

ÉTUDE DU RÉGIME ALIMENTAIRE D'UN RONGEUR NUISIBLE (*MERIONES SHAWII* DUVERNOY, 1842, MAMMALIA, RODENTIA) EN ALGÉRIE

M. Adamou-Djerbaoui, C. Denys¹, H. Chaba, M.M. Seid, Y. Djelaila, F. Labdelli, M.S.
Adamou

Université Ibn Khaldoun, Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires, Tiaret, Algérie
¹ UMR 7205 CNRS- OSEB, Origine, structure et évolution de la biodiversité, CP51,
Département Systématique & Evolution, MNHN Paris, France
denys@mnhn.fr

(Received 12 September 2011 - Accepted 13 January 2012)

RÉSUMÉ

Afin de mieux comprendre les pullulations et mener une lutte efficace contre la mérione de Shaw, Meriones shawii en Algérie, on s'intéresse dans ce travail à l'étude de son régime alimentaire à la fois dans une parcelle cultivée et par expérimentation en laboratoire. Le suivi annuel de la composition des fèces montre des différences de régime suivant les saisons avec une préférence pour les tiges, feuilles et grains de Graminées au printemps (53,12%) et en été (92 %) correspondant au cycle des céréales. A l'automne et en hiver, ces dernières sont remplacées par les Légumineuses, Composées et Malvacées. En captivité, M. shawii préfère les grains d'orge au blé. Ce travail permet de faire des recommandations pour améliorer la lutte contre cette peste agricole.

Mots-clés: *Meriones shawii*, ravageur de culture, régime alimentaire, Afrique du Nord

ABSTRACT

*In order to better understand and control Meriones shawii population outbreaks in Algeria, a study of its diet was undertaken both in field and in laboratory experiment. The annual survey of faeces composition displays diet differences according to season with a preference for leaves and seeds of Graminea in spring (53,12%) and summer (92 %). This could be related to cereals cycle. In autumn and winter, these are replaced by Leguminose, Composacea, Malvacea. In captivity, M. shawii prefers barley (*Hordeum vulgare*) grains to *Triticum durum* and *Triticum aestivum*. This work allows one to make some recommendations to improve rodent control of this agronomic pest.*

Keywords: *Meriones shawii*, rodent pest control, diet, North Africa

INTRODUCTION

En Afrique, comme dans le reste du monde, les rongeurs occupent tous les types de milieux y compris les zones cultivées où ils peuvent causer d'importants dégâts sur les cultures et à certaines périodes, atteindre des taux de pullulations importants (Hubert *et al.*, 1981; Hubert, 1984; Leirs, 1997; 2003; Taylor, 1968). En détruisant les récoltes ou en modifiant le sol par leurs systèmes de terriers et de galeries, ils sont considérés comme nuisibles et divers moyens de lutte sont proposés. Beaucoup moins étudiés que leurs homologues paléarctiques, comme par exemple, les Arvicolidae, on connaît très peu les préférences écologiques des espèces africaines. Cette connaissance constitue pourtant la base du contrôle de ces espèces et elle est indispensable pour élaborer des stratégies de lutte efficaces (Singleton *et al.*, 1999; 2003).

Une connaissance précise des phénomènes réglant la dynamique des populations de l'espèce considérée est nécessaire tant pour une étude fondamentale que pour la mise au point de méthodes de prévention ou de lutte (Le Louarn & Quéré, 2003; Stenseth *et al.*, 2001). Parmi ces phénomènes, l'accès aux ressources alimentaires pour les populations concernées est d'une importance capitale. La connaissance du régime alimentaire est indispensable pour comprendre les préférences des rongeurs, connaître les causes et les époques d'augmentation des populations et comprendre l'utilisation spatio-temporelle des ressources trophiques (Butet, 1985; 1987). De plus, bien connaître les périodes et les mécanismes des dégâts sont indispensables pour élaborer une stratégie de lutte à long terme (Hubert, 1984; Singleton *et al.*, 2003) ainsi que la mise au point d'appâts qui soient effectivement consommés.

En Afrique du Nord, parmi les rongeurs nuisibles on trouve la gerbille *Meriones shawii* (Buckle & Smith, 1994; Giban & Haltebourg, 1965; Bernard, 1977; Adamou-Djerbaoui, 2010; Adamou-Djerbaoui *et al.*, 2010; Sekour *et al.*, 2010). Outre les dégâts sur les cultures, ce rongeur a pour habitude de stocker des réserves de céréales cultivées dans les chambres prévues à cet effet pour subsister en période de saison sèche (Saint Girons & Petter, 1965; Zaïme & Gautier, 1988). Au Maroc, Aulagnier (1992) mentionne que *M. shawii* vit sur le littoral et pénètre en zone saharienne à la faveur des oasis, alors qu'en Algérie, Kowalski et Rzebiak-Kowalska (1991) signalent sa présence dans la région des hauts plateaux. De plus, on constate que cette espèce a envahi, depuis 1992 les zones cultivées des hautes plaines d'Algérie où elle provoque des pertes agricoles importantes. Selon l'Institut de protection des végétaux d'Algérie (INPV), les superficies agricoles infestées par ce rongeur sont estimées à 400 000 ha en 2005 (INPV, 2006). De rares travaux se sont intéressés à la diète de *M. shawii* en milieu naturel (Belabbas et Butet (1994) en Algérie, Zaïme et Gautier (1989) au Maroc). Cependant rien n'est connu en ce qui concerne les éléments réellement dévastés dans les cultures imputables en toute certitude à la mérione de Shaw en Algérie. Cette information est indispensable pour mettre au point une stratégie de lutte efficace. Dans ce travail, on a donc cherché à connaître les préférences alimentaires de *M. shawii* en milieu cultivé dans une zone de pullulation en Algérie.

Il existe différentes approches pour étudier le régime alimentaire des rongeurs. La plupart des analyses sont basées sur l'identification des restes contenus dans le tube digestif des mammifères phytophages (Holisova, 1971; Williams, 1962; Zemanek, 1972; Evans, 1973; Obrtel & Holisova, 1974; Gliwicz, 1987; Genest-Villard, 1980; Neal *et al.*, 1973). Ils impliquent la capture et le sacrifice de l'animal. D'autres méthodes ont recours à l'élevage en

captivité afin de quantifier la nourriture ingérée, et de connaître la préférence alimentaire, ce qui permet en plus d'effectuer une étude comportementale (Morisson & Teitz, 1953; Miller, 1954; Turcek, 1956; Gentry & Smith, 1968; Dalimier, 1968). Les études de régime alimentaire basées sur l'analyse microscopique des fèces ont été peu utilisées chez les rongeurs (Butet, 1985; 1987; Norman, 1970; Neal *et al.*, 1973) alors que cette méthode non invasive ne nécessite pas de sacrifier l'animal et peut être pratiquée en condition naturelle.

Ainsi, afin de préciser le régime alimentaire de *M. shawii* des zones de pullulation de la région de Tiaret en Algérie, on a utilisé une double approche : la combinaison d'un suivi de son régime alimentaire dans des champs cultivés pendant une année et une expérimentation de nourrissage en captivité sur des animaux prélevés dans la nature. Ceci devrait permettre d'évaluer les périodes et les types de dégâts sur les céréales cultivées ainsi que les préférences alimentaires de *M. shawii* et de fournir des recommandations pour la lutte contre ce ravageur de cultures.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Acquisition des données sur le terrain

Cette étude a été effectuée dans la région de Tiaret qui est localisée au nord ouest de l'Algérie sur les hauts plateaux entre la chaîne Tellienne au nord et la chaîne Atlasique au Sud (Figure 1). Cette zone est délimitée par Tissemsilt et Relizane au Nord, Laghouat au Sud, Mascara et Saïda à l'Ouest et enfin Djelfa et Médéa à l'Est.

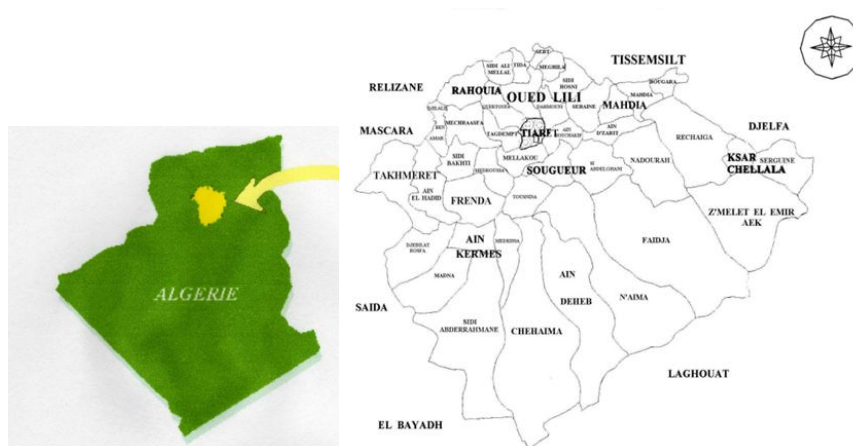


Figure 1. Localisation de la wilaya de Tiaret et de la zone d'étude.

Les collectes des échantillons de fèces ont eu lieu pendant toutes les saisons de l'année 2006, dans une parcelle divisée en trois. La première était cultivée en orge (6 ha), la deuxième en blé dur (5 ha) et la troisième était restée en jachère. Un échantillon minimal de

20 crottes fraîches était collecté chaque mois à l'extérieur des terriers lors du nettoyage effectué par le rongeur.

Méthode d'analyses coprologiques

L'analyse coprologique déjà testée sur divers mammifères phytophages (Butet, 1985) a été utilisée dans ce travail. Le principe de cette méthode repose sur l'hypothèse que l'on retrouve dans les fèces des fragments végétaux et animaux, caractéristiques des espèces végétales et animales consommées, que l'on peut identifier par comparaison à un catalogue de référence de ces structures microscopiques. Cet échantillonnage n'autorise qu'une analyse globale du régime de *M. shawii* et ne permet pas de différencier d'éventuelles variations de régime entre les sexes ou les différentes classes d'âge.

Selon Butet (1985), l'étude du régime alimentaire des micromammifères comprend tout d'abord la préparation des épidermothèques de référence puis la préparation des fèces. Ainsi, les plantes avoisinantes sont prélevées lors de chaque sortie afin de collecter la totalité des espèces présentes sur le site d'étude. La technique choisie pour la confection de l'épidermothèque est mécanique (Butet, 1987) : elle consiste en un grattage des épidermes, qui sont détachés délicatement des tissus sous-jacents. Les épidermes récupérés sont mis quelques secondes dans l'eau de javel, puis dans l'eau distillée pendant deux minutes. Ensuite, les fragments épidermiques subissent des bains d'alcool à concentration progressive (70°, 90°, 100°). Le montage entre lame et lamelle est effectué dans une goutte de Baume du Canada, ensuite la lame est placée sur une plaque chauffante afin d'éviter la formation de bulles d'air. Chaque lame de référence est photographiée et imprimée pour établir un catalogue de référence. Les fèces sont traitées de la même façon que les épidermes de référence, sauf qu'elles sont ramollies dans l'eau distillée pendant 24h auparavant. Les lames ainsi établies sont comparées avec l'épidermothèque de référence pour l'identification des végétaux absorbés par le rongeur.

Afin de quantifier les proportions de végétaux ingurgités par *M. shawii*, le calcul de la fréquence d'occurrence (Butet, 1985) a été appliquée à ces échantillons. Cette méthode consiste à noter la présence d'espèces végétales dans les fèces selon la formule suivante :

$$FO (\%) = \frac{ni \times 100}{N}$$

Où :

FO (%) : la fréquence d'occurrence des épidermes végétaux présents dans les fèces.

ni : le nombre de fois où les fragments de l'espèce *i* sont observés.

N : le nombre total des échantillons examinés.

Étude du « *préferendum* » alimentaire en captivité

Huit individus sub-adultes de *Meriones* ont été capturés dans la parcelle étudiée et mis dans des cages individuelles équipées d'un abreuvoir et d'un distributeur de nourriture ainsi que d'un terrier artificiel formé d'un tube en PCV garni de coton. La quantité de grain quotidienne de chaque individu se composait au total de 120g pour 24h, incluant du blé dur,

du blé tendre et de l'orge en proportions égales (soit 40g de chaque). Chaque type de céréale était proposé séparément dans une boîte de Pétri.

Le calcul de la quantité consommée (QC en gramme/jour) se fait comme suit :

$$QC = QD - (QR + P)$$

où:

QD: quantité donnée.

QR: quantité restante (poids des grains non consommés restant dans la boîte de Pétri).

P: perte (grains dispersés dans la cage, non consommés).

Cette étude de préférence alimentaire a duré 52 jours : pendant les 27 premiers jours, les rongeurs n'ont reçu que des grains de céréales (orge, blé dur, blé tendre). Ensuite la laitue a été introduite pour observer une préférence éventuelle entre le végétal vert et le grain sec.

RÉSULTATS

Résultats de l'analyse des fèces récoltées en milieu naturel

L'analyse microscopique des crottes récoltées aux alentours des terriers de *Meriones shawii* montre tout d'abord que les restes végétaux sont dominants dans les fèces (Tableau 1) toute l'année. On note de rares fragments d'arthropodes qui ne sont pas pris en compte ici et qui pourraient avoir été ingérés accidentellement en se trouvant sur les végétaux.

Au printemps, les graminées sont les plus consommées (53,12 %) suivies par les malvacées (26,47%), représentées essentiellement par *Malva parviflora* L. Ensuite, sont représentées les légumineuses (11,76%) avec *Melilotus sulcatus* Desf., et enfin, les crucifères (8,82%) avec *Diplotaxis virgata* Cav. Pendant cette période, il faut noter que les graminées sont en place et sont en pleine période végétative (tallage ou formation de talles, pousses caractéristiques des graminées). On ne trouve pas de grains dans les crottes de *M. shawii* et le régime de type phytophage est composé en majorité de feuilles et tiges de végétaux (Tableau 1, Figure 2). On constate que les espèces cultivées ne sont pas encore consommées par *M. shawii* qui ne provoque donc pas de dégâts sur les cultures à cette époque.

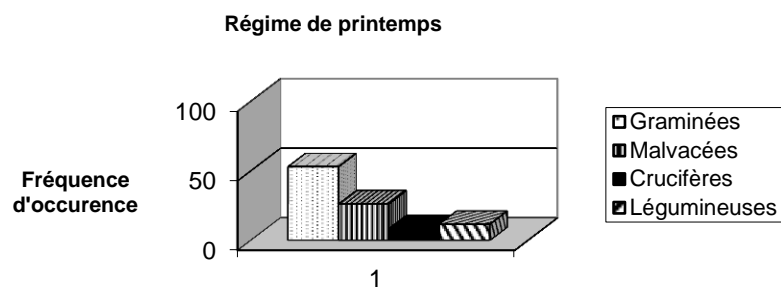


Figure 2. Proportion des espèces végétales consommées au printemps par *Meriones shawii*.

En été, la famille des graminées domine la consommation de *M. shawii* avec 92 % tandis que pour les malvacées et les composées, le régime est composé d'une seule espèce : *Malva parviflora* L. (3,38 %) et *Carduus pycnocephalus* L. (4,35 %), toutes deux étant considérées comme des mauvaises herbes dans ces parcelles cultivées. La famille des graminées est cette fois représentée par *Triticum durum* Desf. (42,99 %) communément appelé blé dur avec ses différents organes (feuilles, tiges et grains) tandis que *Phalaris brachystachys* Link. (espèce sauvage) a une fréquence de 15,94 % et *Hordeum murinum* L. (orge des rats) représente 15,46 % du régime alimentaire. Les grains sont fortement ingérés par l'animal (29,47 %), les grains d'*Hordeum vulgare* L. (orge) ont une fréquence de 12,56 %, ceux du blé dur 16,91 %. *Bromus rubens* L. considéré comme une espèce sauvage est faiblement consommée par *M. shawii*. Pendant l'été, on observe une sénescence plus ou moins précoce des feuilles liée à la sécheresse tandis que les autres parties de la plante restent actives plus longtemps (Gate, 1995; Monneveux *et al.*, 1993). Ceci pourrait expliquer la faible présence des feuilles dans le régime d'été.

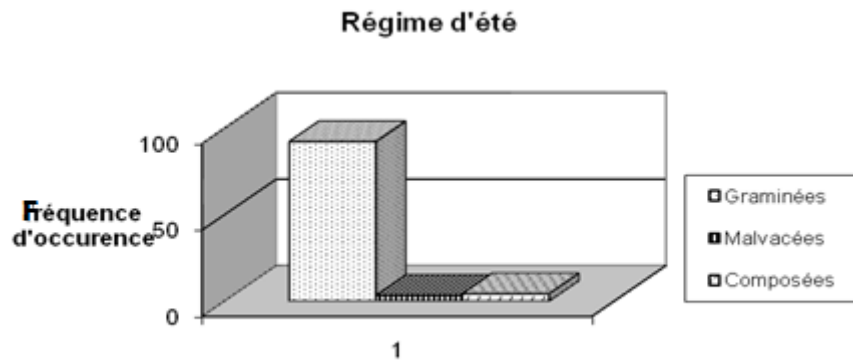


Figure 3. Fréquence d'occurrence des végétaux consommés en été.

En automne, le cycle de développement des graminées cultivées étant terminé depuis la fin juin-juillet (Moule, 1980), leur présence dans les crottes est très faible. On observe seulement 6 % de tiges et de feuilles de *Triticum durum* qui pourraient provenir des chambres de stockage au sein des terriers. En effet, Greaves (1985) mentionne que l'habitude d'emmagasiner les denrées en période d'abondance pour faire face à une pénurie éventuelle dans le futur est observable chez ces rongeurs. Le régime en automne est varié en espèces (Tableau 1, Figure 4). Ainsi, la famille des composées est la plus représentative (71,2 %) avec 4 espèces. *Anacyclus clavatus* Desf. est la plus consommée par la méricone, avec ses différents organes (25,60 % pour les tiges, 22,80 % pour les feuilles et 18 % pour les fleurs). *Sonchus asper* est représenté par 2,40%, alors que *Carduus* est ingérée avec un faible pourcentage qui (1,20 %). Ce même pourcentage est noté pour *Muricatus sulcatus* L. D'autres familles de végétaux sont présentes dans les crottes dont *Malva parviflora* L. (2 %) pour les malvacées et *Daucus carota* L. (4 %) pour les ombellifères alors que les légumineuses sont présentes avec les espèces *Melilotus sulcatus* Desf. (2,80 %) et *Vicia* (14 %). Il semble donc qu'à cette saison en l'absence des graminées (surtout des grains), *M. shawii* se retourne vers d'autres espèces sauvages.

TABLEAU 1

Liste et Fréquences des Espèces Végétales Consommées au Cours des Différentes Saisons

	Printemps			Été			Automne			Hiver		
Familles	Espèces	N	F0(%)	Espèces	N	F0(%)	Espèces	N	F0(%)	Espèces	N	F0(%)
Graminées	Feuilles et tiges de <i>Phalaris</i>	6	17,84	Tiges de <i>Phalaris brachystachys</i>	33	15,94%						
Graminées	Feuilles et tiges d' <i>Hordeum murinum</i>	5	14,7	Tiges d' <i>Hordeum murinum</i>	32	15,46%				Feuilles et tiges d' <i>Hordeum murinum</i>	11	22,44%
Graminées	Feuilles de <i>Bromus rubens</i>	7	20,58	Feuilles de <i>Bromus rubens</i>	11	5,31%						
Graminées				Feuilles de <i>Triticum durum</i>	24	11,59%	Feuilles de <i>Triticum durum</i>	5	2%			

Suite du
Tableau 1 :

Graminées				Tiges de <i>Triticum durum</i>	30	14,49%	Tiges de <i>Triticum durum</i>	10	4%			
Graminées				Grains de <i>Triticum durum</i>	35	16,91%						
Graminées				Grains d' <i>Hordeum vulgare</i>	26	12,56%						
Malvacées	Feuilles de <i>Malva parviflora</i>	9	26,47	Tiges de <i>Malva parviflora</i>	7	3,38%	Feuilles de <i>Malva parviflora</i>	5	2%	Feuilles de <i>Malva parviflora</i>	9	18,36%
Légumineuses	Feuilles de <i>Melilotus sulcatus</i>	4	11,76				Feuilles de <i>Melilotus sulcatus</i>	7	2,80%	Feuilles et tiges de <i>Melilotus sulcatus</i>	13	26,40%
Légumineuses							Feuilles de <i>Vicia m. Retz</i>	35	14%			
Crucifères	Feuilles de <i>Diploxys virgata</i>	3	8,82							Feuilles de <i>Neslia paniculata</i>	6	12,24 %

Suite du
Tableau 1 :

Composées			Feuilles de <i>Carduus pycnocephalus</i>	9	4,35%	Feuilles de <i>Carduus pycnocephalus</i>	3	1,20%	Feuilles de <i>Carduus pycnocephalus</i>	5	10,20%
Composées						Tiges de <i>Muricatus sulcatus</i>	3	1,20%			
Composées						Fleurs d' <i>Anacyclus clavatus</i>	45	18%			
Composées						Tiges d' <i>Anacyclus clavatus</i>	64	25,60%			
Composées						Feuilles d' <i>Anacyclus clavatus</i>	57	22,80%			
Composées						Tiges de <i>Sonchus asper</i>	6	2,40%			
Ombellifères						Tiges de <i>Daucus carota</i>	10	4%			

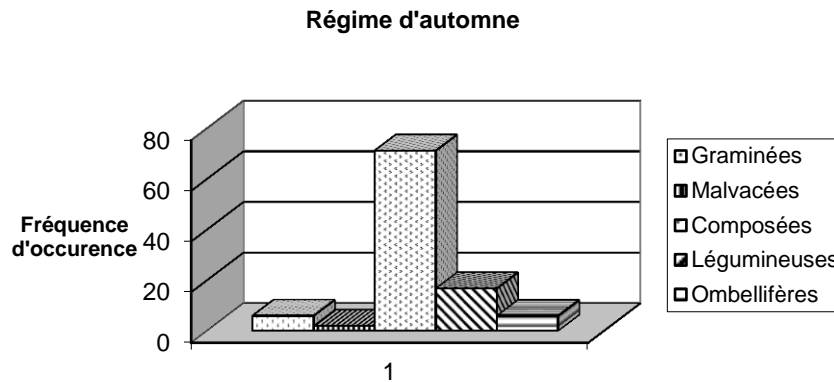


Figure 4. Fréquence d'occurrence des végétaux consommés en automne.

En hiver, les graminées cultivées font à peine leur levée vers la fin de l'hiver et sont absentes dans le régime de *M. shawii* (Tableau 1, Figure 5). On constate pourtant que les tiges et les feuilles de l'orge des rats, *Hordeum murinum*, se retrouvent dans les crottes dans les proportions de 14,28 % pour les tiges et 8,16 % pour les feuilles. Ces tiges et feuilles pourraient provenir de la chambre de stockage du terrier. Les légumineuses (26,40 %) sont représentées par *Melilotus* avec les feuilles et tiges respectivement 12,12 % et 14,28 %. Les malvacées ne sont représentées que par les feuilles de *Malva parviflora* avec 18,36 % de fréquence.

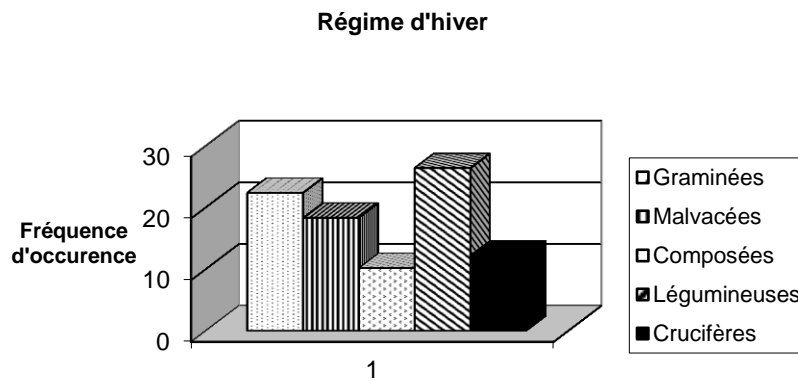


Figure 5. Fréquence d'occurrence des végétaux consommés en hiver.

En conclusion, au printemps et en été, ce sont les graminées qui dominent le régime alimentaire de *M. shawii*. Au printemps, seulement les tiges et les feuilles de graminées sont consommées car le grain n'est pas encore bien rempli. En été, le blé dur et l'orge sont fortement consommés avec tous leurs différents organes mais cependant les grains prennent une place considérable dans le régime alimentaire à cette période. En automne, l'absence des

graminées fait que *M. shawii* consomme les espèces sauvages, notamment les composées (71,20 %) alors qu'en hiver ce sont les légumineuses (26,40 %) qui prennent le dessus tandis que les graminées ne sont représentées que par l'espèce sauvage d'orge (22,4 %).

Résultats de l'analyse de la préférence alimentaire de *M. shawii* en captivité

Le Tableau 2 récapitule les quantités consommées par espèces végétales pendant l'expérience par *M. shawii*.

TABLEAU 2

Proportion des Aliments Ingérés en Grammes par les 8 Individus par Jour

Statistique	Blé dur (g)	Blé tendre (g)	Orge (g)
Nb. d'observations	27	27	27
Minimum	1,934	0,780	8,124
Maximum	5,678	3,904	13,452
Moyenne	3,386	2,263	10,034
Variance (n-1)	0,540	0,368	1,928
Coefficient de variation	0,213	0,263	0,136
Ecart-type de la moyenne	0,144	0,119	0,272

Statistique	Blé dur (g)	Blé tendre (g)	Orge (g)	Laitue pf (g)	Laitue ps (g)
Nb. d'observations	26	26	26	26	26
Minimum	1,872	0,896	7,920	24,460	2,446
Maximum	5,586	3,768	12,910	34,360	3,436
Moyenne	3,279	2,173	9,697	30,285	3,029
Variance (n-1)	0,519	0,328	1,806	3,536	0,035
Coefficient de variation	0,215	0,258	0,136	0,061	0,061
Ecart-type de la moyenne	0,141	0,112	0,264	0,369	0,037

La moyenne des quantités d'aliments consommées quotidiennement en gramme est indiquée dans le Tableau 2 et dans les Figures 6 et 7. La consommation journalière totale en grains varie entre 12,42 g et 20,54 g (Annexe 1).

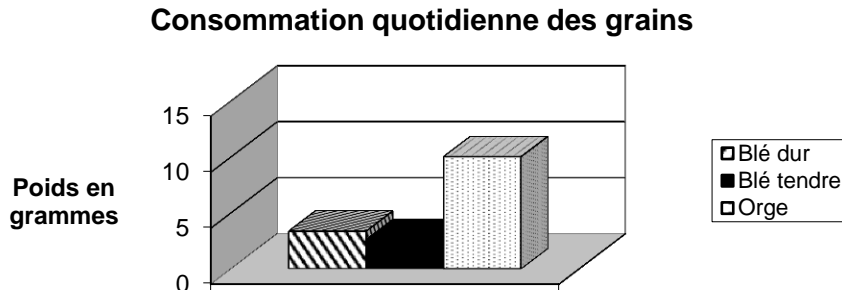


Figure 6. Moyenne de la consommation quotidienne des différents grains.

On remarque que le *M. shawii* en captivité consomme d’abord l’orge puis le blé dur et enfin le blé tendre. Ceci confirme les résultats de l’expérience du régime en plein champ pendant l’été où *M. shawii* consomme 29,47 % de graines d’orge et de blé dur avec cependant une légère dominance pour le blé dur (16,91 % contre 12,56 % pour l’orge). Étant donné qu’au cœur de l’été *M. shawii* consomme également des tiges de blé et d’orge, on a introduit au bout du 26ème jour la laitue comme végétal vert et les résultats sont représentés dans la Figure 7.

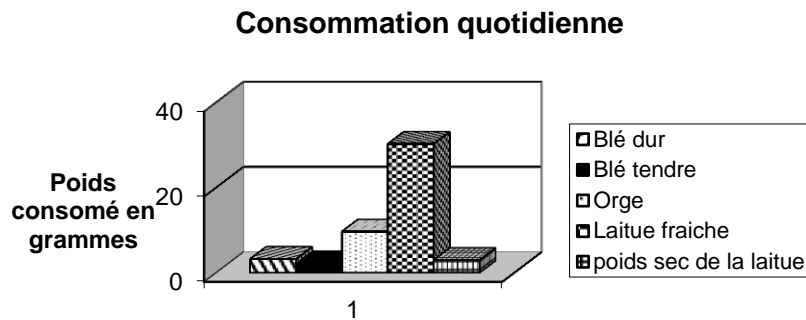


Figure 7. Moyenne de la consommation journalière des aliments après introduction de la laitue.

Cette fois c’est la laitue fraîche qui est l’aliment le plus consommé, mais comme il contient 90 % d’eau, on a pris en considération le poids sec afin de faire la comparaison entre cette dernière et les différents grains. Les grains d’orge constituent l’aliment le mieux apprécié par rapport aux deux types de blé.

DISCUSSION

Ainsi, à l’état sauvage, *M. shawii* possède un régime alimentaire variable en fonction des saisons. En été, à la période de fructification des céréales, l’analyse des crottes montre que *M. shawii* devient plus granivore alors qu’au cours des autres saisons, le régime

est plutôt phytophage (tige + feuilles). On constate des différences dans les proportions de familles végétales consommées d'une saison à l'autre. Ainsi, en automne, ce sont les composées qui prennent le dessus, vu que le cycle végétatif des graminées est terminé et que les réserves stockées dans les terriers sont épuisées. Toutes les parties de différentes espèces végétales sont consommées en hiver, alors qu'au printemps, ce sont les tiges et feuilles de graminées qui dominent, ce qui correspond à la période de tallage de ces dernières.

Dans un milieu naturel, en Algérie, Belabas et Butet (1994) ont montré, par l'étude du contenu stomacal, la dominance des Dicotylédones (56,7 %), dont celle des feuilles d'*Atriplex halimus* L. (27,7 %) et des fruits de *Pistacia atlantica* Desf. (14,2 %). Ensuite, les Graminées représentaient 35,5 % de la diète suivies par les proies animales (7,5 %). Pour les graminées les graines d'*Hordeum* sp. constituaient l'espèce la plus consommée. Sur une année de consommation, ce sont les parties végétatives qui dominaient avec 50,4 % suivies par les fruits et graines (33,9 %) et les parties florales (8,3 %). Ils ont indiqué également que la consommation des graines et des parties végétatives était continue tout au long de l'année, tandis que celle des fleurs et des restes animaux intervenait principalement entre Mars et Juin (Belabas & Butet, 1994). Selon ces auteurs, la diversité maximale du régime alimentaire a lieu en avril et la plus basse en janvier. Parmi les quatre catégories de restes alimentaires représentant plus de 25 % du régime, on trouve : *Hordeum* sp., *Atriplex halimus* L., *Onopordon arenarum* L. et des graminées non identifiées.

Malgré la différence de végétation entre les deux études, on constate ainsi des similitudes au niveau des restes consommés par *M. shawii* et l'on retrouve l'orge sauvage (*Hordeum*) dans les préférences alimentaires du rongeur. Ceci pourrait expliquer une prédisposition de *M. shawii* pour les parcelles cultivées et expliquer ainsi son succès dans les zones agricoles.

De même, dans une zone sauvage et aride au Maroc, Zaïme et Gautier (1989) indiquent que *M. shawii* consomme de préférence des Chenopodiacées (dont 7,8% d'*Atriplex halimus* et 27,97% de *Salsola vermiculata*), des Graminées (en particulier *Shismus barbatus* pour 8,86 % et *Stipa retorta* 7,66%) et des Euphorbiacées (10,55 %). Ces auteurs soulignent la forte diversité du régime alimentaire de *M. shawii* (43 espèces consommées) par rapport aux autres gerbilles étudiées. Selon leur étude, *M. shawii* est surtout caulophage, phyllophage et granivore. Leur analyse montre que *M. shawii* ingère de préférence une ou deux espèces végétales abondantes et complète son régime par d'autres espèces plus rares en fonction de leur phénologie (feuillaison et floraison de l'espèce rare) sauf au mois de Mars où le régime est plus diversifié et équilibré. On retrouve, comme dans cette étude, une différence saisonnière dans la sélection des organes des plantes avec une augmentation des fruits et graines de juillet à février. Ces tendances naturelles à une relative sélectivité du régime alimentaire de *M. shawii* sont donc exacerbées dans les milieux cultivés qui offrent en été des grains en abondance.

Malgré des techniques d'étude différentes, ces deux études en milieu sauvage montrent donc les prédispositions naturelles de *M. shawii* pour les Graminées et leurs graines. De plus, elles montrent l'opportunisme du régime alimentaire de ce rongeur et ses capacités d'adaptation en milieu naturel. Néanmoins, ce rongeur consomme également toutes sortes de « mauvaises herbes » tout au long de l'année et une réflexion s'impose sur la possibilité de « détourner » l'appétit du rongeur des Graminées pour lutter contre sa prolifération.

En ce qui concerne cette étude en captivité, on ne peut pas la comparer avec des données de la littérature. La préférence alimentaire concerne nettement l'orge alors que le blé dur et tendre sont consommés en quantité moindre. La laitue introduite dans le régime est consommée en grandes quantités (de volume) mais si on fait la référence au poids sec, l'orge reste toujours l'aliment le plus apprécié par *M. shawii*.

CONCLUSION

L'analyse sur le terrain et l'expérience en captivité confirment que *M. shawii* préfère les graminées (céréales) aux autres végétaux tant qu'ils sont en place dans les champs cultivés.

Cette étude confirme également que *M. shawii* est un rongeur opportuniste capable d'adapter son régime alimentaire en fonction du développement des céréales cultivées. C'est en été qu'elle fait le plus de ravages en consommant à la fois, tiges, feuilles et grains de *T. durum* et *H. vulgare*.

Par rapport aux travaux déjà effectués dans des zones naturelles d'Algérie et du Maroc, ce travail suggère donc une prédisposition naturelle du rongeur pour les graines en été ainsi que pour les Graminées, expliquant ainsi ses pullulations dans les zones agricoles et son rôle de ravageur de cultures.

Suite à cette expérience en captivité, on recommande la mise au point d'appâts empoisonnés à base de grains d'orge préférentiellement au blé pour éradiquer des champs *Meriones shawii*. Une solution alternative à la lutte chimique pourrait être envisagée en laissant au rongeur des parcelles de Graminées et autres plantes à graines sauvages pour le détourner des champs cultivés. De plus, des essais pour limiter sa reproduction pourraient permettre de réduire les populations de *M. shawii*.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'UMRCNRS7205 du Muséum pour son aide et soutien. Nous remercions également le professeur Doumandji S.E. de l'ENSA d'El Harrach (Alger) ainsi que l'INPV d'Alger et de Tiaret pour avoir facilité les sorties sur terrain.

RÉFÉRENCES

- Adamou-Djerbaoui, M., Djelaila, Y., Adamou, M.S., Baziz, B., Nicolas, V., Denys, C. 2010. Préférence édaphique et pullulation chez *Meriones shawii* (Mammalia, Rodentia) dans la région de Tiaret (Algérie). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 65 : 63-72.
- Adamou-Djerbaoui, M. 2010. *Effets des pullulations de la mérione de Shaw Meriones shawii Duvernoy dans la région de Tiaret sur les cultures et la santé animale*. Thèse Doctorat Sci. Agronomiques, ENSA, El Harrach Alger, 121 p.
- Aulagnier, S. 1992. *Zoogéographie des mammifères du Maroc*. Thèse Doctorat, École pratique des hautes études, Montpellier, 54 p.
- Belabbas, S. et Butet, A. 1994. The diet of the merione, *Meriones shawii*, in the nature reserve of Mergueb, Algeria. *Polish Ecological Studies*, 20: 293-303.

- Bernard, J. 1977. Damage caused by the rodents Gerbillidae to agriculture in North Africa and the countries of the Middle East. *European and Mediterranean Plant Protection Organisation Bulletin*, 7(2): 283-96.
- Buckle, A.P. et Smith, R.H. 1994. *Rodent pests and their control*. CAB International, University Press, Cambridge, 405 p.
- Butet, A. 1985. Méthode d'étude du régime alimentaire d'un rongeur polyphage (*Apodemus sylvaticus* L. 1758) par l'analyse microscopique des fèces. *Mammalia*, 49: 445-483.
- Butet, A. 1987. L'analyse microscopique des fèces : une technique non perturbante d'étude des régimes alimentaires des mammifères phytophages. *Arvicola*, IV(1) : 33-37.
- Dalimier, P. 1968. Notes sur le comportement alimentaire de quelques petits rongeurs en captivité. *Der Zool. Gart.*, 35: 304-313.
- Evans, D.M. 1973. Seasonal variations in the body composition and nutrition of the vole *Microtus agrestis*. *J. Anim. Ecol.*, 42: 1-18.
- Gate, P. 1995. *Écophysiologie du blé*. Lavoisier.
- Genest-Villard, H. 1980. Régime alimentaire des rongeurs myomorphes de la forêt équatoriale (région de M'Baiki, République Centrafricaine). *Mammalia*, 44 : 423-484.
- Gentry, J.B. et Smith, M.H. 1968. Food habits and burrow associates of *Peromyscus polionotus*. *J. Mammal.*, 49: 562-565.
- Giban, J. et Haltebourg, M. 1965. Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. *Congrès Protection des Cultures Tropicales*, p. 587-588.
- Gliwicz, J. 1987. Niche segregation in a rodent community of African dry savanna. *J. Mammal.*, 68: 169-172.
- Greaves, J.H. 1985. Lutte contre les rongeurs en milieu agricole. *Cahiers Techniques*, F.A.O.
- Holisova, V. 1971. The food of *Clethrionomys glareolus* at different population densities. *Acta. Sc. Nat.*, 5: 1-43, Brno.
- Hubert, B., Gillon, D., Adam, F. 1981. Cycle annuel du régime alimentaire des trois principales espèces de rongeurs (Rodentia; Gerbillidae et Muridae) de Bandia (Sénégal). *Mammalia*, 45: 1-20.
- Hubert, B. 1984. Ecologie des populations des rongeurs de Bandia (Sénégal) en zone Sahélo-soudanienne. *Rev. Ecol. Terre et Vie*, 31: 33-100.
- INPV 2006. *Bilan de l'année 2006*. Institut National De La Protection Des Végétaux, Alger.
- Kowalski, K. et Rzebik – Kowalska, B. 1991. *Mammals of Algeria*. Polish Academy of Sciences, p. 242-243.
- Leirs, H. 1997. Rodent biology and integrated pest management in Africa. *Proc. Intern. workshops held in Morogoro, Tanzania*, p. 21-25.
- Leirs, H. 2003. Management of rodents in crops: the Pied Piper and his orchestra. In: G.R. Singleton, L.A. Hinds, C.J. Krebs & D.M. Spratt (eds). *Rats, mice and people: rodent biology and management*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, pp. 183-196.
- Le Louarn, H. et Quéré, J.P. 2003. *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. I.N.R.A. éd., Paris, 256 pp.
- Miller, R.S. 1954. Food habits of the wood mouse, *Apodemus sylvaticus* (L., 1758), and the bank-vole *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) in Wytham woods, Berkshire. *Säugetierk. Mitt.*, 2: 109-114.

- Monneveux, P., Chabali, R., Lewichi, S., Lafarga, A., Sombrero, A., Ontanon, I. et Romagosa, I. 1993. *Etude du comportement de lignée d'orge dans différentes conditions de sécheresse en Espagne*. Colloques 64, I.N.R.A., Paris, p. 11-114.
- Morisson, P.R. et Teitz, W. J. 1953. Observations on food consumption and preference in four Alaska mammals. *Artic.*, 6: 52-57.
- Moule, C. 1980. *Céréales*. Paris, La Maison Rustique.
- Neal, B.R., Pulkinend, A. et Owen, B.D. 1973. A comparison of faecal and stomach contents analysis in the meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*). *Can. J. Zool.*, 51: 715-721.
- Norman, F.I. 1970. Food preferences of an insular population of *Rattus rattus*. *J. Zool.*, London, 162: 493-503.
- Obrtel, R. et Holisova, V. 1974. Trophic niches of *Apodemus flavicollis* in a lowland forest. *Acta Sc. Nat.*, 8: 1-37, Brno.
- Saint Girons, M. C. et Petter, F. 1965. Les rongeurs du Maroc. *Travaux de l'Inst. Scien. Cher. Zool.*, 31: 44- 47, Rabat.
- Sekour, M., Souttou, K., Denys, C., Doumandji, S.E., Ababsa, L. et Guezoul, O. 2010. Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain el Hadjel. *Leban. Scien. J.*, 11(1) : 3-12.
- Singleton, G.R., Hind, L.A., Leirs, H. et Zhang, Z. 1999. *Ecologically - based management of rodent pests*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.
- Singleton, G.R., Hinds, L.A., Krebs, C.J. et Spratt, D.M. 2003. *Rats, mice and people: rodent biology and management*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.
- Stenseth, N.C., Leirs, H., Mercelis, S., Mwanjabe, P. 2001. Comparing strategies for controlling an African pest rodent: an empirically based theoretical study. *J. Applied Ecology*, 38: 1020-1031.
- Taylor, K.D. 1968. An outbreak of rats in agricultural areas of Kenya in 1962. *East Afr. Agricult. Forest. J.*, 34: 66-77.
- Turcek, F.T. 1956. Qualitative experiments on the consumption of tree seeds by mice of the species *Apodemus flavicollis*. *Arch. Zool. Bot. Fennic.*, 10 :50-59.
- Williams, O. 1962. A technique for studying microtine food habits. *J. Mammal.*, 43: 365-368.
- Zaïme, A. et Gautier, J.Y. 1988. Analyse des fluctuations densitaires et de l'occupation de l'espace chez la Merione de Shaw (*Meriones shawii*) en milieu semi-aride au Maroc. *Sci. Tech. Anim. Lab.*, 13(1): 59-63.
- 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*, 4: 153-163.
- Zemanek, M. 1972. Food and feeding habits of rodents in a deciduous forest. *Acta Theriol.*, 23: 315-325.

Annexel : Quantification journalière des aliments ingérés sous contrôle en captivité par *Meriones shawii*

jours	Blé dur (g)	Blé tendre (g)	Orge (g)	Laitue pf (g)	Laitue ps ((g)
1	1,934	1,81	8,672	/	/
2	2,976	2,23	9,68	/	/
3	2,376	1,95	9,406	/	/
4	4,07	3,346	9,48	/	/
5	3,328	2,144	8,46	/	/
6	3,73	2,334	9,03	/	/
7	3,336	2,432	9,02	/	/
8	2,81	2,594	8,98	/	/
9	4,068	2,292	8,644	/	/
10	3,576	2,42	11,04	/	/
11	2,55	2,05	9,168	/	/
12	3,77	1,564	11,994	/	/
13	3,31	2,16	10,516	/	/
14	3,25	2,62	9,292	/	/
15	3,198	2,868	10,096	/	/
16	3,818	2,262	9,446	/	/
17	2,66	1,57	12,48	/	/
18	3,51	2,512	11,026	/	/
19	2,47	1,94	8,124	/	/
20	5,678	2,392	12,468	/	/
21	3,554	0,78	13,452	/	/
22	3,2	2,044	11,092	/	/
23	3,132	2,192	10,598	/	/
24	3,664	1,55	10,208	/	/
25	3,936	2,882	8,86	/	/
26	4,13	3,904	9,652	/	/

27	1,872	1,654	8,362	30,73	3,073
28	2,91	1,988	9,492	30,446	3,0446
29	2,244	1,832	8,746	24,46	2,446
30	3,41	3,18	9,168	27,886	2,7886
31	3,232	2,148	8,372	34,36	3,436
32	3,644	2,248	8,758	30,462	3,0462
33	3,194	2,378	8,64	30,148	3,0148
34	2,76	2,52	8,606	29,34	2,934
35	4,024	2,154	8,244	29,478	2,9478
36	3,45	2,33	10,364	28,69	2,869
37	2,48	1,984	8,808	31,04	3,104
38	3,59	1,478	11,442	32,568	3,2568
39	3,292	1,998	10,406	30,604	3,0604
40	3,2	2,452	9,092	29,71	2,971
41	3,03	2,754	9,89	30,96	3,096
42	3,77	2,166	9,182	32,038	3,2038
43	2,586	1,596	12,08	27,84	2,784
44	3,384	2,472	10,878	29,868	2,9868
45	2,414	1,836	7,92	31,74	3,174
46	5,586	2,36	11,91	32,844	3,2844
47	3,514	0,896	12,91	30,49	3,049
48	3,1	2,012	10,908	29,97	2,997
49	3,056	2,096	10,37	30,154	3,0154
50	3,618	1,464	10,092	30,282	3,0282
51	3,854	2,742	8,374	29,48	2,948
52	4,05	3,768	9,11	31,824	3,1824