

IMPORTANCE DES RONGEURS DANS LE MENU TROPHIQUE DE *Tyto alba* (SCOPOLI, 1759) DANS LA RÉGION DE SOUF (ALGÉRIE)

ALIA Z. ¹, SEKOUR M. ² et OULD EI HADJ M. D. ³

1. Université KASDI MERBAH Ouargla, Département des Sciences Agronomiques. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la terre et de l'Univers (Ouargla 30 000 Algérie).

2. Université KASDI MERBAH Ouargla. Laboratoire Bio-ressources Sahariennes : Préservation et Valorisation. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la terre et de l'Univers (Ouargla 30 000 Algérie).

3. Université KASDI MERBAH-Ouargla. Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi-aride (Ouargla 3000 Algérie)

Résumé : L'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la région du Souf (33° à 34° N. et 6° à 8° E.), suite à l'analyse de 60 pelotes de rejections, a permis de recenser 150 individus de rongeurs proies représentés par 13 espèces appartenant à deux familles (Muridae et Dipodidae). Les Muridae sont représentés par la sous famille de Murinae (14,7%) avec 4 espèces et celles des Gerbillinae (82%) avec 8 espèces. Les espèces les plus consommées par l'Effraie des clochers sont *Gerbillus gerbillus* (FC = 44%) et *Gerbillus campestris* (FC = 13,3%). La valeur de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux espèces-proies (toutes espèces confondues) est égale à 3,15 bits contre uniquement 2,58 bits pour les rongeurs. Ces derniers semblent être très diversifiés par rapport aux autres catégories animales qui sont recensées dans les pelotes de ce rapace. La valeur de diversité maximale (H max) est égale à 4,52 bits pour toutes les espèces de proies, contre 3,70 bits enregistrée pour les rongeurs.

Mots clés : Rongeurs, Régime alimentaire, Chouette Effraie, Souf.

IMPORTANCE OF THE RODENTS IN THE DIET OF *Tyto alba* (SCOPOLI, 1759) IN THE SOUF REGION (ALGERIA)

Abstract : The study of the diet of a Barn Owl (*Tyto alba*) in the region of Souf (33 at 34 ° N. and 6 ° at 8 ° E.), by analysis of 60 rejections pellets, allowed to count 150 individuals of rodents preys represented by 13 belonging species, to two families (Muridae and Dipodidae). Muridae is represented by it under family of Murinae (14.7 %) with 4 species and those of the Gerbillinae (82 %) with 8 species. The species the most consummate by the Barn-owl, lives *Gerbillus gerbillus* (FC = 44 %) and *Gerbillus campestris* (FC = 13.3 %). The value of diversity of Shannon-Weaver (H') applied to the species - preys, is equal to 3.15 bits against a value of 2.58 bits only for the rodents. The category of rodents seems much diversified with regard to the other animal categories which are counted in the balls of the Barn-owl. For the value of maximal diversity (H max) is equal to 4.52 bits for all the species of preys, and 3.70 bits for the rodents.

Keywords: Rodents, Diet, Barn owl, Souf.

Introduction :

Les rapaces nocturnes sont considérés comme des prédateurs par excellence, de ce fait ils occupent le sommet de la pyramide de la chaîne alimentaire [1]. Compte tenu du type de proies sélectionnées notamment les rats, les souris, qui causent des dégâts sur les cultures en plein champs et dans les lieux de stockages des grains, ils sont considérés comme des auxiliaires utiles de l'agriculteur [2]. Plusieurs travaux ont été

réalisés dans le but de préciser le régime alimentaire des rapaces un peu partout dans le monde, notamment la Chouette effraie en Espagne [3], en Suisse [4], en Italie [5] et au Maroc [6]. Par contre en Algérie, il est à citer les travaux réalisés à divers milieux en Algérie [7], à banlieue d'Alger [8], à Touggourt [9], à réserve naturelle Mergueb [10].

La famille des Tytonidae est représentée en Algérie par une seule espèce englobant

deux sous espèces *Tyto alba alba* (Scopoli, 1759) et *Tyto alba guttata* (Brehm, 1831) [11] et [12]. Connue aussi sous le nom de l'Effraie des clochers ou la Dame blanche, est un rapace nocturne qui se nourrit le plus souvent de micromammifères [13]. Il s'agit généralement de Muridae comme *Mus musculus* (Linné, 1758), *Mus spretus* (Lataste, 1883) et *Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801) [14].

Par ailleurs, le menu trophique de cette espèce dans les régions sahariennes reste un peu méconnu notamment dans la région du Souf. C'est pour pallier à ce manque, que cette étude est émise dans le but d'amender la banque des données des rongeurs du Sahara septentrionale (Souf) et de ressortir l'importance des rongeurs-proies dans le menu trophique de ce prédateur.

1. Méthodologie de travail :

La région du Souf est située au Sud-Est de l'Algérie, distante de 600 km de la capitale Alger. Elle est positionnée dans les confins septentrionaux de l'Erg Oriental (33° à 34° N. ; 6° à 8° E.). Elle est limitée à l'Est par l'immense chott tunisien El-Djérid, au Nord par les chotts Merouane, Melrhir et Rharsa; à l'Ouest par la trainée de chott d'Oued Righ et au Sud par l'Oued M'Ya [15] et [16]. Cette région d'étude appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux selon les données climatiques de la période allant de 1980 à 2010. D'après ces mêmes données, cette région d'étude est caractérisée par une période sèche qui occupe tous les mois de l'année. Pour la collecte des échantillons, les pelotes de *Tyto alba* sont ramassées en 2010 dans un seul endroit (Elarfji). Ce site est localisé à 25 km au Nord-Ouest de la ville d'El-Oued. Les pelotes de rejections de la Chouette effraie sont ramassées sous le minaret (Soumaa)

d'une mosquée au centre du village Elarfji. Cette station (Elarfji) est caractérisée par plusieurs cultures pratiquées, notamment *Phoenix dactylefera* (L. 1753) (200 palmiers) et *Olea europaea* (L. 1753) (300 pieds d'olivier).

L'Effraie chasse dans des milieux ouverts. Son régime est relativement varié, composé de généralement de petits rongeurs [17] et [10], le reste étant composé de Chauves-souris capturées en vol, de grenouilles, d'oiseaux, ce qui la distingue des autres rapaces nocturnes qui ont tendance à dédaigner les insectivores [17].

L'étude du régime alimentaire de *Tyto alba* comporte quatre étapes. La première est effectuée sur le terrain. Il s'agit de la collecte des pelotes de rejection du rapace dans la station d'étude. La deuxième, la troisième et la quatrième étape, sont réalisées au laboratoire. Il s'agit de l'analyse des pelotes de rejection (par la voie humide aqueuse), de l'identification et du dénombrement des espèces-proies trouvées dans les pelotes décortiquées.

D'après BOIREAU [18], le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote, les pièces les plus importantes contenant la plus grande masse d'information nécessaire pour la détermination des proies. Après la mensuration de la pelote, cette dernière est macérée dans une boîte de Pétri en verre contenant un peu d'eau, puis on passe à la trituration à fin de séparer les pièces osseuses, les fragments d'insecte, les poils et les plumes à l'aide de deux pinces. Après la séparation, ils sont placés dans une autre boîte de Pétri portant la date, le lieu de collecte et le numéro de la pelote [19]. Pour la détermination des espèces proies, une

loupe binoculaire est utilisée, et du papier millimétré pour l'estimation de la taille des différentes pièces osseuses trouvées dans la pelote. Ces dernières parties, sont comparées à des clés ou à des collections de références.

L'identification des proies trouvées dans les pelotes, se fait en deux étapes. Il y a d'abord la reconnaissance des classes et des ordres. Puis, il est procédé à l'identification des espèces-proies. Enfin on passe au dénombrement des individus trouvés dans chaque pelote. Les clés de détermination utilisées sont des rongeurs [20] et [21].

Les résultats obtenus sont exploités par les différents indices notamment les richesses générique, spécifique et moyenne. L'abondance relative (A.R. %) qui est le rapport exposé sous la forme de pourcentage du nombre des individus d'une espèce proie (N_i) au nombre total des individus de toutes espèces confondues (N) obtenu dans tous les relevés [22]. La fréquence d'occurrence (FO), est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés (P_i) contenant l'espèce (i) présente par rapport au nombre total des relevés (P) [23], [24] et [25]. Il est utilisé aussi l'équitabilité (E) qui est le rapport entre la diversité réelle (H') et la diversité théorique maximale (H_{max}) [26].

2. Résultats et discussion

L'analyse des pelotes de rejection de *Tyto alba*, est une étude complémentaire à celle de l'inventaire des rongeurs par le piégeage aléatoire. Dans cette partie sont présentés, les résultats obtenus sur le régime

alimentaire de la Chouette effraie. L'étude des rongeurs, est portée sur l'analyse de 60 pelotes de rejections de ce dernier rapace, récoltées dans le minaret d'une mosquée situé à Elarfji. Pour ce qui est des particularités des régurgitats de ce rapace, il est utile de s'infléchir avant tout sur les dimensions des pelotes et leurs poids. Puis, les variations des nombres de proies par régurgitats sont prises en considération.

Concernant les particularités des régurgitats de ce rapace, il est utile de se pencher sur les dimensions des pelotes (Tab. 1). A partir de 60 pelotes de rejections de *Tyto alba*, une seule pelote est fragmentée. Les autres présentent des longueurs qui varient entre 25 et 96 mm (moy. = $38,75 \pm 11,68$ mm) (Tab. 1). De même, SAOUDI et THELDJI [27] rapportent dans une Hamada à Laghouat, des longueurs qui varient entre 29 et 62 mm (moy. = $33,38 \pm 11,52$ mm). BEBBA [9] notée une longueur moyenne de $45,5 \pm 14,36$ mm dans la région de Touggourt. Par contre, SEKOUR *et al.* [10] mentionnent des valeurs un peu élevés dans la région de M'Sila. Ces auteurs annoncent des longueurs moyennes de $48 \pm 10,6$ mm [10]. Pour ce qui est des grands diamètres, les pelotes de ce rapace ramassées dans le cadre de la présente étude à Elarfji varient entre 13 et 37 mm (moy. = $24,7 \pm 2,9$ mm) (Tab. 1). En Syrie, SHEHAB [28] note des valeurs qui se situent entre 18 et 32 mm. En Suisse, les pelotes de rejection de la Chouette effraie possédant de grands diamètres allant de 18 à 35 mm (moy. = 26 mm) [29].

Tableau 01 : Dimensions moyennes (mm) et poids (g) de pelotes de la Chouette effraie récoltées dans les stations d'étude

Paramètres	Grand diamètre	Longueur	Poids
Maximum	37	96	22,5
Minimum	13	25	1
Moyenne	24,73	38,75	4,05
Ecart type	4,60	11,68	3,18

Les 170 individus de proies recensés dans 60 pelotes de la Chouette effraie sont disposés en 17 genres et 23 espèces proies ($Sm = 1,83 \pm 0,93$ espèces) (Tab. 2). Concernons les rongeurs, ils totalisent près de 7 genres qui se regroupent en 13 espèces et 150 proies (Tab. 2). BENBOUZID [30], après l'analyse d'un nombre élevé de pelotes (300 pelotes) provenant de la réserve naturelle de Mergueb, mentionne une richesse totale égale à 23 espèces (10 espèces pour les rongeurs). Dans la région d'Oued Righ, BEBBA [9] a recensé 125 proies, représentées par 16 genres et 19

espèces dont 13 espèces appartenant à l'ordre des Rodentia. MICHELAT et GIRAUDOUX [31] en France signalent une richesse totale de 13 espèces (9 espèces de rongeurs). Le même nombre est noté dans la région de Broye en Suisse [4]. Au Maroc RIHANE [6], mentionne l'Effraie a pu consommer près de 20026 proies, où les rongeurs sont représentés par 10170. Toujours au Maroc AULAGNIER *et al.* [32], notent 17 espèces proies dans les pelotes de *Tyto alba*. Pour les rongeurs, sont représentées par 9 espèces.

Tableau 02 : Richesse génériques, spécifiques des proies recensées dans les pelotes de rejections du *Tyto alba* (Ni : Nombre d'individus de rongeurs ; Sg : Richesse générique ; Ss : Richesse spécifique ; Sm : Richesse moyenne)

Paramètres	Espèces proies	Rodentia
Ni	170	150
Sg	17	7
Ss	23	13
Sm	1,82	1,53
Ecartype	0,93	0,75

La catégorie proie la plus abondante dans le menue trophique de *Tyto alba*, est celle des rongeurs (88,2%) (Fig. 1), suivie par celle des Aves (5,3%), ensuite les Insecta (3,5%),

les Reptilia (1,8%) et enfin les Chiroptera (1,2%) (Fig. 1). BEBBA [9] dans la région d'Oued Righ trouve que les rongeurs constituent près 72,8% du régime

alimentaire de l'Effraie. De même SEKOUR *et al.* [33] dans la région de M'Sila, signalent que les rongeurs dominent la totalité des proies que ce soit par l'analyse des pelotes de réjection avec 89,6% et même pour ce qui est des restes au nid de ce rapace (62,6%). BAZIZ *et al.* [34] signalent l'importance des micromammifères dans le menu trophique de l'Effraie (68,4%) en insistant sur la part des rongeurs (63,8%). A Staouéli, KHEMICI *et al.* [35] confirment la dominance des rongeurs trouvés après l'analyse des pelotes de l'Effraie (67,0%).

Dans les plaines semi-arides du Maroc, l'Effraie se rabat aussi fréquemment sur les rongeurs (50,8%) [6]. De même dans un milieu steppique en Tunisie, la dominance des rongeurs dans le régime alimentaire de l'Effraie est déjà été remarquée [36]. Dans l'Ouest de l'Espagne, les mammifères constituent près 72,7% des proies de ce prédateur [37]. SORGO [38] rapporte que 96,5% des proies de *Tyto alba* sont des micromammifères en Slovénie.

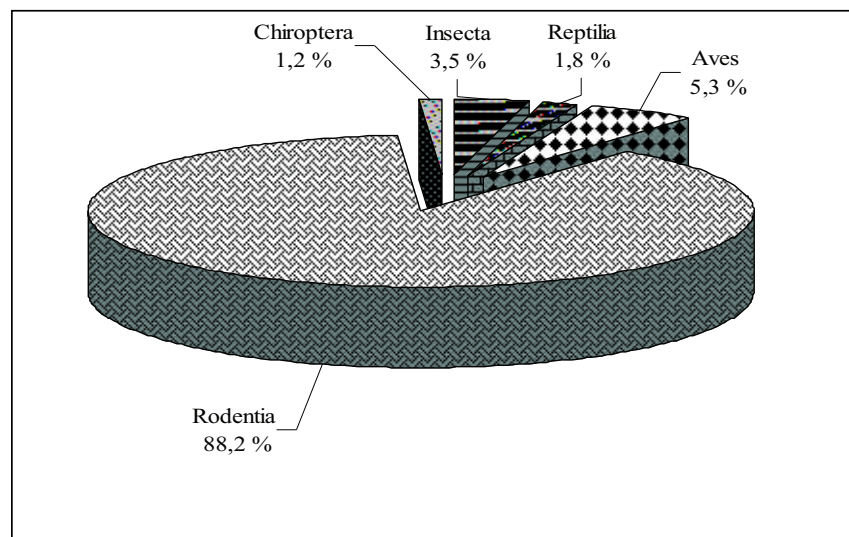


Figure 01 : Abondance relative des catégories de proies notées dans les régurgitats du *Tyto Alba*

En termes d'espèces, l'Effraie se rabat le plus souvent dans la région du Souf sur *G. gerbillus* (44,0%) et *G. campestris* (13,3%) (Fig. 2). Presque les mêmes espèces dominantes dans la région d'Oued Righ [9]. Tandis que sur les hauts plateaux, c'est

Meriones shawii qui est la proie la plus consommée par l'Effraie à Ain El-Hadjel (87%) [10], à Djelfa (33,8%) [39] et à Boughzoul (36,4%) [40].

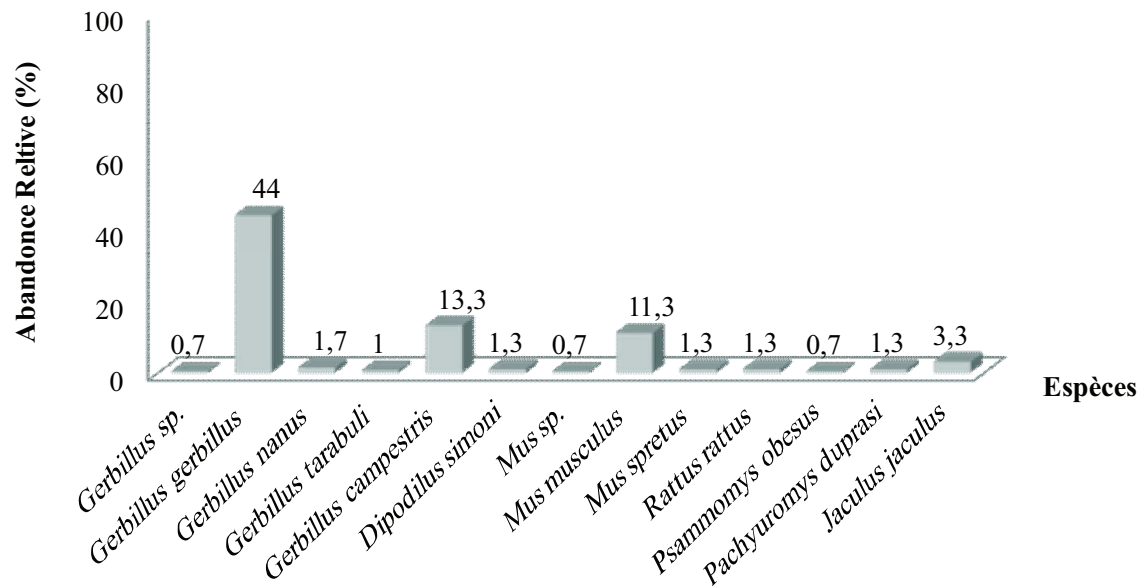


Figure 02 : Abondance relative des espèces proies notées dans les régurgitats du *Tyto alba*

Les résultats concernant les fréquences d'occurrences des rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de la Chouette effraie, indiquent que *Gerbillus gerbillus* (FO= 55%) est une proie régulière dans le menu trophique de *T. alba*. Par contre les espèces qui sont considérées comme des proies accidentelles au régime de ce rapace sont *Gerbillus nanus* (FO = 21,7%), *Gerbillus tarabuli* (FO = 20%), *Gerbillus campestris* (FO = 20%), *Mus musculus* (FO = 16,7%) et *Jaculus jaculus* (FO = 6,3%). Pour les espèces rares, on note *Rattus rattus* (FO = 3,3%), *Pachyuromys duprasi* (FO = 3,3%), *Dipodillus simoni* (FO = 3,3%), *Gerbillus sp.* (FO = 1,7%), *Mus sp.* (FO = 1,7%), *Mus spretus* (FO = 1,7%) et *Psammomys obesus* (FO = 1,7%). A Alger, BAZIZ *et al.* [8] trouvent que *Passer domesticus* X *P. hispaniolensis* est la plus constante dans les régurgitats de la Chouette effraie (FO = 42,7 %) pendant 1991. Cette espèce est suivie par *Rattus rattus* (F.O. % = 35,3 %).

Les résultats de l'analyse des pelotes de régurgitation de la Chouette effraie sont exploités par l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice de diversité maximale et par l'équitabilité (Tab. 3). Les indices de diversité sont appliqués aux espèces proies, toutes espèces confondues, et aux rongeurs-proies trouvés dans les pelotes de *Tyto alba* à fin de faire les comparaisons ainsi que l'importance des rongeurs proies. La valeur de H' de la totalité des espèces-proies est égale à 3,15 bits contre une valeur de 2,58 bits obtenus pour les rongeurs. Cette dernière catégorie proie semble être très diversifiée par rapport aux autres catégories animales qui sont recensées dans les pelotes de l'Effraie. Pour la valeur de H' max est égale à 4,52 bits pour toutes les espèces de proies et 3,70 bits pour les rongeurs (Tab. 3). En Espagne, DELIBES *et al.* [3] donnent des valeurs de H' plus basses variant entre 1,32 et 1,82 bits. Au barrage de Boughzoul les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1,41 et 3,32 bits [8].

L'équitabilité obtenue pour les espèces de rongeurs proies trouvés dans les pelotes de *T. alba* se rapproche de 1 ($E = 0,70$) (Tab. 3). Cela signifie qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des rongeurs-

proies trouvées dans les pelotes de rejection de ce rapace. DENYS *et al.* [41] en Etrabonne (France) signalent une valeur de E égale à 0,58.

Tableau 03 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale (Hmax) et l'équitabilité (E) appliquées aux espèces-proies et de rongeurs présentes dans les pelotes de *Tyto alba* au Souf (H': Diversité de Shannon-Weaver; H max: Diversité maximale; E: Equitabilité)

Paramètres	Toutes espèces confondues	Rodentia
H'	3,15	2,58
H' max	4,52	3,70
E	0,70	0,70

A partir de 170 proies signalées dans les pelotes de l'Effraie, 150 individus appartiennent à l'ordre des rongeurs. Ces derniers se répartissent entre 2 familles et 13 espèces. La famille des Muridae est la plus riche en espèces, représentée par deux sous-familles, celle des Gerbillinae (80%) et celle des Murinae (16,6%). La famille de Dipodidae ne représente que 3,3% (Tab. 4). BEBBA [9] représente l'importance des micromammifères notamment les rongeurs dans le menu trophique de *Tyto alba* à Oued Righ avec un taux de 72,8%. Les

études réalisées par SEKOUR *et al.* [10], [34] et [42] sur le régime alimentaire de l'Effraie sur les Hauts plateaux, montrent que les rongeurs sont les proies les plus favorables de la Chouette effraie, avec un taux variant entre 85,3% et 89,6%. HAMANI *et al.* [43] insistent sur le rôle que jouent les Rodentia dans le régime de *Tyto alba* aussi bien près du barrage de Boughzoul (72,2%) qu'à Aine Oussera (72,1%).

Tableau 04 : Importance des rongeurs dans le menu trophique de la Chouette effraie

Catégories	Famille	Espèce	N. esp. cons.	N. pel. esp.	N. T. ind.	Imp.	
Rodentia	Muridae	Gerbillus sp.	1	1	1	0,67	
		Gerbillus gerbillus	7	33	66	44	
		Gerbillus nanus	4	13	16	10,67	
		Gerbillus tarabuli	4	12	15	10	
		Gerbillus campestris	5	12	20	13,33	
		Dipodillus simoni	1	2	2	1,33	
		Psammomys obesus	-	1	1	0,67	
		Pachyuromys duprasi	1	2	2	1,33	
		Gerbillinae				123	82
		Mus sp.	-	1	1	0,67	
		Mus musculus	1	10	17	11,33	
		Mus spretus	-	1	2	1,33	
		Rattus rattus	2	2	2	1,33	
		Murinae				25	14,67
	Muridae				148	96,67	
	Dipodidae	Jaculus jaculus	-	4	5	3,33	
		Dipodidae				5	3,33
Totaux					150	100	

(N. esp. cons. : Nombre de pelotes ne contenant que l'espèce considérée ;

N. pel. esp. : Nombre totale de pelotes contenant l'espèces ; N. T. ind. :

Nombre total d'individus. Imp ; T. : Importance par apport au total des rongeurs)

Pour conclure, l'étude du régime alimentaire de l'Effraie des clochers montre le rôle de ce prédateur dans le maintien de l'équilibre biologique et la nécessité de la protection de ce genre de prédateur contre tous les facteurs qui peuvent causer leur extinction. Donc, cette espèce d'oiseaux rendent à l'homme un grand service en le débarrassant des ravageurs des cultures

notamment les rongeurs sans dépenser d'argent d'une part, et sans utiliser des produits de lutte qui polluent l'environnement d'une autre part.

Références bibliographiques

- [1] **Ramade F.,** 1984.- *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.

- [2] **Giban J. et Haltebourg M.**, 1965.– Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. *C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille*: 587-588.
- [3] **Delibes M., Brunet-Lecomte P. Y., Manez M.**, 1984.– Datos sobre la alimentacion de la lechuza comun (*Tyto alba*), el buho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*, 30: 57–63.
- [4] **Roulin A.**, 1996.– Alimentation hivernale de la Chouette effraie (*Tyto alba*), du Hibou moyenduc (*Asio otus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Natu.*, 84(1): 19–32.
- [5] **Natalini R., Manganaro A., Tomassi R., Ranazzi L., Pucci L., Demartini L., De Giacomo U., Tinelli A., Piattella E. et Fanfani A.**, 1997.– Spettro trofico del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1759) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Alula*, IV (1 – 2): 20–28.
- [6] **Rihane A.**, 2005.– Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans les plaines semi arides au Maroc (Compléments). *Go-South Bull.*, 2: 37-43.
- [7] **Baziz B., Doumandji S. et Hamani A.** 1999a.- Adaptations trophiques de la Chouette Effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans divers milieux en Algérie. *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIVth Congress, Thessaloniki*: 217-227.
- [8] **Baziz B., Doumandji S. et Mammeri B.** 1999b.- Predation de la Chouette Effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) dans la banlieue d'Alger, *Proceedings of International Union of Game Biologists, XXIVth Congress, Thessaloniki*: 267-276.
- [9] **Bebba K.**, 2008.- *Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ*. Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 122 p.
- [10] **Sekour M., Souttou K., Denys C., Doumandji S., Ababsa L. et Guezoul O.**, 2010.- Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Aïn El-Hadjel. *Lebanese Science Journal*, vol. 11 (1), 12 p.
- [11] **Heim de Balsac et Mayaud**, 1962.– *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Paul Le chevalier, Paris, 486 p.
- [12] **Isemann P. et Moali A.**, 2000.- *Oiseaux d'Algérie*. Ed. Buffon, Paris, 336 p.
- [13] **Etchecopar R.D. et Hue F.**, 1964.– *Les oiseaux du Nord de l'Afrique de la Mer Rouge au Canaries*. Ed. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- [14] **Boukhemza M.**, 1989– Données sur le régime alimentaire de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) dans la banlieue suburbaine d'Alger. *Aves*, 26, (3-4): 234–236.
- [15] **Voisin P.**, 2004.– *Le Souf*. Ed. El-Walide, El-Oued, Alger, 190 p.
- [16] **Côte M.**, 2006.– Si le Souf m'était conté, comment se fait et se défait un

paysage. Ed. Média-Plus, Constantine, 136 p.

[17] **Chaline J., Baudvin H., Jammot D. et Saint Girons M. C.**, 1974.- *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.

[18] **Boireau J.**, 2009.- Problèmes posés par l'Effraie des clochers *Tyto alba* dans cinq colonies de reproduction de grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) en Bretagne occidentale. *Le Rhinolophe*, 18: 43-49.

[19] **Libois R. M., Fons R., et Saint Girons M. C.**, 1983.- Le régime de la chouette effraie *Tyto alba* dans les Pyrénées orientales. Etude des variations éco-géographiques. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, vol. 37: 187-217.

[20] **Barreau D., Rocher A. et Aulagnier S.**, 1991.- Elément d'identification des crânes des rongeurs au Maroc. *Soc. Française étude, Prot. Puceul*, 17 p.

[21] **Aulagnier S. et Thevenont M.**, 1986.- *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc*. Trav. Inst. Sci., Sér. Zool., Rabat, 164 p.

[22] **Zaïme, A. et Gautier, J.Y.**- 1989. Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, Vol. 44 (3): 263 - 278.

[23] **Dajoz R.**, 1971.- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.

[24] **Faurie C., Ferra C. et Medori P.**, 1984.- *Ecologie*. Ed. J. B. Baillié, Paris, 162 p.

[25] **Mullure Y.**, 1985.- L'avifaune forestière nicheuse des Vosgers du Noerd – Sa place dans le contexte médio-Eurpéen. Thèse Doc. Sci., Univ. Dijon, 318 p.

[26] **Blondel J.**, 1979.- *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.

[27] **Saoudi A. et Theldji A.**, 2007.- *La biodiversité de la faune de la région de Laghouat*. Mémoire Ing. agro., Univ Laghouat, 97 p.

[28] **Shehab A. H.** 2005.- Food of the Barn Owl *Tyto alba* in Southern Syria. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 48 A: 35-42.

[29] **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.

[30] **Benbouzid N.**, 2000.- Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawi* trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ing. agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 98 p.

[31] **Michelat D. et Giraudoux P.**, 1993.- Relation proies-prédateur-paysage chez la Chouette effraie *Tyto alba* pendant l'élevage des jeunes. *Alauda*, vol. 61, (2) : 65-72.

[32] **Aulagnier S., Thevenot M. et Gourves J.**, 1999.- Régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba*, dans les plaines et reliefs du Maroc Nord-Atlantique. *Alauda*, 67 (4): 323-336.

- [33] **Sekour M., Baziz B., Souttou K., Doumandji S., Aït Belkacem A. et Guezoul O.**, 2005.– Comportement trophique des rapaces nocturne dans la réserve naturelle de Mergueb. 9^{ème} Journée d'Ornith., 7 mars 2005, Dép. zool. agri. for. Inst. Nat. Agro., El Harrach, Alger, P. 64.
- [34] **Baziz B., Hamani A. et Doumandji S.**, 2000.– Données sur le régime alimentaire de la Chouette Effraie *T. alba* (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) au niveau du barrage de Boughzoul: le point sur plusieurs années des travaux 1989–1999. 5^{ème} Journée Ornith., 18 avril 2000, Dép. Zool. agri. for., Inst. Nat. Agro., El Harrach, Alger, P. 21.
- [35] **Khemici M., Baziz B. et Doumandji S.**, 2002.– Partage des ressources alimentaires entre la Chouette effraie *Tyto alba* et l'Hibou moyen-duc *Asio otus* dans un agro-écosystème à Staoueli. 6^{ème} Journée Ornith., 11 mars 2002, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, P.24.
- [36] **Leonardi G. et Dell'arte G. L.**, 2006.– Food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in a steppe area of Tunisia. *J. Aird Envir.*, 65: 677–681.
- [37] **Amat J. A. et Soriguer C.**, 1981.– Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie *Tyto alba* et du Moyen-duc *Asio otus* dans l'Ouest de l'Espagne, *Alauda*, vol. 49 (2): 112-120.
- [38] **Sorgo A.**, 1992.– Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Dravskem polju. *Acrocephalus*, 13 (55): 166 - 173.
- [39] **Guerzou A.**, 2006.– Composition du régime alimentaire de Chouette chevêche (*Athene noctua*) (Scopoli, 1759) et de la Chouette effraie (*Tyto alba*) (Scopoli, 1759) dans la forêt de Bahrara (Djelfa). Mémoire Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, 140 p.
- [40] **Baziz B.**, 1996.– Etude comparative des régimes alimentaires de la chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) au barrage de Boughzoul et dans un parc d'El Harrach. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, Alger, 248 p.
- [41] **Denys C., Canet C., Cuisin J. et Pharissat A.**, 2004.– Diversité des petits mammifères et prédation: l'importance des études néotaphonomiques pour la reconstruction paléoécologique des sites plio-pléistocènes, le cas d'Etrabonne (Jura, France). *Miscellanea en homenaje a Emiliano Aguirre*, vol. 20, *Paleontologia*: 159-178.
- [42] **Sekour M., Benbouzid N., Baziz B. et Doumandji S.**, 2002.– Place de la Mérione de Shaw *Meriones shawi Trouessarti* (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. 6^{ème} journée nationale d'ornithologie, 11 mars 2002, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, P. 37.
- [43] **Hamani A., Baziz B. et Doumandji S.**, 1998.– Place des rongeurs dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Aves, Tytonidae) au barrage de Boughzoul et à Ain Oussera. 3^{ème} journée Ornithologie, 17 mars 1998, Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, P. 4.