîte de Petri en vue de leur détermination. Les restes osseux sont identifiés grâce à des collections de référence de reptiles, d'oiseaux et de rongeurs.

Le dénombrement des vertébrés est fondé en premier lieu sur la présence de l'avant-crâne. Lorsque celui-ci est absent, les os longs sont pris comme référence. Chez les micro-mammifères, le fémur, le péronéotibius, l'humérus, le radius et le cubitus sont pris en considération (comme ce sont des os pairs, le nombre d'individus correspond à la fréquence observée de chaque os divisée par deux).

Pour les oiseaux, il est tenu compte du fémur, du radius, du tibia, de l'humérus, du cubitus, du tarso-métatarse et du métacarpe. Le frontal, l'humérus et le fémur sont les os de référence pour les reptiles. Enfin, les batraciens sont dénombrés grâce aux humérus, radio-cubitus, fémurs, péronéo-tibia, os iliaques et urostyles.

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide des indices de diversité suivants :
1) la richesse totale (S) qui est le nombre total des espèces trouvées dans toutes les pelotes du rapace (BLONDEL, 1975) ;
2) la richesse moyenne (Sm) qui est le nombre moyen des espèces trouvées dans chaque pelote (RAMADE, 1984) ;
3) l'abondance relative (AR %) qui est le pourcentage des individus d'une espèce *i* prise en considération par rapport au total des individus toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971 ; BIGOT & BODOT, 1973) ;
4) la biomasse ou le pourcentage en poids (B %) qui est le rapport du poids des individus d'une proie (Pi) au poids total des diverses proies (P) (VIVIEN, 1973) ;
5) l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), considéré comme l'un des meilleurs moyens d'exprimer la diversité d'un assemblage (BLONDEL *et al*., 1973) et qui est obtenu par la formule : $H' = -\Sigma\ qi\ \log_2 qi$ où H' est l'indice de diversité exprimé en bits et qi la fréquence relative de l'espèce i prise en considération ;
6) l'indice d'équitabilité (E) qui est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H' max) (BARBAULT, 1981 ; RAMADE, 1984 ; DAJOZ, 2000). La diversité maximale est donnée par la formule : $H'\ max = \log_2 S$ où S est la richesse totale (WEESIE & BELEMSOBGO, 1997). L'équitabilité varie entre 0 et 1.

Résultats

Dimension des pelotes

Les longueurs des 73 pelotes de *Tyto alba* fluctuent entre 23 et 64 mm avec une moyenne de 43 ± 10,20 mm (Tableau 1). Le plus grand diamètre varie entre 15 et 35 mm. La valeur moyenne est de 24,45 ± 5,19 mm. La taille d'une pelote dépend de celle des proies contenues et de leur nombre. Le prédateur peut ingérer peu de proies, chacune ayant une grande taille ou bien beaucoup de proies de faible taille.

Tableau 1

Variabilité des dimensions des 73 pelotes de Chouette effraie trouvées aux abords du marais de Réghaïa.

Variation in dimensions of 73 Barn Owl pellets found near Reghaïa marsh.

Longueur (mm)			Grand diamètre (mm)		
Max.	**Min.**	**Moy.**	**Max.**	**Min.**	**Moy.**
64	23	43 ± 10,20	35	15	24,45 ± 5,19

Tableau 2

Variation des nombres de proies par pelote de la Chouette effraie récoltée en 2004 (N = nombre de pelotes ; % : pourcentage du nombre de pelotes).

Variations in numbers of prey per pellet of the Barn Owl collected in 2004 (N = number of pellets; % = percentage of total number of pellets).

Nombre de proies par pelote	N	%
1	7	9,59
2	5	6,85
3	9	12,33
4	13	17,81
5	**15**	**20,55**
6	9	12,33
7	8	10,96
8	3	4,11
9	2	2,74
10	1	1,37
11	1	1,37
Totaux	73	100
Moyenne	4,71 ± 0,32	

Variation du nombre de proies par pelote

Le nombre moyen de proies est de 4,71 ± 0,32 proies/pelote (Tableau 2). Les pelotes à 5 proies sont les plus représentées, soit 20,6 %.

Richesse totale et moyenne des proies

Treize espèces différentes ont été déterminées dont 10 en février et mai, 9 en juin et 6 en mars avec une richesse moyenne mensuelle de 8,75 ± 1,73 (Tableau 3).

Abondance relative des catégories de proies

Quatre catégories de proies ont été déterminées. La catégorie dominante est celle des rongeurs avec 257 individus (A.R. % = 74,5 % > 2 x m; m = 25 %). Les insectivores occupent la deuxième position avec un pourcentage de 19,1 % (66 individus), suivis par les anoures (A.R. % = 4,1 %) et par les oiseaux (A.R. % = 1,7 %) (Tableau 4).

Tableau 3

Richesse totale et moyenne des espèces-proies contenues dans les pelotes de la Chouette effraie recueillies dans le maquis du marais de Réghaïa.

Total and average richness of the prey species contained in the owll pellets collected in the maquis of the Réghaïa marsh.

	II	III	V	VI
Richesse totale	10	6	10	9
Richesse moyenne	8,75 ± 1,73			
Nombre de pelotes	73			

Tableau 4

Catégories de proies (classes ou ordres) signalées dans les pelotes de *Tyto alba* aux abords du marais de Réghaïa en 2004 (N = effectifs ; % = pourcentages).

Category of prey (by Class or Order) found in the pellets of Tyto alba *in the vicinity of Reghaïa marsh in 2004 (N = number; % = percentage).*

	II		III		V		VI		Global	
Catégories	N	%	N	%	N	%	N	%	Effectifs	Abondances Relatives (%)
Aves	2	0,92	0	0	2	4,35	2	6,90	6	1,74
Insectivora	47	21,56	7	13,46	5	10,87	7	24,14	66	19,13
Rodentia	161	73,85	44	84,62	34	73,91	18	62,07	257	74,49
Anura	8	3,67	1	1,92	5	10,87	2	6,90	16	4,64
Totaux	218	100	52	100	46	100	29	100	345	100

Abondance relative des espèces-proies

En février, l'espèce la plus consommée est *Mus spretus*, 112 individus soit 51,4 % (Tableau 5). *Mus musculus* occupe la deuxième position avec 14,2 %. En mars, l'espèce la mieux représentée est *Mus musculus* (51,9 %). Il en est de même en mai, avec 34,8 %. En juin 2004, *Mus musculus* et *Mus spretus* présentent le même pourcentage dans le régime alimentaire de la Chouette effraie, soit 24,1 %.

Indices de diversité de Shannon-Weaver et de diversité maximale appliqués aux espèces-proies

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver varie entre 1,87 et 2,69 bits (Figure 2). La diversité la plus élevée est enregistrée en juin avec 2,69 bits, ce qui pourrait s'expliquer par l'élévation de la température moyenne.

Biomasse relative des espèces-proies

La valeur de la biomasse relative la plus élevée est notée pour *Rattus* sp. (B. % = 26,2 %) (Figure 3). Cette espèce est représentée par 4 individus en février et 1 en juin. Elle est suivie par celle de *Rattus rattus* et une espèce de Turdidae indéterminée sp. (B. % = 21,0 %).

Tableau 5

Abondance relative des espèces de proies trouvées dans le menu de la Chouette effraie aux abords du marais de Réghaïa entre février et juin 2004 (ni. : effectifs ; AR % : abondances relatives).

Relative abundances of prey species found in the diet of the Barn Owl near Reghaïa marsh between February and June 2004 (ni. = number of individuals; AR % = abundance).

		II		III		V		VI	
Catégories	**Espèces**	**ni.**	**AR %**	**ni.**	**AR %**	**ni.**	**AR %**	**ni.**	**AR %**
Aves	*Cisticola juncidis*	1	0,46	0	0	0	0	0	0
	Passer sp.	1	0,46	0	0	0	0	1	3,45
	Passeriforme sp. indét.	0	0	0	0	1	2,17	1	3,45
	Turdidae sp.	0	0	0	0	1	2,17	0	0
Insectivora	*Crocidura russula*	26	11,93	7	13,46	4	8,70	7	24,14
	Crocidura sp.	21	9,63	0	0	1	2,17	0	0
Rodentia	*Mus musculus*	**31**	**14,22**	**27**	**51,92**	**16**	**34,78**	**7**	**24,14**
	Mus spretus	**112**	**51,38**	**12**	**23,08**	**14**	**30,43**	**7**	**24,14**
	Mus sp.	14	6,42	4	7,69	4	8,70	2	6,90
	Rattus rattus	0	0	1	1,92	0	0	1	3,45
	Rattus sp.	4	1,83	0	0	0	0	1	3,45
Batrachia	*Discoglossus pictus*	7	3,21	1	1,92	1	2,17	2	6,90
	Bufo mauritanicus	1	0,46	0	0	4	8,70	0	0
Totaux		**218**	100	**52**	100	**46**	100	**29**	100

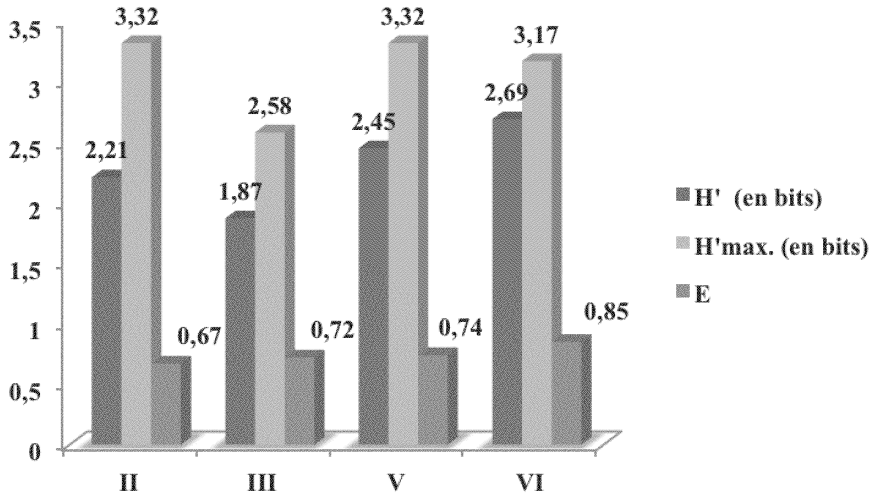

Figure 2

Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité des espèces-proies de *Tyto alba* mois par mois entre février et juin 2004.

Shannon-Weaver Diversity Index (H) and Evenness Index (E) by month for prey species of Tyto alba *between February and June 2004.*

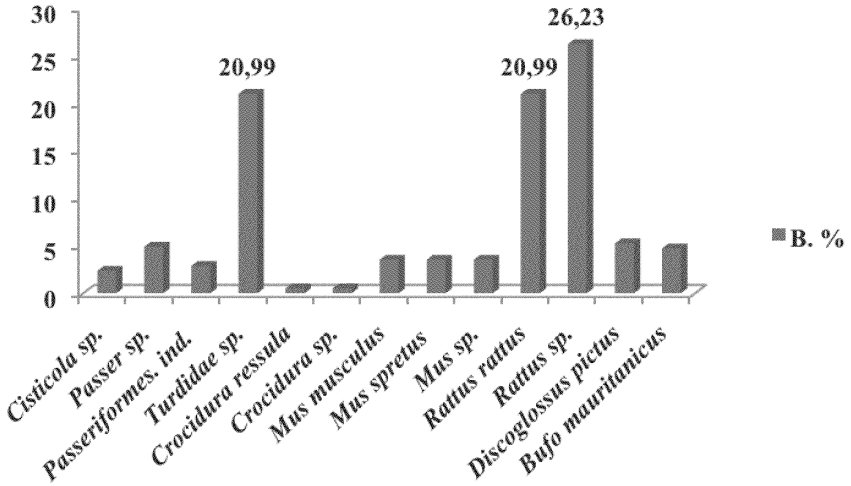

Figure 3

Biomasses (B %) des espèces-proies de la Chouette effraie dans la zone humide de Réghaïa en 2004.
Relative biomass (B%) of prey species of the Barn Owl in the Reghaïawetland in 2004.

Discussion

Les pelotes de réjection de *Tyto alba* récoltées dans la réserve naturelle de Réghaïa présentent une plus grande variabilité de leurs longueurs que de leurs grands diamètres, qui affichent des valeurs à faible écart-type, car conditionnées par le diamètre de l'œsophage. En effet, les pelotes sont formées dans l'estomac des Strigidae, régurgitées en passant par l'œsophage, c'est la raison pour laquelle leur largeur est limitée par la possibilité de distension de l'œsophage, alors que la longueur n'est guère limitée que par la capacité de l'estomac.

Les résultats présents se rapprochent de ceux trouvés en Europe par (PAILLEY & PAILLEY 2000 ; ALVAREZ-CASTANEDA *et al.,* 2004), mais diffèrent de ceux enregistrés au sud de l'Algérie (SEKOUR *et al.,* 2007, 2010a) (Tableau 6).

Au cours des quatre mois d'étude, l'analyse des pelotes de la zone humide de Réghaïa fait ressortir que *Tyto alba* ne capture souvent que 5 proies à chaque repas (20,6 %). Les résultats notés dans la présente étude diffèrent de ceux de BAZIZ *et al*. (1997) et de PAILLEY & PAILLEY (2000). En effet, les pelotes ramassées par BAZIZ *et al*. (1997) dans les jardins de l'Institut National Agronomique d'El Harrach se composent surtout (27,2 % des pelotes) de seulement 2 proies différentes. PAILLEY & PAILLEY (2000) signalent en Maine-et-Loire (France) des pelotes de 10 proies qui occupent le premier rang avec 43,6 %. Les mêmes auteurs signalent que les grosses proies peuvent être régurgitées sous la forme de deux pelotes, la première avec la tête et les pattes antérieures et la deuxième avec la partie postérieure. Dans notre étude, une seule pelote renferme 11 proies soit 1,4 %. Cette pelote contient

Tableau 6

Comparaison entre les dimensions des pelotes de la Chouette effraie.
Comparison between the dimensions of pellets of the Barn Owl in different regions.

	Longueur (mm)	**Grand diamètre (mm)**	**Références**
Réghaïa (Algérie)	43 ± 10,20	24,45 ± 5,19	Présente étude
Maine-et-Loire (France)	43,5	22,2	PAILLEY & PAILLEY, 2000
Zone suburbaine en Baja California (Mexique)	43,4 ± 9,9	26,8 ± 3,9	ALVAREZ-CASTANEDA *et al*., 2004
Réserve naturelle de Mergueb (Algérie)	48 ± 10,6	29,3 ± 6,5	SEKOUR *et al*., 2010a
Djelfa (Algérie)	50,3 ± 9,7	43,3 ± 8,7	SEKOUR *et al*., 2007

notamment *Mus musculus, Mus spretus, Crocidura* sp., *Bufo mauritanicus* et *Discoglossus pictus*. D'après PAILLEY & PAILLEY (2000), lorsque le rapace consomme des batraciens, il régurgite beaucoup moins souvent parce que ces proies sont dépourvues de phanères et encombrent beaucoup moins son estomac qu'un micromammifère.

La présente analyse a permis de trouver une valeur de la richesse totale élevée (S = 10 espèces, Sm = 8,75 ± 1,73 espèces) en février et en mai. Les faibles richesses sont dues au fait que ce rapace n'a ingéré aucun insecte. Dans d'autres travaux, ce sont les insectes qui dominent. C'est le cas de l'étude de HADJOUDJ *et al*. (2011) dans la région de Touggourt, qui notent la prédominance de *Brachytrypes megacephalus* (Gryllidae).

Les résultats de la présente étude diffèrent des résultats trouvés par SEKOUR *et al*. (2007) dans la station de Baharara (S = 50 espèces, Sm = 2,8 ± 1,8 espèces), par HADJOUDJ *et al*. (2011) à Touggourt (S = 61 espèces, Sm = 1,96 ± 1,7 espèce), par LIBOIS *et al*. (1983) dans les Pyrénées-Orientales (S = 21 espèces), par OBUCH & BENDA dans le sud-est de l'Europe (S = 24 espèces), par ALMZATOS & GOUTNER (1999) dans le Nord de la Grèce (S = 39 espèces) et par MILCHEV *et al*. (2006) dans le Nord-Ouest des plaines de la Bulgarie (S = 48 espèces). Tous ces auteurs signalent des richesses très élevées par rapport aux résultats obtenus dans la présente étude. Ces différences sont dues d'une part au fait que le régime de *Tyto alba* n'est pas limité qu'aux seuls rongeurs (il peut être très diversifié et comprendre également des oiseaux, des grenouilles, des chiroptères et des insectes) et, d'autre part, au fait que nous n'avons analysé qu'un faible nombre de pelotes (Tableau 7).

Cette étude a permis d'identifier 4 catégories de proies. La catégorie dominante est celle des rongeurs avec 257 individus (A.R. % = 74,5 % > 2 x m ; m = 25 %). En Algérie, plusieurs auteurs confirment la prédominance des rongeurs dans le spectre trophique de *Tyto alba* (Tableau 8).

En dehors de l'Algérie, d'autres chercheurs montrent l'importance des rongeurs dans le régime alimentaire de cette espèce et rapportent des valeurs de A.R. comprises entre 62 % et 92,2 % (Tableau 9).

Tableau 7

Comparaison entre la richesse totale et moyenne des espèces-proies contenues dans les pelotes de la Chouette effraie (- pas de données).

Comparison of the total and average species richness of prey contained in pellets of the Barn Owl in different locations (- no data).

	Richesse totale	**Richesse moyenne**	**Nombre de pelotes**	**Référence**
Réghaïa	10	8,75 ± 1,73	73	Présente étude
Régions agricoles du centre de la Grèce	16	-	10 065	BONTZORLOS *et al*., 2005
Vallée au sud de la Bulgarie	12	-	250	GEORGIEV, 2005
Réserve naturelle de Mergueb	7	1,18 ± 0,47	55	SEKOUR *et al*., 2010a
Station de Baharara	50	2,8 ±1,8	300	SEKOUR *et al*., 2007
Touggourt	61	1,96 ± 1,7	153	HADJOUDJ *et al*., 2011
Pyrénées-Orientales	21	-	19 lots	LIBOIS *et al*., 1983)
Sud-est de l'Europe	24	-	567	OBUCH & BENDA, 2009
Nord de la Grèce	39	-	-	ALMZATOS & GOUTNER, 1999
Nord-Ouest des plaines de la Bulgarie	48	-	-	MILCHEV *et al*., 2006
Réserve naturelle de Mergueb	5	1,2 ± 0,5	55	SEKOUR, 2010
El Mesrane	38	2,0 ± 1,1	135	SEKOUR, 2010

Tableau 8

Comparaison entre la dominance des rongeurs dans le spectre alimentaire de la Chouette effraie en Algérie (A.R. % = abondances relatives).

Comparison of rodent dominance in the diet of the Barn Owl at different locations in Algeria (A.R. % = relative abundance).

	A.R. %	**Références**
Reghaïa	74,50	Présente étude
Boughzoul	58,20	BAZIZ & DOUMANDJI, 1996
Boughzoul	78,80	BAZIZ *et al*., 2005
Djelfa	47,60	SEKOUR *et al*., 2007
Baharara	47,60	
Hassi Bahbah	65,30	
Ouargla	40,50	BAZIZ–NAFFAH *et al*., 2011

Les oiseaux sont faiblement représentés dans la zone humide du Marais de Réghaïa (AR. % = 1,7 %), bien que dans certains travaux ce soient les oiseaux qui dominent. BROSSET (1956) au Maroc oriental remarque que les oiseaux correspondent à 88 % du menu de *Tyto alba*. HAMANI *et al*. (2011), au barrage de Boughzoul, en donne un pourcentage de 46,1 %.

Tableau 9

Comparaison entre la dominance des rongeurs dans le spectre alimentaire de la *Tyto alba* en dehors de l'Algérie (A.R. % = abondances relatives).

Comparison between the prevalence of rodents in the diet of Tyto alba *with locations outside Algeria (A.R. % = relatives abundance).*

	A.R. %	**Références**
Réghaïa	74,50	Présente étude
Les plaines semi-arides du Maroc	50,80	(RIHANE, 2005)
Bouznika au Maroc	84,60	(SAINT GIRONS & THOUY, 1978)
Settat au Maroc	88,50	
Pise (Italie)	75,40	(CAPIZZI & LUISELLI, 1998)
Viterbe (Italie)	82,50	
Rome (Italie)	80,10	
Nord-Ouest des plaines de la Bulgarie	92,20	(MILCHEV *et al*., 2006)
Près du Lac Frome dans le Sud de l'Australie	62	DEBUS *et al*., 2004

Les insectes sont totalement absents aux abords du Marais de Réghgaïa. Dans d'autres travaux, ce sont les insectes qui dominent. C'est le cas de l'étude de HADJOUDJ *et al*. (2011) dans la région de Touggourt, qui notent la prédominance de *Brachytrypes megacephalus* (Gryllidae).

L'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie dans la zone humide de Réghaïa a permis de dénombrer 345 proies qui se répartissent entre 6 espèces d'oiseaux (dont 2 espèces de passériformes), 5 espèces de rongeurs et 2 espèces de batraciens. Dans le Sud de l'Australie, près d'un Lac Frome, DEBUS *et al*. (2004) écrivent que le menu trophique de *Tyto alba* est constitué de 62 % d'individus de Rodentia (5 espèces), de 30 % de lézards, de 3 % d'oiseaux (10 espèces) et de 1 % d'insectes (2 espèces). SIVERIO *et al*. (2008) notent dans le régime de *Tyto alba* à Porto Santo, un îlot de l'Atlantique, 13 espèces dont 5 rongeurs, 2 oiseaux, 2 reptiles et 4 insectes. Ces mêmes auteurs dans l'îlot de Fogo, autre îlot de l'Atlantique signalent 7 espèces dont 2 rongeurs, 1 oiseau, 1 reptile et 3 insectes. Dans la présente étude, les rongeurs sont les mieux représentés durant toute la période d'étude. En effet, en février, l'espèce la plus consommée par *Tyto alba* est *Mus spretus* avec 51,4 %. C'est une autre espèce de proie, *Mus musculus,* qui est la plus fortement consommée en mars et en mai, avec des taux respectivement de 51,9 % et de 34,8 %. Il est possible que, pendant ces deux mois, *Mus musculus* se mette à pulluler ou bien que *Tyto alba* se rapproche davantage des habitations et constructions humaines pour chasser. En juin 2004, *Mus musculus* et *Mus spretus* contribuent au régime alimentaire de la Chouette effraie avec le même pourcentage, soit 24,1 %. Dans ce cas, *Tyto alba* fréquente beaucoup moins les alentours des maisons et des élevages du centre cynégétique pour aller traquer ses proies plutôt dans le maquis, les terrains en friches et les champs cultivés où *Mus spretus* est plus abondante.

Il est à remarquer que, d'après plusieurs travaux tant en Algérie que dans le monde, le menu trophique de *Tyto alba* comporte de façon prédominante des

Tableau 10

Comparaison entre les espèces de rongeurs dominants dans le menu trophique de la Chouette effraie (A.R. % abondance relative ; - : absence de données).

Comparison of dominant rodent species in the diet of the Barn Owl (A.R. % = relative abundance; - = no data).

	Espèces dominantes	**A.R. %**	**Références**
Réghaïa	*Mus spretus*	41,91	Présente étude
Aux abords du barrage de Boughzoul (Sud de l'Algérie)	*Mus musculus*	20,40	
Lac Ichkeul (Tunisie)	*Mus spretus*	54,10	BAZIZ *et al*. (2002)
Aux abords du Lac Tonga (nord-est de l'Algérie)	*Discoglossus pictus*	28,20	
Mergueb (Sud de l'Algérie)	*Meriones shawii*	87	SEKOUR *et al*. (2010a)
Aux abords du barrage de Boughzoul (Sud de l'Algérie)	Oiseaux	46,10	HAMANI *et al*. (2011)
Ain El-Hadjel (Sud de l'Algérie)	*Meriones shawii*	41,40	SEKOUR *et al*. (2010b)
Près de Genève (Italie)	*Microtus arvalis*	-	ZELENKA & PRICAM (1961)
Chott Boul en Mauritanie	*Gerbillus nanus*	44,30	BRUDERER & DENIS (1999)
Maine-et-Loire (France)	*Microtus arvalis*	55,30	PAILLEY & PAILLEY (2000)
Thessalé (Centre de la Grèce)	*Mus domesticus*	26,3	BONTZORLOS *et al*. (2005)

rongeurs, sauf exception. En effet, en Algérie, BAZIZ *et al*. (2002) soulignent que *Mus musculus* (20,4 %) est l'espèce la plus capturée aux environs du barrage de Boughzoul, *Mus spretus* (54,1 %) près de Lac Ichkeul et *Discoglossus pictus* (28,2 %) aux abords du Lac Tonga. À Mergueb, SEKOUR *et al*. (2010a) notent que *Meriones shawii* (A.R. = 87 %) est la plus ingérée par des rapaces. D'autre part, HAMANI *et al*. (2011) aux abords du barrage de Boughzoul remarquent que les oiseaux constituent l'essentiel des proies capturées (46,1 %). À Ain El-Hadjel, SEKOUR *et al*. (2010b) attirent l'attention sur le fait que l'espèce la plus ingérée est *Meriones shawii* (A.R. = 41,4 %). Près de Genève, ZELENKA & PRICAM (1961) soulignent que l'espèce la plus consommée par *Tyto alba* est le Campagnol des champs *Microtus arvalis* Pallas. Les renseignements donnés par BRUDERER & DENIS (1999) sur le régime alimentaire de *T. alba* dans la région de Chott Boul en Mauritanie montrent que sa préférence est pour les rongeurs et plus particulièrement pour *Gerbillus nanus* (44,3 %). Le régime alimentaire de l'Effraie en Maine-et-Loire (France) suivi par PAILLEY & PAILLEY (2000) montre que *Microtus arvalis* (55,3 %) est la plus consommée. BONTZORLOS *et al*. (2005) à Thessalé, situé au centre de la Grèce, indiquent que *Mus domesticus* est dominant dans le menu de la Chouette effraie (Tableau 10).

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver aux abords de Marais de Réghaïa varient entre 1,87 et 2,69 bits. La diversité la plus élevée est enregistrée en juin avec 2,69 bits, ce qui peut être expliqué par l'élévation de la température moyenne.

Au cours de ce mois, beaucoup d'espèces cachées jusque-là dans le sol, sous des pierres et sous les écorces, quittent leurs refuges et s'activent. L'équitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire de *Tyto alba* est supérieure ou égale à 0,67. Ces valeurs sont faibles par rapport à celle égale à 3,8 bits trouvée par GUERZOU (2009) dans la station de Taïcha. Pour ce qui concerne la diversité des espèces-proies mentionnées dans les pelotes de la Chouette effraie près du barrage de Boughzoul, HAMANI (2006) signale des valeurs élevées atteignant 3,98 bits. Dans le présent travail, l'indice de diversité de Shannon-Weaver le plus faible est noté en mars avec 1,87 bits, ce qui implique que les régurgitats de *Tyto alba* sont pauvres en espèces-proies (S = 6). De même SEKOUR *et al*. (2010a) dans la réserve naturelle de Mergueb mentionne une valeur très faible de la diversité, soit 0,86 bits, ce que cet auteur explique par la grande taille de la proie la plus fréquente (*Meriones shawii*). Près du Lac Ichkeul, MARNICHE (2001) signale des valeurs de la diversité qui sont à peine plus fortes par rapport à celles avancées dans la présente étude, soit 2,71 bits en automne, 2,93 bits en hiver et 3,47 bits au printemps.

L'équitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire de *Tyto alba* est supérieure ou égale à 0,67. Ces valeurs tendent toutes vers 1. De ce fait, la Chouette effraie a un régime alimentaire diversifié durant les quatre mois d'étude ($0,67 \leq E < 0,85$) (Figure 2). Les résultats du présent travail sont comparables à celui de HAMANI (2006) obtenu aux abords de barrage de Boughzoul, qui fait mention d'une valeur de E égale à 0,65.

Dans le menu trophique de *Tyto alba* en 2004, la valeur de la biomasse relative la plus élevée est notée pour *Rattus* sp. (B. % = 26,2 %). Au sud, c'est *Meriones shawii* qui constitue le régime de la chouette effraie avec une biomasse de 92,1 % à Mergueb, 62 % à Hassi Bahbah et 77,2 % à El Messrane (SEKOUR *et al*., 2002 ; SEKOUR *et al*., 2007).

Conclusion

L'étude de régime alimentaire de *Tyto alba* par l'analyse de 73 pelotes récoltées aux abords du marais de Réghaïa nous a permis de trouver 345 proies ; la richesse totale des pelotes est 10 espèces avec une richesse moyenne de 8,75 ± 1,73. L'abondance relative nous montre que les Rongeurs dominent dans le régime alimentaire de la Chouette effraie avec 74,50 % et *Mus spretus* est l'espèce la plus abondante, soit 49, 91 %. *Rattus* sp. représente la biomasse des proies la plus élevée (B. % = 26,2 %). L'indice de l'équirépartition est supérieur ou égal à 0,67, la Chouette effraie présente une diversification importante de son régime.

La protection des rapaces, et en particulier la Chouette effraie, semble donc indispensable car ceux-ci contribuent vraisemblablement à réduire les effectifs d'espèces nuisibles vis-à-vis des cultures, en particulier les petits rongeurs.

RÉFÉRENCES

ALMZATOS, H. & GOUTNER, V. (1999).- Winter diet of the Browne Owle (*Tyto alba*) and long eared Owl (*Asio otus*) in northeastern Greece: a comparison. *J. Raptor Res.,* **33** (2), 160-163.

ALVAREZ-CASTANEDA, S.T., CARDENAS, N. & MENDEZ, L. (2004).- Analysis of mammal remains from owl pellets (*Tyto alba*), in a suburban area in Baja California. *Journal Arid Environments,* **59**, 59-69.

BARBAULT, R. (1981).- *Écologie des populations et des peuplements des théories aux faits*. Éd. Masson, Paris.

BAZIZ-NEFFAH, F., SOUTTOU, K., SEKOUR, F., DERDOUKH, W., GUERZOU, A. & DOUMANDJI, S., (2011).- Place des rongeurs dans le régime alimentaire de deux rapaces en Algérie. Séminaire International sur la protection des végétaux,18-21/04/2011, École nati. sup. agro. El Harrach, Dép. Zool. agri. for., p. 221.

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 d'État sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach.

BAZIZ, B. & DOUMANDJI, S. (1996).- Étude comparative du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) entre le barrage de Boughzoul et un parc d'El Harrach. *Deuxième Journée Ornithologie, 19 mars 1996,* Lab. Ornith., Dép. Zool. agri, for., Inst. nati. agro., El Harrach.

BAZIZ, B., DOUMANDJI, S., DENYS, C., MARNICHE, F., FARHI, Y., HAMANI, A. & TELAILIA, A. (2002).- Adaptations trophiques de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans diverses zones humides dans le Nord-Ouest de l'Afrique. *Ornithologia algirica*, **2** (1), 56-64.

BAZIZ, B., DOUMANDJI, S, DENYS C., KHEMICI, M., BENBOUZID, N. & HAMANI, A. (2001).- Données sur la Chouette effraie *Tyto alba* Scopoli, 1759 (Aves, Tytonidae) en Algérie. *Ornithologia algirica,* **1** (2), 22-32.

BAZIZ, B., DOUMANDJI, S. & MAMMERI, B. (1997).- Quelques caractéristiques des pelotes et des proies de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans un parc d'El Harrach et au barrage de Boughzoul. *Deuxièmes Journées Protec. vég., du 15 au 17 mars 1997,* Dép. Zool. agri, for., Inst. nati. agro., El Harrach.

BAZIZ, B., SEKOUR M., SOUTTOU K., HAMANI, A. & DOUMANDJI, S. (2005).- Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawii* dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba*. *Neuvième Journée nati. Ornithol., 7/05/ 2005,* Dép. Zool. agro. for., Inst. nat. agro., El Harrach.

BIGOT, L. & BODOT, P., (1973).- Contribution à l'étude bioœnotique de la garrigue à *Quercus coccifera*. *Vie et Milieu,* **23** (2), sér. C, 229-249.

BLONDEL, J. (1975).- L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Écol. (Terre et vie),* **29** (4), 533-589.

BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1973).- Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda,* **10**, 63-84.

BONTZORLOS, V.A., PERIS, S.J., VLACHOS, C.G. & BAKALOUDIS, D.E. (2005).- The diet of barn owl in the agricultural landscapes of central Greece. *Folia Zoologica,* **54** (1-2), 99-110.

BROSSET A. (1956).- Le régime alimentaire de l'effraie *Tyto alba* au Maroc oriental. *Alauda,* **24** (4), 303-305.

CAPIZZI, D. & LUISELLI, L. (1998).- A comparative study of the variability of owl diets in three localities of central Italy. *Rev. Ecol. (Terre et Vie),* **53**, 367-385.

D.G.F. (2002).- *Atlas des 26 zones humides algériennes d'importance internationale*. Éd. Diwan, Alger.

DAJOZ, R. (1971).- *Précis d'écologie*. Éd. Dunod, Paris.

DAJOZ, R. (2000).- *Préçis d'écologie*. Éd. Dunod, Paris.

DEBUS, S.J.S., OLSEN, J. & ROSE, A.B. (2004).- The diet of Born Owl *Tyto alba* near lake Frome in arid south Australia. *Corella,* **28** (2), 40-42.

GEORGIEV, D.G. (2005).- Food niche of *Athene noctua* (Scopoli, 1769) and *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Aves: Strigiformes) co-existing in one region of upper tracian valley (south Bulgaria). *Animalia,* **4**, 115-122.

GODIN, J. (1975).- Données sur le régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) en Belgique et dans le nord de la France. *Aves,* **12** (3), 105-126.

GUBANYI, J.A., CASE, R.M. & WINGFIELD, G. (1992).- Diet and Nesting Success of Barn Owls Breeding in Western Nebraska. *Am. Midl. Nat.,* **127**, 224-232.

GUERZOU, A. (2009).- *Bioécologie trophique de quelques espèces prédatrices dans la région de Guelt es Stel (Djelfa)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach.

HADJOUDJ, M., MANAA, A., MERZOUKI, Y., SEKOUR, M. & DOUMANDJI, S. (2011).- Place des rongeurs dans le régime trophique de la Chouette effraie *Tyto alba* dans la région de Touggourt. *Séminaire internati. protec. vég., 18-21/04/2011,* Dépt. Zool. agro. for., Écol. nati. sup. agro. El Harrach.

HAMANI, A. (2006).- *Variation du régime alimentaire de la Chouette effraie* Tyto alba *(Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) aux abords du barrage de Boughzoul*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach.

HAMANI, A., DENYS, C. & DOUMANDJI, S. (2011).- Nouvelles données sur le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* aux abords du barrage de Boughzoul. *Séminaire internati. protec. vég., 18-21/04/2011*, Dépt. Zool. agro. for., Écol. nati. sup. agro. El Harrach.

LEDANT, J.P., JACOB, J.P. & HILY, C. (1979).- L'intérêt ornithologique du marais de Réghaïa. *Séminaire international avifaune algérienne, 5-11/06/1979,* Inst. nati. agro. El Harrach.

LIBOIS, R.M., FONS, R. & SAINT GIRONS, M.C. (1983).- Le régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba,* dans les Pyrénées-orientales. Étude des variations écogéographiques. *Rev. Ecol. (Terre et Vie),* **37**, 187-217.

LITTLES, C.J., WILLIFORD, D., SKORUPPA, M., WOODIN, M.C. & HICKMAN, G.C. (2007).- Diet of western burrowing owls wintering in Southern Texas. *J. Raptor Res.,* **41** (4), 307-313.

MARNICHE, F. (2001).- *Aspects sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach.

MILCHEV, B., BOEV, Z. & KODJABASHEV, N. (2006).- Breeding distribution and diet composition of the Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769), (Aves: Strigiformes) in the North-western Upper Thracian plain (Bulgaria). *Acta Zool. bulg.,* **58** (1), 83-92.

MUTIN, L. (1977).- *La Mitidja, décolonisation et espace géographique*. Éd. Office Publ. Univ., Alger.

OBUCH, J. & BENDA, P. (2009).- Food of the Barn Owl (*Tyto alba*) in the Eastern Mediterranean. *Slovak Rapt J.,* **3**, 41-50.

PAILLEY, M. & PAILLEY, P. (2000).- Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto a. alba* en Maine-et-Loire. *Crex,* **5**, 41-35.

PLATT S.G., RAINWATER T.R., LEAVITT, D.J. & MILLER, S.M. (2009).- Diet of Barn owls (*Tyto alba*) in Northern Belize. *The Southwestern Naturalist,* **54** (1), 104-107.

RAMADE, F. (1984).- *Éléments d'écologie – Écologie fondamentale*. Éd. Mc. Graw-Hill, Paris.

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

SAHORES, M. & TREJO, A. (2004).- Diet Shift of Barn owls (*Tyto alba*) after natural fires in Patagonia, Argentina. *J. Raptor Res.,* **38** (2), 174-177.

SAINT GIRONS, M.C. & THOUY, P. (1978).- Fluctuation dans les populations de souris, *Mus spretus* Lataste, 1883, en région méditerranéenne. *Bull. Écol*., **9** (3), 211-218.

SEKOUR, M., (2005).- *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach.

SEKOUR, M. (2010).- *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans quelques localités en Algérie*. Thèse Doctorat, École Nati. sup. agro., El Harrach.

SEKOUR, M., BAZIZ, B., DENYS, C., DOUMANDJI, S., SOUTTOU, K. & GUEZOUL, O. (2010a).- Régime alimentaire de la Chevêche d'Athena *Athene noctua,* de l'Effraie des clochers *Tyto alba,* du Hibou moyen-duc *Asio otus* et du Grand-duc Ascalaphe *Bubo ascalaphus* : Réserve naturelle de Mergueb (Algérie). *Alauda,* **78** (2), 103 -117.

SEKOUR, M., BAZIZ, B., SOUTTOU, K., DOUMANDJI, S., KHERBOUCHE, Y., GUEZOUL, O. & ABABSA, L. (2005).- Fragmentation des éléments des proies trouvées dans les pelotes et dans les restes aux nids de quelques espèces de rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb. *Neuvième Journée nati. Ornithol., 7/03/2005,* Dépt. Zool. agro. for., Inst. nat. agro., El Harrach.

SEKOUR, M., BAZIZ, B., SOUTTOU, K., LAGREB, S., DOUMANDJI, S., GUERZOU, A., GUEZOUL, O., ABABSA, L. & HAMANI, A. (2007).- Variations stationnelles du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans la région de Djelfa. *Journées Internati. Zool. agri. for., 8-10/04/2007,* Dépt. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach.

SEKOUR, M., SOUTTOU, K., BENBOUZID, N. & DOUMANDJI, S. (2003). Fragmentation et préservation des éléments squelettiques des rongeurs dans les pelotes de réjection de *Tyto alba* et de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). *Septième Journée Ornithol., 10/03/2003,* Lab. Ornithol., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach.

SEKOUR, M., SOUTTOU, K., DENYS, C., DOUMANDJI, S., ABABSA, L. & GUEZOUL, O. (2010b).- Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain El Hadjel. *Lebanese Science Journal,* **11** (1), 3-12.

SELTZER, P. (1946).- *Climat de l'Algérie*. Trav. Inst. Météo. Phys., Glob. Algérie, Alger.

SIVERIO, F., BARONE, R. & DELGADO, G. (2008).- Notes on the diet of *Tyto alba* in two oceanic islands from the Mid-Atlantic, Porto Santo and Fogo (Aves, Tytonidae). *Vieraea,* **36**, 163-165.

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, P.D.M. (1996).- Les oiseaux d'eau du Sahel Burkinable : Peuplement d'hiver, capacité de charge des sites. *Alauda,* **64** (3), 307-332.

ZAIME, A. & 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.

ZELENKA, G. & PRICAM, R. (1961).- Variation d'effectifs des populations de petits mammifères révélées par le régime alimentaire d'un rapace nocturne. *Rev. Écol. (Terre et Vie),* **50**, 178-184.

(reçu le 23/03/2017 ; accepté le 07/05/2017)

mis en ligne le 09/07/2017