

UNIVERSITE DE LIEGE
FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA VIE
Unités de recherches zoogéographiques
(Dr. R.Libois)

Ecologie du hérisson du désert *Hemiechinus aethiopicus*
(Ehrenberg, 1833) (*Insectivora – Erinaceidae*) dans la réserve
naturelle de Mergueb (M'Sila – Algérie)

THESE



Présentée par

Mohamed BICHE

En vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat ès Sciences



Défendue le :

devant le jury d'examen

Président :	Goffinet G.	Professeur ordinaire	Univ. Liège - Belgique
Promoteur	Libois R.	Chargé de cours	Univ. Liège - Belgique
Examineurs :	Kervyn T.	Attaché	Station de recherches, Ministère de la Région Wallonne - Belgique
	Michaux J.	Chargé de recherches FNRS	Univ. Liège - Belgique
	Ramalhinho M.G.	Investigadora Principal	Univ. Lisbonne – Portugal
	Sellami M.	Maître de Conférences	INA – Algérie
	Thomé J.P.	Professeur	Univ. Liège - Belgique

Année académique
2002 - 2003

Résumé

Le travail a été réalisé dans la réserve naturelle de Mergueb (12500 ha) située dans la commune de Ain El Hadjel (Wilaya de M'sila - Algérie). Dans ce milieu subsiste une population de hérisson du désert, *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) sur laquelle nous avons tenté d'étudier et d'expliquer l'écologie trophique par l'analyse microscopique de 1529 crottes entre avril et octobre et durant 3 années consécutives (1996-1999). Le hérisson du désert occupe une large aire de distribution en Algérie. Sa limite septentrionale est la wilaya de M'Sila en bordures des zones steppiques. L'entomofaune de la réserve est très diversifiée. Les coléoptères des genres *Blaps*, *Pimelia* et *Timarcha* demeurent les plus abondants. Leur phénologie durant deux années d'étude fait ressortir deux groupes : le premier constitué par *Blaps*, *Pimelia* et *Timarcha* qui présentent une activité printanière et automnale. Le second par contre, constitué par *Heliotaurus* et *Tentyria*. Chez les fourmis, ce sont surtout *Messor* et *Cataglyphis* qui abondent. La saison estivale demeure très favorable pour le développement de cette myrmécofaune dans la réserve. L'alimentation de cet animal présente deux aspects : au printemps, le hérisson élargit son spectre alimentaire à toutes les catégories disponibles. Les insectes constituent à cette période un excellent apport de protéines qui serviront au développement des embryons lors de la gestation. En été, ce sont surtout les hyménoptères formicidés qui forment son menu. En automne, un léger retour des coléoptères et des isoptères dans le menu du hérisson mais les hyménoptères restent les plus prépondérants dans l'alimentation de cet animal. Les analyses coprologiques ont mis en évidence l'existence d'un nématode parasite : *Spirura rytipleurites seurati*. CHABAUD, 1954. Ce sont les orthoptères et les coléoptères, notamment ceux des genres *Blaps*, *Pimelia* (Ténébrionidés), *Ontophagus* et *Scarabaeus* (Scarabéidés) qui en sont les hôtes intermédiaires. Le plus grand nombre de nématodes et de crottes infestées sont notés pratiquement durant la période estivale. A la fin de l'été, la présence du nématode se raréfie avec la diminution des coléoptères dans le menu de l'animal. L'impact de la prédation du Hibou Grand-Duc sur les populations du hérisson à Mergueb reste très faible. Par contre, cette prédation est nettement plus importante chez le chacal et le renard où les plus grandes proportions sont notées au printemps et en automne. Ces deux périodes coïncidant vraisemblablement avec les périodes de déplacements du hérisson lors de la quête de nourriture.

Mots clés : *Hemiechinus aethiopicus*, Mergueb, répartition, ressources alimentaire, écologie, régime alimentaire, parasitologie, prédation

Summary

The present work has been undertaken in the natural reserve of Mergueb located in the district of Ain El Hadjel (Wilaya of M'sila - Algeria). In this habitat remains a population of desert hedgehogs *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833). The aim of this research was to study and explain the ecology of the complex trophic relationships using microscopic analyses of 1529 droppings between April and October from 1996 to 1999. The desert hedgehog spreads widely throughout much of Algeria. Its distribution extends from southern parts of the country reaching its northern limits in the wilaya of M'Sila and coincides with the limits of the steppic zone. The entomofauna of the reserve is greatly diversified. There is a diversity of insects in the reserve increasing food availability and therefore forage for food is often a success for this insectivorous. Beetles such as *Blaps*, *Pimelia* and *Timarcha* are the most common ones. The study of the phenology of these groups of insects, over a period of two years, show that *Blaps*, *Pimelia* and *Timarcha* are mainly active during spring and autumn. The second group, however, comprising *Heliotaurus* and *Tentyria interruptus* appears mainly in spring and coincides with the flowering season. The ants, *Messor* and *Cataglyphis* appear to be the most abundant amongst ant species, notably during summer which is known to be the most favourable period for the proliferation of ants in the reserve. The diet of this animal varies according to the season. During springtime, its food spectrum is very wide. The insects constitute during this period an excellent food source and are a good supply of proteins known to be important in embryo growth during gestation. During the summer period, the hymenopterans, mainly ants, form the bulk of its menu. In autumn, a small return of coleopterans as well as isopterans in the menu of the hedgehog is observed. However, hymenopterans still constitute the dominant element of the hedgehog's diet. Faeces analyses have shown the existence of a parasite nematode: *Spirura rytipleurites seurati*. CHABAUD, 1954. Orthopterans and coleopterans, particularly those belonging to the genera *Blaps*, *Pimelia* (Tenebrionidae), *Ontophagus* and *Scarabaeus* (Scarabaeidae) are known to be intermediate hosts for this parasite. The highest numbers of infested faeces are registered during the summer. The number of nematodes starts decreasing by the end of this season when coleopterans are no longer an important element of the hedgehog's diet. Big owls have not a great deal of impact on hedgehog's population numbers in the natural reserve of Mergueb. Jackals and foxes appear to be the main predators of this mammal notably during spring and autumn. In fact, during these periods hedgehogs show an important activity, foraging for food, which make them very vulnerable.

Key words: *Hemiechinus aethiopicus*, Mergueb, food Distribution, resources, ecology, diet, parasitology, predation

SOMMAIRE

AVANT PROPOS

INTRODUCTION GENERALE.....	1
----------------------------	---

PREMIERE PARTIE : LE HERISSON ET SON MILIEU

CHAPITRE I

LE HERISSON DU DESERT

1 – Le hérisson.....	6
1.1 - Position systématique.....	6
1.2 – Description.....	7
1.3 - Répartition géographique.....	9
1.3.1 - Dans le monde.....	9
1.3.2 - En Algérie.....	10
1.4 – Ecologie.....	13
1.4.1 - Habitat et domaine vital.....	13
1.4.2 – Reproduction.....	14
1.4.3 - Hibernation et estivation.....	15
2 – Régime alimentaire.....	16
3- Les facteurs de pression chez les hérissons.....	18
3.1 – Les facteurs d'affaiblissement.....	18
3.2 – Les facteurs de mortalité.....	22
3.2.1 – Les facteurs d'origine naturelle.....	22
3.2.2 – Les facteurs d'origine anthropique.....	22
4 – Les prédateurs.....	23

CHAPITRE II

LE MILIEU, LA RESERVE NATURELLE DE MERGUEB

1 – Historique et statut juridique.....	28
2 - Situation géographique.....	28
3 - Caractéristiques climatiques.....	31
3.1 – Particularités pluviométriques.....	31
a- Sidi-Aïssa (658 m).....	31
b- M'Sila (469 m).....	32
c- Bou-Sâada (550 m).....	33
3.2 – Humidité de l'air.....	36
3.3 – Les vents.....	36
4 - Le milieu et ses qualités physico-chimiques.....	36
4.1 – Géologie.....	36
4.2 – Pédologie.....	36

4.3 - Le critère altitudinal.....	37
5 - Etude de la végétation.....	37
5.1 - Description des groupements végétaux.....	38
5.1.1 - La steppe à alfa, <i>Stipa tenacissima</i>	38
5.1.2 - La steppe à <i>Salsola vermiculata</i> et à <i>Artemisia campestris</i>	38
5.1.3 - Les " Daïas ".....	38
6- Le peuplement zoologique et disponibilités alimentaires.....	39
6.1 - Les Invertébrés.....	39
6.1.1 - Les gastéropodes.....	39
6.1.2 - La faune arthropodologique.....	39
6.2 - Les Vertébrés.....	39
6.2.1 - La faune herpétologique.....	39
6.2.2 - L'avifaune.....	40
6.2.3 - La faune mammalienne.....	41
6.3- Structure trophique de la communauté des mammifères.....	44
6.3.1 - Les consommateurs primaires.....	44
6.3.2 - Les consommateurs secondaires.....	44

DEUXIEME PARTIE : ECOLOGIE TROPHIQUE DU HERISSON DU DESERT

Chapitre III

Méthodologie de travail

1- Site d'étude.....	46
2 - Méthodes de travail.....	47
2.1 - Etude des disponibilités alimentaire.....	47
3 - Prélèvements, identifications et analyses des échantillons.....	48
3.1 - Le hérisson.....	48
3.1.1 - Identification des crottes du hérisson.....	49
3.1.2 - Méthode de prélèvement des crottes.....	49
3.1.3 - Méthode d'analyse du contenu des crottes.....	50
3.1.4 - Identification et dénombrement des proies.....	50
3.1.5 - Qualité de l'échantillonnage.....	55
3.2 - Le hibou grand duc.....	56
3.2.1 - Reconnaissance et collecte des pelotes.....	56
3.2.2 - Matériel et analyse des pelotes.....	56
3.2.3 - Identification et dénombrement des proies.....	57
3.3 - Le chacal et le renard.....	57
3.3.1 - Reconnaissance des laissées.....	57
3.3.2 - Matériel et analyse des échantillons.....	57
3.3.3 - Identification et dénombrement des proies.....	59
4 - Expression des résultats.....	60
4.1 - La biomasse.....	60
4.2 - Analyse par les indices écologiques.....	60
4.2.1 - La fréquence relative.....	60
4.2.2 - La richesse totale.....	60
4.2.3 - Indice de diversité de Shannon et Weaver.....	61
4.2.4 - Indice d'équirépartition ou d'équitabilité.....	61

Chapitre IV

Etude des disponibilités alimentaires et phénologie des principales espèces proies du Hérisson

Introduction.....	62
1 – Les ressources alimentaires et leur disponibilité.....	62
1.1 – Résultats.....	62
1.2 – Discussion et Conclusion.....	64
2 - Phénologie des principales proies.....	66
2.1 - Importance numérique globale.....	66
2.1.1 - Les coléoptères.....	66
2.1.2 - Les fourmis.....	70
2.2 – Variations stationnelles de l'abondance.....	73
2.2.1 - Les coléoptères.....	73
2.2.2 - Les fourmis.....	73
2.3 – Conclusion.....	47
Conclusion.....	74

Chapitre V

Ecologie trophique du hérisson du désert

Introduction.....	77
1- Récolte des crottes.....	77
2 – Qualité de l'échantillonnage.....	78
3 – Aspects généraux du régime quantitatifs et qualitatifs.....	87
3.1 – Régime global.....	87
3.2 – Variations temporelles du régime.....	90
3.3 – Analyse en Composantes Principales (ACP).....	92
4 – Stratégie de Chasse et alimentaire.....	96
5 – Expression des résultats par les indices écologiques.....	98
5.1 – Résultats.....	98
5.1.1 - La richesse totale.....	98
5.1.2 - L'indice de diversité de Shannon et Weaver.....	99
5.1.3 - L'indice d'équitabilité.....	101
5.2 – Discussion.....	102
5.3 – Conclusion.....	106

Chapitre VI

Etude Parasitologique : Cas des Nématodes

Introduction.....	108
1 – Evolution numérique des nématodes dans les crottes.....	109
2– Discussion et conclusion.....	111

Chapitre VII

Etude de la prédation du hérisson par le chacal, le renard et le Hibou grand duc dans la RNM

1 - Impact du hibou Grand Duc sur le peuplement zoologique.....	115
1.1 – Place du hérisson dans le régime du hibou grand duc	116
1.2 – Variabilité temporelle du hérisson dans le régime du hibou	117
2 – Impact des deux canidés sur le peuplement zoologique.....	118
2.1 – Place du hérisson dans le régime du chacal et du renard.....	118
2.2 – Variabilité temporelle de l'importance du hérisson dans le régime du chacal et du renard.....	120
Discussion et conclusion.....	121
Conclusions générales.....	125
Références bibliographiques.....	131
Annexe	146
Liste des tableaux	
Liste des figures	