

**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****Abdeslam RIHANE¹, Said LAHROUZ² et Rhimou EL HAMOUMI³**¹ *Département des Sciences de la Vie et de la Terre, Centre Régional des Métiers de l'Éducation et la Formation (CRMEF), Anfa Casablanca, Maroc*² *GREPOM_BirdLife_Maroc Résidence Oum Hani 4, Imm.22, Apt.3 Salé, Maroc*³ *Université Hassan II – Mohammedia, Faculté des Sciences Ben M'sik, Département de Biologie, BP 7955, Sidi Othman, Casablanca, Maroc** Correspondance, courriel : abdeslam.rihane@gmail.com**Résumé**

Nous présentons dans ce travail les résultats de l'analyse du régime alimentaire d'un rapace nocturne (la Chouette effraie *Tyto alba*) dans les plaines du Maroc atlantique à partir de plusieurs lots de pelotes de réjection collectées en 2012. Il s'agit de deux régions de la plaine du Gharb, une située dans un milieu forestier anthropisé (Sidi Boubker El Haj) et l'autre en plein milieu irrigué et intensément cultivé (domaine des Drader à Moulay Bouselhame). L'étude des pelotes a fourni 1285 proies réparties sur plusieurs groupes zoologiques formant l'essentiel du régime de ce rapace. Les mammifères sont beaucoup plus représentés avec environ 64% de ce régime, les insectes sont représentés avec plus de 27% alors que les oiseaux et les amphibiens forment moins de 10%. Ce régime diffère fortement de celui des effraies des plaines semi-arides du Maroc atlantique (Rihane, 2003, 2004 et 2005) caractérisé par une nette abondance des oiseaux.

Mots-clés : *régime alimentaire, chouette effraie, Lalla Mimouna, plaine du Gharb, Maroc atlantique.***Abstract****Study of the diet of the Barn Owl *Tyto alba* (Strigiforme, Tytonidae) in Lalla Mimouna region in the Gharb plain (plain of Atlantic Morocco)**

We present in this work the results of the analysis of the diet of the Barn owl *Tyto alba* in the plains of Atlantic Morocco, from several batches of diet pellets collected in 2012. This study covers two regions of the Gharb plain, one located in an anthropized forest (Sidi Boubker El Haj) and the other in the middle irrigated and intensively cultivated (field Drader Moulay Bouselhame). The study of several lots of pellets has provided 1285 prey over several zoological groups making the most of the diet of this predator. Mammals are much more represented with approximately 64% of the diet, the insects are strongly represented with more than 27% while birds and amphibians make up less than 10%. The scheme of this diet differs greatly from that of semi-arid plains of Atlantic Morocco (Rihane, 2003, 2004 and 2005) characterized by a marked abundance of birds.

Keywords : *diet, barn Owl, Lalla Mimouna, gharb plain, Atlantic Morocco.*

1. Introduction

Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* au Maroc a été étudié dans plusieurs régions et a donné lieu à plusieurs publications [1-16]. Ces travaux donnent le spectre général du régime alimentaire de ce rapace dans la partie septentrionale du Maroc. En Algérie, pays du Maghreb proche du Maroc, [17] ont travaillé sur la place des rongeurs dans le régime de la Chouette effraie. Le but de ce travail est d'améliorer nos connaissances sur le régime et le comportement alimentaire de la Chouette effraie afin de dégager son importance écologique dans la régulation du peuplement-proie, la lutte biologique contre les pullulations des rongeurs dans les milieux agricoles et renforcer le statut de protection de ce rapace fortement méprisé, harcelé, éloigné et parfois massacré (superstition et croyances).

2. Localisation du milieu d'étude

Le domaine d'étude est localisé dans la plaine du Gharb près de la Lalla Mimouna. Il s'agit de zones couvertes sur de grandes surfaces par des forêts appartenant à la grande Maâmoura (forêts de chêne liège ou plantations d'Eucalyptus) et des zones de mise en valeur agricole aménagées et irriguées par aspersion ou goutte à goutte (*Figure 1*).

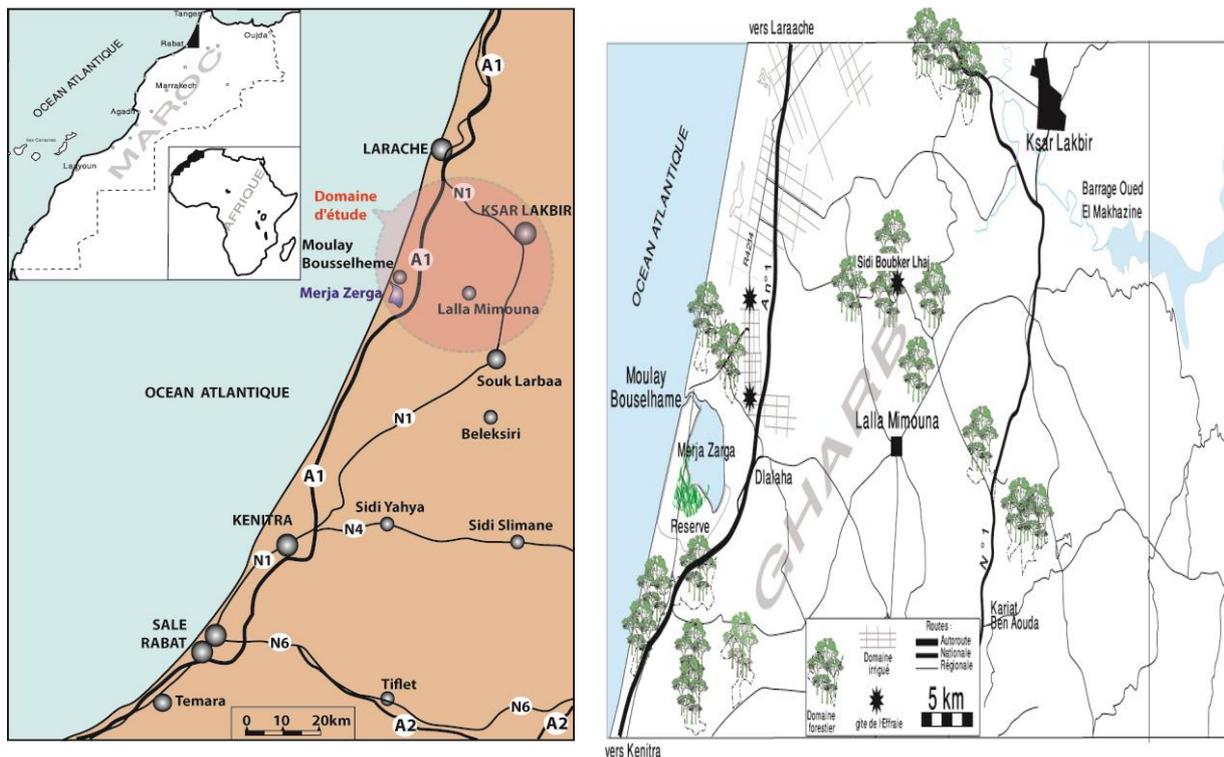


Figure 1 : Cartes de localisation du domaine et des stations de récolte des pelotes de l'Effraie dans la région du Gharb

Le premier site est appelé Sidi Boucker El Haj. Il s'agit d'une zone habitée, appartenant au district forestier « Al Farjane » localisé selon les coordonnées $34^{\circ} 55' 42.17'' N$ et $6^{\circ} 3' 24.37'' O$ et ayant une altitude de 100 m. Cette zone est formée de la juxtaposition de terrains bours cultivés en céréales et le domaine forestier.

Le gîte de l'Effraie est placé sous le toit d'une ancienne habitation dont une partie est occupée par une famille (cause de dérangements) et l'autre partie était un bureau administratif abandonné. L'Effraie se repose et se reproduit dans le bureau abandonné et le grenier de cette ancienne habitation (*Figure 2*).



Figure 2 : *Localité Sidi Boubker El Haj et l'Effraie du sous-toit (femelle), mars 2012*

Le deuxième site est appelé « domaine agricole des Drader » où les effraies ont été observés dans deux localités ayant pour coordonnées respectivement, Drader 1 : 34°52'4.85"N, 6°13'49.62" W, altitude 10m et Drader 2 : 34°54'49.54"N, 6°13'51.15"O, altitude 10m (*Figure 3*).



Figure 3 : *Localités des Effraies dans le domaine agricole Drader : Drader1 (gauche) et Drader 2 (droite)*

Les Effraies de Drader logent dans les plateformes des escaliers qui mènent au haut des châteaux d'eau (hauteur environ 70 m) en compagnie des pigeons qui se reproduisent sur les mêmes lieux. Les portes des châteaux d'eau ont été enlevées, ce qui permet aux délinquants et aux enfants surtout un accès facile à ces édifices qui sont normalement interdits aux publics.

3. Matériel et méthodes

Ces trois localités de la région du Gharb ont été prospectées en mars 2012 et six lots renfermant 342 pelotes et débris ont été récoltés. Ces pelotes ont permis d'identifier 1285 proies. Les lots récoltés à Sidi Boubker El Haj proviennent de différents endroits du même gîte avec au moins quatre effraies résidentes observées dans les lieux. Le lieu de nidification dans le grenier (présence de quelques œufs non éclos) a fourni le lot qui contient le plus grand nombre de pelotes. Le deuxième lot provient d'un coin du même grenier et qui appartient probablement au mâle. Les deux autres lots proviennent de deux coins de la salle du bureau. Le domaine irrigué des Drader Nord nous a fournis deux lots de pelotes dont chacun provient d'un château d'eau. L'identification des proies a été réalisée par comparaison avec les collections de références du premier auteur (travaux sur le régime alimentaire de l'Effraie au Maroc en 2003, 2004, 2005 et 2006) et les collections de références de l'institut scientifique de Rabat. Certaines identifications ont été facilitées par des publications spécialisées [18] pour les batraciens, [19] pour les passereaux, [20] pour l'avifaune, [21,22] pour les rongeurs et [23] pour les Gerbillidae.

4. Résultats

4-1. Composition du régime alimentaire de l'effraie

Le régime des Effraies du Gharb est composé de 39 espèces proies. Les insectes sont les mieux représentés avec 17 espèces soit 43,59%, suivis par les oiseaux avec 11 espèces (28,21%), les mammifères occupent le troisième rang avec 8 espèces soit 20,51%. Les autres classes, amphibiens et arachnides sont représentés respectivement par deux et une espèce. L'analyse de la composition du régime alimentaire, en effectifs, de la Chouette effraie dans cette partie de la région du Gharb (Sidi Boubker El Haj et Drader) montre que les mammifères représentent 63,9 % des proies capturées par ce rapace, suivis par les insectes. En troisième rang se classent les oiseaux (5,14%) alors que les amphibiens et les arachnides sont peu capturés (*Figure 4, Tableau 1*).

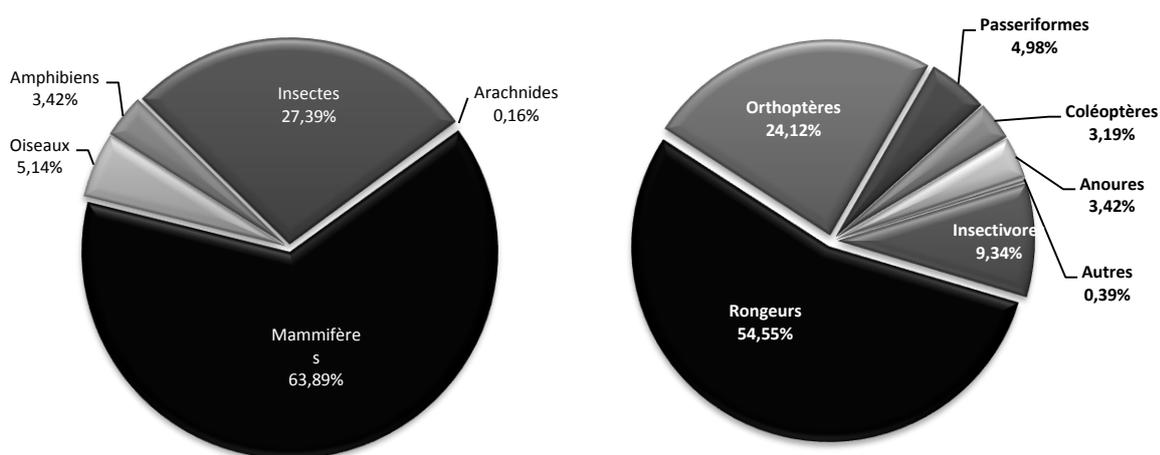


Figure 4 : Régime alimentaire cumulé de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la plaine du Gharb à partir de 1285 proies provenant de six lots de pelotes

Les rongeurs sont les plus abondants (54,5 %) dont les Muridés sont les plus capturés (47,8 % du peuplement global, 74,8 % des mammifères et 87,6 % des rongeurs) surtout la Souris à queue courte *Mus spretus* (40 % du peuplement global, 62,6 % des mammifères, 73,3 % des rongeurs et 83,7 % des Muridés) qui forme ainsi la proie-typique de ce rapace dans cette région (Figure 5). Elle est suivie de loin par le Rat noir *Rattus rattus* (6,4 % du peuplement global, 10 % des mammifères, 11,7 % des rongeurs et 13,4 % des Muridés) mais il s'agit dans ce cas de proies de fortes poids qui peut dépasser plus d'une dizaine de fois le poids de *M. spretus*. Les Gerbillidés sont représentés dans ce régime par la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (6,77 % du peuplement global, 10,6 % des mammifères et 12,4 % des rongeurs).

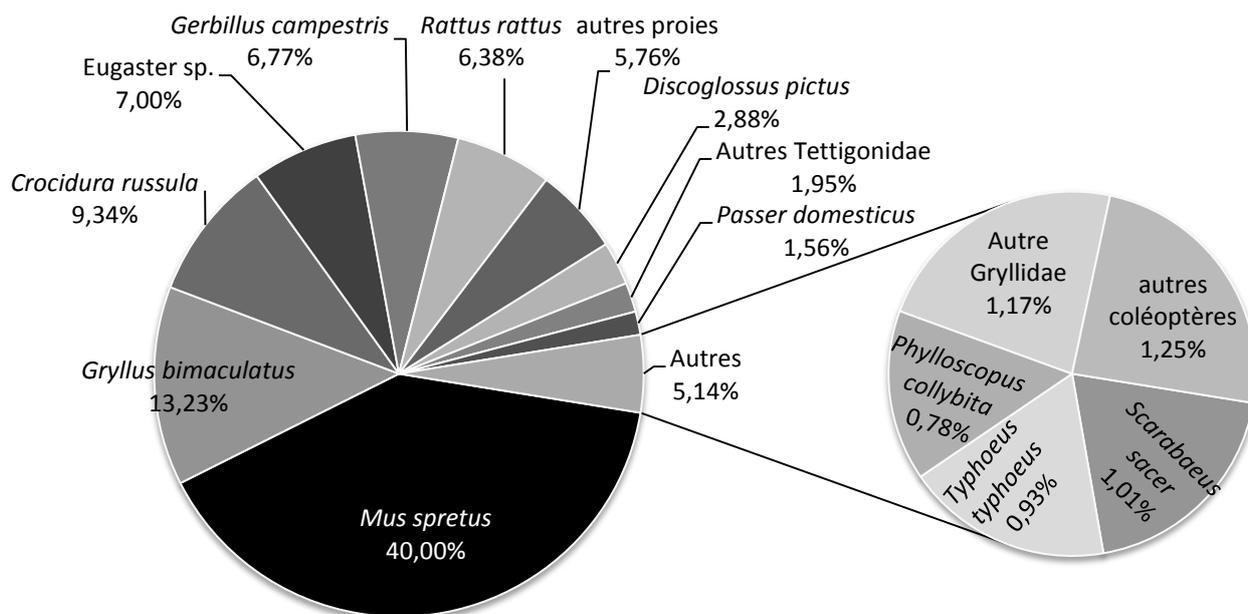


Figure 5 : Régime alimentaire cumulé de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la plaine du Gharb à partir de 1285 proies provenant de six lots de pelotes (espèces)

Les insectivores (9,4 %) sont représentés par deux espèces de Soricidés dont la Musaraigne musette *Crocidura russula* est la plus capturée (7,2 % du peuplement global, 11,32 % des mammifères et 77,5 % des insectivores). Les insectes, proies de faible rendement énergétique, sont fortement représentés avec 27,4 %. Cette classe est fortement représentée par l'ordre des orthoptères (24,1%). Il s'agit surtout des espèces dont les mâles strident ou volent la nuit. Le Grillon bimaculé *Gryllus bimaculatus* est l'espèce la plus fortement consommée (13,2 % du peuplement global, 48,3 % des insectes et 54,3 % des orthoptères). Les courtilières *Gryllotalpa gryllotalpa* et *G. africana* sont présentes dans ce régime même en effectifs très faibles. Même dans un milieu anthropisé, les oiseaux ne sont représentés dans ce régime que par 5,1 %. Le Moineau domestique *Passer domesticus* est la proie la plus consommée parmi ce groupe (1,6 % du peuplement global et 30,3 % des oiseaux). Les autres espèces sont peu capturées. La présence remarquable des pouillots dans ce régime peut être expliquée par la proximité de la forêt. Les amphibiens anoures (3,4 %) sont représentés surtout par le discoglosse *Discoglossus scovazzi* (2,9 %) et quelques Rainettes vertes *Hyla meridionalis*. Les arachnides sont très peu représentés (0,2 %).

4-2. Variations stationnelles et locales

A l'échelle des deux stations, le régime alimentaire des Effraies est très variable (**Figure 6**) et montre dans tous les cas une nette dominance des souris *Mus spretus* et des insectes orthoptères. Dans la région de Sidi Boubker El Haj, le régime des effraies est composé de 51,7% de mammifères et une forte concentration d'insectes (32,4 %). Les oiseaux et les amphibiens n'en représentent que 6,1 % et 3,42 % respectivement. Les rongeurs représentent environ 45 % du régime de la Chouette dans cette région, avec la dominance de la Souris à queue courte *Mus spretus* avec 32,2 % et alors que les autres rongeurs totalisent ensemble 17,8 %. Les insectivores représentés par *Crocidura russula*, sont fortement capturés dans cette région avec 12,1 %. Les oiseaux sont peu représentés dans ce régime, et le moineau domestique *Passer domesticus* est l'espèce la plus capturée avec seulement 2 %. Parmi les anoures, le discoglosse *Discoglossus scovazzi* est le plus consommé (3,6 %).

Dans la région de Drader, milieu ouvert et intensément cultivé, le régime des effraies est composé de 86,1 % de mammifères, 11,26 % des insectes, 2 % d'oiseaux et 0,7 % d'amphibiens. Les rongeurs constituent presque la totalité des mammifères avec 85,8 %. La Souris à queue courte *Mus spretus* est la plus capturée (65,2 %) suivie mais de loin par la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (15,2 %). Les insectes les plus capturés sont le grillon *Gryllus bimaculatus* (5,6 %) le Scarabaeidae *Typhaeus typhaeus* (3,3 %). Les faibles captures des insectes est en relation avec l'utilisation des pesticides et des insecticides dans l'agriculture de fraises et des pastèques surtout. Les oiseaux ne sont représentés que par quelques rares passereaux alors que le moineau est quasiment absent. Ceci est en relation avec l'absence de la végétation arborée et arbustive qui peut abriter ces animaux. Les lots récoltés représentent des régimes différentes de la Chouette effraie (**Figure 7**). Le lot n°1 représente le régime de la femelle qui loge dans la partie réservée à la nidification (œufs non éclos et petites pelotes de juvéniles). Le lot n°4 est probablement celui du mâle qui ressemble à celui de la femelle. Le lot n°2 est également celui d'un adulte de la nichée de l'année précédente mais plus apte à capturer des proies de rendement énergétique élevé surtout des rongeurs. Le lot n°3 est probablement celui d'un adulte peu âgé et opportuniste qui se contente surtout d'insectes orthoptères... Les deux lots de pelotes récoltés dans les deux châteaux d'eau de Draders ne diffèrent que pour les pourcentages des Insectes alors que ceux des mammifères sont similaires

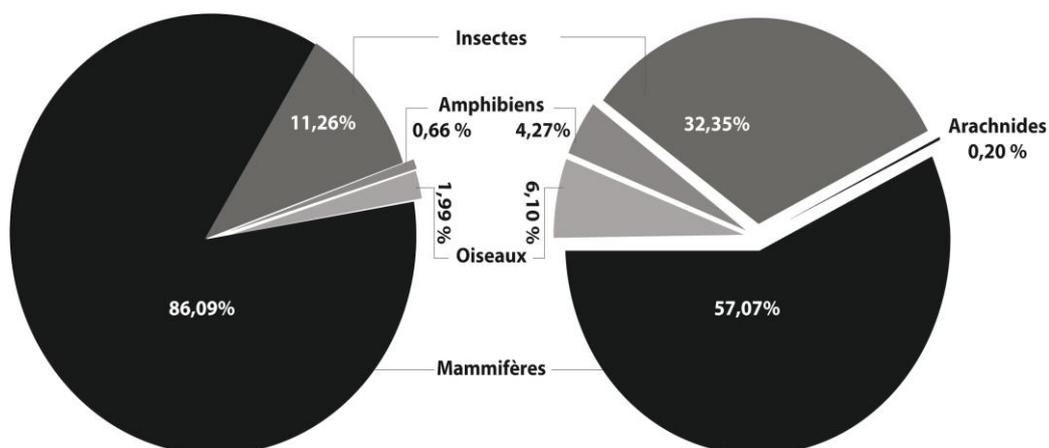


Figure 6 : Régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la station Sidi boubker El Haj à partir de 983 proies provenant de quatre lots de pelotes comparé à celui de la station Drader à partir de 302 proies provenant de deux lots de pelotes (classes)

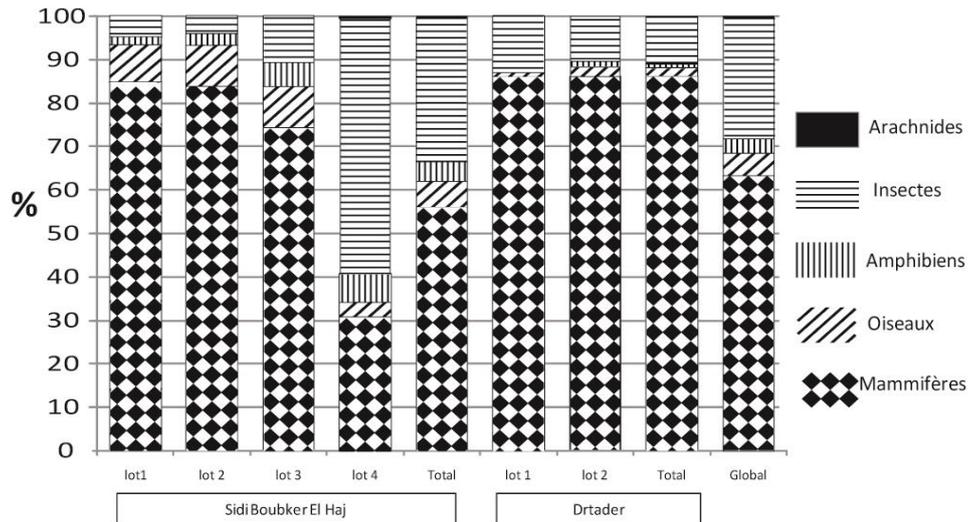


Figure 7 : Variation spatiale du régime alimentaire de la Chouette effraie dans la région de Lalla Mimouna

Tableau 1 : Régime alimentaire de la Chouette effraie (Tyto alba) dans la plaine du Gharb : bilan global

	Sidi boubker EL Haj				Total	Drader	Drader	Total	Global
	lot1	lot 2	lot 3	lot 4		lot 1	lot 1		
Insectivores					119			1	120
<i>Crocidurarussula</i>	75	19	4	21	119	1		1	120
Rongeurs					442			259	701
<i>Gerbillus campestris</i>	17	18		6	41	14	32	46	87
<i>Lemnicomys barbarus</i>		3	1		4				4
<i>Rattus rattus</i>	12	27	23	4	66	3	13	16	82
<i>R. norvegicus</i>	1	1			2				2
<i>Apodemys sylvaticus</i>	3			1	4				4
<i>Mastomys erythroleucus</i>	1				1				1
<i>Mus spretus</i>	141	88	27	61	317	63	134	197	514
<i>Mus sp.</i>	6		1		7				7
Oiseaux					60			6	66
<i>Coturnix coturnix</i>	1			1	2				2
<i>Saxicola torquatus</i>				2	2				2
<i>Pycnonotus barbatus</i>	2	1			3				3
<i>Sylvia atricapilla</i>	1				1				1
<i>S. melanocephala</i>	1		5		6		1	1	7
<i>Phylloscopus collybita</i>	2			3	5	1	4	5	10
<i>Cisticola jucindi</i>	4				4				4
<i>Emberiza calandra</i>	4	1		1	6				6
<i>Emberiza cirrus</i>	3	1			4				4
<i>Carduelis cannabina</i>	1	1			2				2
<i>Passer domesticus</i>	3	13	1	3	20				20
Passeriformes indet.	3	1	1		5				5

Anoures					42			2	44
<i>Discoglossus scovazzi</i>	4	25	3	3	35	2		2	37
<i>Hyla méridionalis</i>		6	1		7				7
Dictyoptères					1				1
<i>Periplaneta sp.</i>		1			1				1
Orthoptères					288			22	310
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		3	1		4				4
<i>G. africana</i>						5		5	5
<i>Gryllus bimaculatus</i>		150	2	1	153	10	7	17	170
<i>Gryllus sp.</i>		15			15				15
<i>Eugaster sp.</i>		90			90				90
Tettigonidés indet.		25			25				25
<i>Doclostaurus maroccanus</i>		1			1				1
Coléoptères					29			12	41
<i>Chlaenius velutinus</i>		1			1				1
<i>Hydrous piceus</i>	2				2				2
<i>Thanatophilus sinuatus</i>	1				1				1
<i>Scarabaeus sacer</i>	4	4	4	1	13				13
<i>S. laticollis</i>	2			1	3				3
<i>Typhoeus typhoeus</i>	2				2	1	9	10	12
<i>Copris hispanicus</i>	1	1			2				2
<i>Geotrupes niger</i>		1			1				1
<i>Oryctes grypus</i>	2			1	3				3
Scarabaeidae indet.			1		1	1	1	2	3
Arachnides					2				2
Araneides indet.		2			2				2
Total	299	499	75	110	983	94	208	302	1285

5. Discussion

La comparaison des résultats de cette étude avec ceux des principales études antérieures dans la région nord atlantique du Maroc [9] et la zone semi-aride [11], a démontré que les mammifères sont les proies préférés par la chouette effraie quelques soit la zone d'étude. Toutefois, un gradient nord- sud est noté. Les mammifères représentent 74,3% du régime alimentaire de cette espèce au Maroc nord atlantique (MNA), contre 63,9% dans la région du Gharb et seulement 41,3% au Maroc semi-aride (MSA) (**Figure 9 et 10**). Les insectes, par contre, sont peu représentés dans la composition des pelotes dans le MNA avec seulement 10,4 % de la composition globale. Ils composent 27,4 % de ce régime qui est proche à celui du MSA avec 20,8 %. Les oiseaux sont faiblement représentés avec seulement 5,1 % contre 11,6 % au MNA et 37,7 % au MSA. La capture des amphibiens se fait avec des pourcentages similaires dans notre région et dans le MNA (35 *D. scovazzi* | 7 *H. meridionalis* dans le premier cas contre 124 *D. scovazzi* | 43 *H. meridionalis*). Les insectivores, surtout les Soricidés *Crocidura russula*, sont plus capturés avec 9,3 % contre 6,5 % au MNA et 1,5 % au MSA. La capture des gerbilles surtout *Gerbillus campestris* reste comparable avec 6,8 % contre 8,8 % au MNA, mais diffère de celle du MSA qui est de 10,6 %.

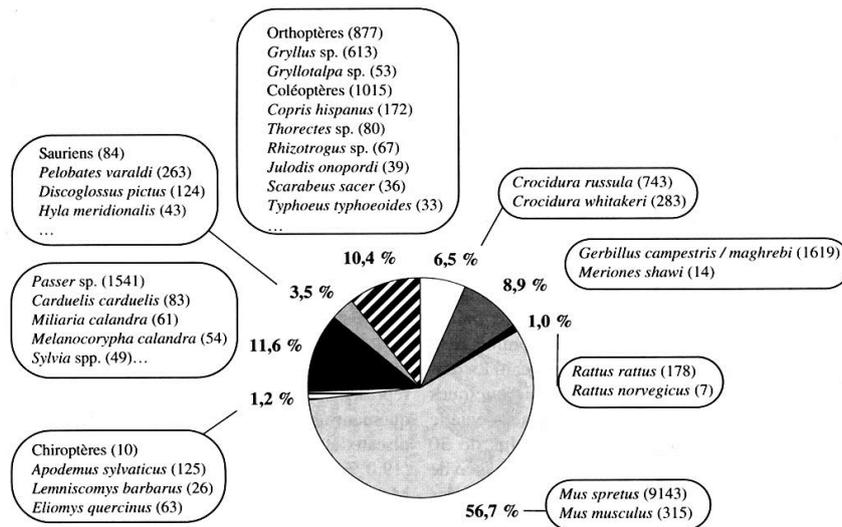


Figure 9 : Régime alimentaire cumulé de la Chouette effraie dans les plaines et reliefs du Maroc Nord atlantique

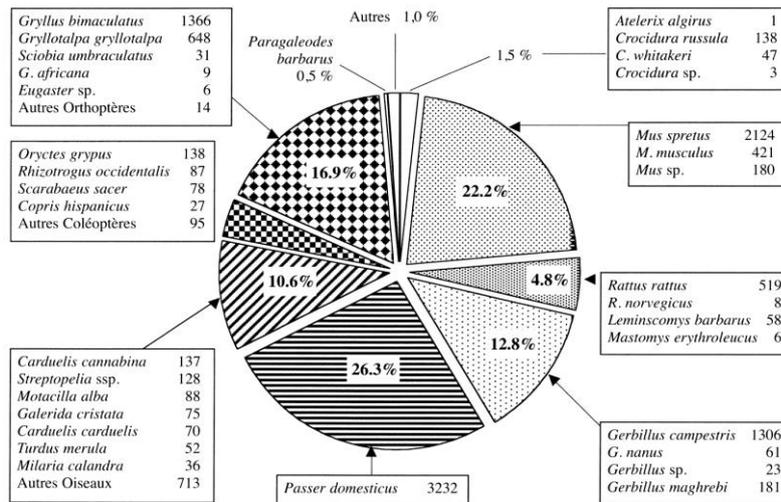


Figure 10 : Régime alimentaire cumulé de la Chouette effraie dans les plaines du Maroc semi-aride

5. Conclusion

Le régime alimentaire des Effraies de la région de Lalla Mimouna dans la plaine du Gharb, est composé essentiellement de 63,9 % de mammifères, 27,3% d'insectes, 5,1 % d'oiseaux, 3,4 % d'amphibiens et 0,3 % pour les autres proies. Ce spectre est caractérisé par la nette abondance des insectes surtout les orthoptères. En général, ce régime alimentaire s'accorde avec le schéma général de l'évolution du régime alimentaire de la Chouette effraie, où il est plus riche en mammifères dans les hautes et moyennes latitudes en Europe et devient de plus en plus riche en insectes et en oiseaux dans les latitudes les plus basses surtout Au Maroc.

Dans notre domaine d'étude, comme dans les régions les plus étudiées au Maroc [9,11-13], les Effraies se montrent très sélectives des proies en périodes d'abondances et des pullulations des rongeurs alors qu'en période de déséquilibre des populations-proies, ces rapaces deviennent opportunistes envers des proies à faible rendement mais qui pullulent en certaines périodes de l'année. C'est le cas des insectes surtout les grillons *Gryllus bimaculatus* avec 13.23% et les Téttonidés avec 9%. Il s'agit d'espèces qui strident surtout la nuit, ce qui attire l'attention de ce rapace qui capture ces proies à l'ouïe. La faible abondance des oiseaux dans la région des Drader est due généralement à l'absence du couvert végétal ligneux qui peut abriter ces animaux. La capture des moineaux *Passer spp.* reste très faible avec seulement 1,6 % alors qu'il est un peu plus capturé au MNA avec 8,4 % et beaucoup plus capturé au MSA avec 26,3 %. Cette différence peut être expliquée par la faible anthropisation de la région d'étude, étant donné que le moineau devient plus anthropophile et se reproduit surtout dans les agglomérations urbanisées. Les rongeurs surtout la Souris à queue courte *Mus spretus*, restent toujours les proies-types de l'Effraie dans cette région comme dans la Maroc atlantique semi-aride et le Maroc nord atlantique. Notons toutefois que l'Effraie est un ennemi naturel des fléaux de l'agriculture tels que la Souris à queue courte, la Gerbille champêtre, les Courtilières et les oiseaux granivores. C'est une espèce considérée par [24] comme « le matériel biologique recherché pour combattre les gerbilles champêtres qui ravagent les arachides pour ses potentialités d'adaptation aux conditions climatiques du Gharb, son taux d'accroissement et son pouvoir de contrôler le ravageur dans l'intégrité de l'aire de sa répartition. ». [25] considèrent l'effraie comme « eco-friendly bio-control agent » vue son rôle dans la lutte biologique.

Références

- [1] - M.-C. SAINT GIRONS & F. PETTER, "Notes sur quelques mammifères du Maroc atlantique", *Mammalia*, 17 (1953) 318-321.
- [2] - A. BROSSET, "Le régime alimentaire de l'Effraie *Tyto alba* au Maroc oriental", *Alauda*, 24 (4) (1956) 303-305.
- [3] - H. HEIM DE BALSAC, "Quelques renseignements d'ordre faunistique tirés de l'étude du régime alimentaire de *Tyto alba* dans l'Ouest de l'Afrique", *Alauda*, 33 (1965) 309-322.
- [4] - M.-C.SAINT GIRONS, "Le régime de l'Effraie *Tyto alba*, sur la côte atlantique du Maroc", *Bull. Soc. Sc. Nat. Phy. Maroc*, 53 (1973)193-198.
- [5] - M.-C. SAINT GIRONS, M. THEVENOT & P. THOUY, "Le régime de la chouette effraie (*Tyto alba*) et du grand-duc ascalaphe (*Bubo bubo ascalaphus*) dans quelques localités marocaines", *C. N. R. S. Trav. R. C. P.* 249, 2 (1974) 257-265.
- [6] - M. THEVENOT, "Le régime alimentaire, au Maroc, d'un rapace éclectique, la Chouette Effraie", *Rev. Nat. Enseignant au Maroc. Attabea*, 16(1975) 45-47.
- [7] - M.-C.SAINT GIRONS & P. THOUY, "Fluctuations dans les populations de souris, *Mus spretus* Lataste, 1883, en région méditerranéenne", *Bull. Ecol.* 9 (1978) 211-218.
- [8] - P. THOUY, "Loregime alimentari del Beu-l'Oli (*Tyto alba*). Comparasons entre las terras occitanas et las planas occidentalas marrocanas", "*Rapinyaires Mediterranis II*", *centre de Recerca in Proteccio de Rapinyaires, Barcelona* (1984) 230-237.
- [9] - S.AULAGNIER, M. THEVENOT & J. GOURVES, "Régime alimentaire de la Chouette Effraie, *Tyto alba*, dans les plaines et reliefs du Maroc Nord-atlantique", *Alauda*, 67 (4) (1999) 323-336.
- [10] - A. RIHANE, "Prédation de la Chouette effraie *Tyto alba* sur deux espèces sympatriques de rongeurs Gerbillidae : *Gerbillus campestris* et *Dipodillus maghrebi* dans les plaines de Chaouia et Doukkala", *1^{er} Congrès de l'AMAB, Rabat*, du 19 au 21/6/2001 (non paginé).

- [11] - A. RIHANE, "Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) Dans les plaines semi-arides du Maroc atlantique", *Alauda* 71 (3) (2003) 363-369.
- [12] - A. RIHANE, "Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) Dans les plaines semi-arides du Maroc atlantique", *Thèse de Doctorat, Fac. Sc. Tech. Mohammadia*, 2004 : 270p+ annexes.
- [13] - A. RIHANE, "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 (2005) 37-43.
- [14] - A. RIHANE, "Présence de la grande gerbille à queue courte *Dipodillus maghrebi* (Rodentia, Gerbillinae) dans les plaines atlantiques du Maroc semi-aride", *Mammalia*, vol. 70, n°1-4 (2006) 326-327.
- [15] - A. RIHANE, P. BERGIER & S. MAHARI, "Notes on the reproduction of the Barn Owl *Tyto alba* in the Atlantic plains of semi-arid Morocco", *African Bird Club*, 11 (1) (2004) 46-50.
- [16] - A. RIHANE & F. AGTAY, "Que deviennent les œufs non éclos de la Chouette effraie *Tyto alba* au Maroc", *Go-South Bull.*2 (2005) 36.
- [17] - M. SEKOUR, K. SOUTTOU, C. DENYS, S. DOUMANDJI, L. ABABSA & O. GUEZOUL, "Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain Al-Hadjel", *Lebanese Science Journal*, Vol. 11, No. 1, (2010) 3-12.
- [18] - D. PASTEUR & J. BONS, "Les batraciens du Maroc", *Trav. Inst. Scien. Chérif., série zoologique*, n° 17 (1959) 241 p + annexes.
- [19] - J. CUISIN, "Identification des crânes des passereaux (Passériformes, Aves)", *Le Jean Le Blanc*, numéro spécial (1987-1989) 340 p.
- [20] - D. BARREAU & P. BERGIER, "L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech)" *Alauda*, 68 (2000) 301-310 ; *Alauda*, 69 (2000) 167-202 et 261-309.
- [21] - M-C. SAINT GIRONS & F. PETTER, "Les rongeurs du Maroc". *Trav. Inst. Scien. Cher.*17 (1965) 58p + 6pl.
- [22] - D. BARREAU, A. ROCHER & S. AULAGNIER, "Eléments d'identification des crânes des Rongeurs du Maroc", *S. F. E. P. M., Puceul*, (1991) 8p+9pl. H. T.
- [23] - S. AULAGNIER, D. BARREAU & A. ROCHER, "*Dipodillus maghrebi* Schlitter et Setzer, 1972 et *Gerbillus campestris* Levaillant, 1857 (Rodentia, Gerbillidae) dans le Nord du Maroc: morphologie et biométrie crâniennes, éléments de répartition", *Mammalia*, 57 (1) (1993) 35-42.
- [24] - F. ZYADI, "Etude de la dynamique d'une population de *Gerbillus campestris* (Rodentia, Gerbillidae) de la plaine du Gharb", *Thèse 3ème Cycle, Uni. Mohammed V, Fac. Sc. Rabat* (1989) 130p.
- [25] - P. NEELANARAYANAN & R. KANAKASABAI, "Rodent pest management using Barn Owls in Cauvery Delta, India". *Rodent Research, Newsletter* 16 (2003) 3-5.