

LE MULOT DES ILES D'HYÈRES : UN CAS DE GIGANTISME INSULAIRE

Insular gigantism of the Wood mouse on the Iles d'Hyères (France)

R. M. LIBOIS(*), R. FONS(**)

(*) Laboratoire d'éthologie, Institut de zoologie, Quai Van Beneden, 22, B-4020 Liège, Belgique
(**) Laboratoire Arago, U.A. 117 CNRS, Université P. et M. Curie, F-66650 Banyuls-sur/mer, France

MULOT
BIOMÉTRIE
GIGANTISME INSULAIRE

RÉSUMÉ – Les auteurs ont étudié la biométrie crânienne d'un échantillon de Mulots provenant de l'île de Porquerolles. Seize mensurations ont été prises sur chaque individu. Cet échantillon a été comparé à d'autres, récoltés en Corse et sur le continent proche (Plateau du Vaucluse) ou éloigné (Aude) ainsi qu'à des Mulots à collier (*Apodemus flavicollis*) issus de populations belges. Le Mulot de Porquerolles se distingue de tous les autres Mulots sylvestres, par ses dimensions nettement plus importantes et du Mulot à collier, par le développement de son appareil masticateur (rangées dentaires plus longues, massif dentaire plus large). Son gigantisme pourrait avoir été sélectionné en réponse à l'appauvrissement de la faune prédatrice et compétitrice de l'île.

WOOD MOUSE
BIOMETRY
INSULAR GIGANTISM

SUMMARY – A sample of Wood mice caught on the Porquerolles island, 2 km off the French coast (Var), has been studied and compared with other ones collected in Corsica and on the mainland. Some Yellow-necked wood mice (*A. flavicollis*) from Belgium are also included in the comparisons. Sixteen biometrical characters were measured on each wood mouse skull and statistical analyses performed: ANOVA, Student t-test and principal component analysis. *A. sylvaticus* are all significantly smaller than the Porquerolles island Wood mouse, nearly for all the tested variables. In fact, the size of the Porquerolles island Wood mouse is quite comparable to that of the yellow-necked wood mouse. The masticatory system of the Porquerolles island Wood mouse is nevertheless more developed than in the yellow-necked, making these forms clearly distinct from each other. Gigantism may be an evolutionary trend developed in response to the depletion of the predator/competitor fauna on the island.

INTRODUCTION

Sans nul doute, le Mulot sylvestre est une des espèces de Rongeurs les plus répandues dans la région paléarctique occidentale. Colonisant des habitats très variés, il est présent non seulement sur le continent mais aussi sur de nombreuses îles. Si la morphologie des populations insulaires d'*Apodemus sylvaticus* a été bien étudiée par Berry *et al.* (1967) et Berry (1973) en Grande Bretagne ou par Ursin (1956) au Danemark, il n'en va pas de même en Méditerranée. Les Mulots des îles du bassin méditerranéen ont toutefois attiré l'attention car leur habitus est assez différent de celui des Mulots continentaux : coloration plus claire ou plus foncée, taille plus grande... Ils ont suscité divers travaux dont certains ont abouti à la distinction de taxons subsécifiques : *A. sylvaticus*

hermani de l'île de Pantelleria (Felten et Storch, 1970), *A. s. ilvanus* de l'île d'Elbe (Kahmann et Nie-thammer, 1971). Malheureusement, ces travaux sont restés limités dans l'espace et nous manquons encore maintenant d'une révision générale des Mulots des îles de la Méditerranée qui soit réalisée dans une perspective comparative et diachronique, comme cela fut fait pour le continent (Pasquier, 1974).

Ainsi, le statut des Mulots de cette région demeure encore incertain. En Corse, bien que Kahmann (1969) ait remarqué certaines particularités morphologiques (fréquence élevée d'une 5^e racine à la M¹ p. ex.), ce n'est que depuis le début des années 80 que l'appartenance du Mulot de Corse à l'espèce *sylvaticus* est bien établie (Thaler *et al.*, 1980).

Suite à notre travail relatif aux *Apodemus* de Corse (Libois *et al.*, en prép.) qui montre qu'il n'y

a sur cette île qu'une seule espèce de Mulot (*A. sylvaticus*) nous avons étudié, dans une perspective comparative, la biométrie crânienne d'un échantillon de mulots récoltés sur les îles d'Hyères.

MATÉRIEL

Notre matériel est constitué de crânes de Mulots sylvestres de provenance insulaire et continentale (fig. 1) La plupart ont été récupérés dans des pelotes de régurgitation de Chouette effraie (*Tyto alba*) (Aude, Vaucluse, Corse); les autres ont été préparés à partir d'animaux piégés (Iles d'Hyères). Seuls les crânes d'individus adultes (classes d'âge 4 et 5 sensu Felten, 1952) ont été pris en considération ici. Quelques crânes de Mulots à collier provenant de Belgique ont également été mesurés dans un but comparatif.



Fig. 1. — Localités de récolte des Mulots étudiés. Entre parenthèses, nombre total de Mulots mesurés et utilisés dans les tests statistiques univariés (premier chiffre) et dans les analyses multidimensionnelles (second chiffre). Pour *A. flavicollis*, ces valeurs sont 29 et 13.

Sample localities of the wood mice. In brackets, total number of animals used in univariate (first value) or multidimensional (second value) statistics. For the Yellow-necked wood mouse, these numbers are 29 and 13. 1. Belfiou (35-23); 2. Viens (49-20); 3. Porquerolles (52-31); 4. Port-Cros (7-4); 5. Barcaggio (1-1); 6. La Canonica (2-2); 7. Sotta (11-10); 8. Sarrola-Carcopino (4-4); 9. Vico (12-5); 10. Zilia (6-0); 11. Santa Reparata (1-1).

MÉTHODE

Les données biométriques ont été relevées conformément aux indications de la fig.2 au moyen d'une loupe binoculaire WILD munie d'un oculaire micrométrique (précision : 1/20 mm).

Notre démarche fut la suivante :

1. Nous n'avons pas tenu compte d'un éventuel dimorphisme sexuel : l'analyse précise du Mulot de Corse nous a en effet montré qu'à l'intérieur d'une même classe d'âge, il n'y avait entre mâles et fe-

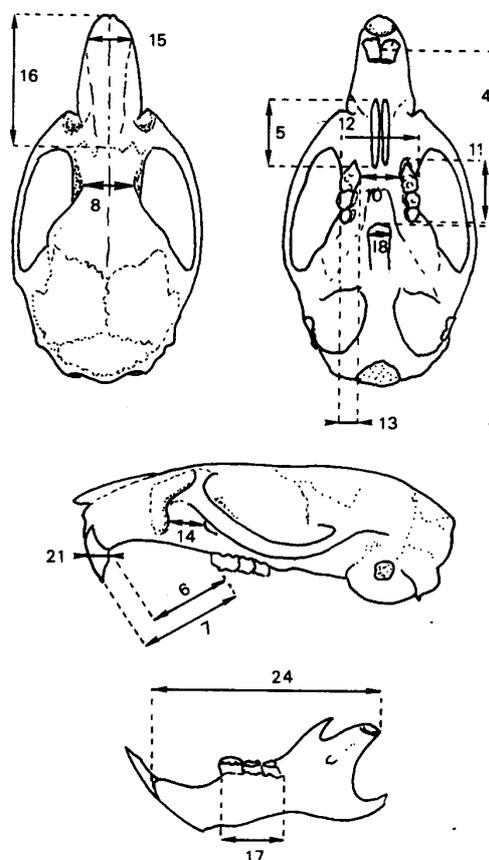


Fig. 2. — Schéma d'un crâne de Mulot montrant les mensurations prises (d'après Vander Straeten et Vander Straeten, 1977, modifié).

Schematic view of a mouse skull showing the endpoints of distance measures.

melles que des différences très ténues (Libois *et al.*, en prép.).

2. Nous avons regroupé les Mulots des différentes localités corses en un seul groupe, étant donné qu'il n'y a pas de variation géographique significative en Corse (Libois *et al.*, en prép.). Les Mulots sylvestres des autres localités ont été considérés comme des groupes séparés.

3. Nous avons effectué une analyse de la variance (test F de Snedecor) pour chaque variable retenue, d'abord sur l'ensemble des animaux, puis en ne considérant que les mulots sylvestres.

4. Nous avons recherché, au moyen d'un test t de comparaison de moyennes, les différences significatives entre les groupes de mulots, pris deux à deux.

5. Nous avons réalisé une analyse en composantes principales (A.C.P.) (logiciel BIOMEKO)(Groupe Biométrie, 1988), sur l'ensemble des données, puis en omettant les Mulots à collier.

RÉSULTATS

Statistiques univariées

L'analyse de variance effectuée sur l'ensemble de notre matériel, réparti en 6 groupes, comme au tab. I, nous permet de rejeter l'hypothèse de son homogénéité et cela pour toutes les variables envisagées, sauf pour la largeur de la choane, v 18 ($p \ll 0,001$). Les résultats sont identiques lorsque l'on ne considère que les 5 groupes de Mulots sylvestres.

Les principaux résultats des comparaisons 2 à 2 des groupes de mulots sont les suivants :

- Les Mulots à collier diffèrent de tous les groupes de Mulots sylvestres.

- Entre Mulots continentaux (Aude et Vaucluse), aucune différence significative n'est notée si ce n'est pour la constriction interorbitaire ($\approx 0,01$), légèrement plus forte dans le Vaucluse.

- Pour toutes les variables considérées, à l'exception de v10 et de v18, les Mulots de Corse sont plus grands que les Mulots du continent. Les différences sont toutes significatives au niveau 0,001 sauf pour v17 et v21 ($p = 0,05$ entre la Corse et l'Aude; $p > 0,05$ entre Corse et Vaucluse) ainsi que pour v12 ($p \approx 0,02$ entre Corse et Vaucluse) et v15 ($p > 0,05$ entre Corse et Vaucluse).

- Les Mulots de Porquerolles sont nettement plus grands ($p < 0,001$) que les Mulots continentaux pour toutes les variables, sauf v18. Ils sont également significativement plus grands que les corses sauf pour les variables 4, 6, 7, 16, 18 (aucune différence significative) et 14 (plus petits; $p \approx 0,02$)

- Les Mulots de Port-Cros semblent différer moins des Mulots continentaux que de ceux de Porquerolles. Pour 10 variables, ceux-ci sont significativement plus grands que les Mulots de Port-Cros. Entre ces derniers et les Mulots de l'Aude et du Vaucluse, seules les moyennes de respectivement 4 et 3 variables sont significativement différentes. Le nombre d'individus de Port-Cros est toutefois trop faible pour donner à cette conclusion un caractère définitif.

Les coefficients de variation des mensurations étudiées sont généralement du même ordre ou légèrement inférieurs sur les îles et sur le continent, à l'exception de ceux de v10 et v12, plus importants sur les îles (Tabl. I).

Statistiques multivariées

Bien que ces résultats nous permettent déjà de voir que le Mulot de Porquerolles se singularise par rapport aux autres Mulots sylvestres d'une part, aux Mulots à collier d'autre part, ils ne nous donnent qu'une idée très partielle : la moyenne d'une variable peut en effet être significativement différente entre 2 groupes alors que les distributions de fréquence

Tab. I. – Moyenne (Moy), déviation standard (STD) et coefficient de variation (C.V.) des variables biométriques calculées pour chaque groupe de Mulots (N = nombre d'observations).

Mean (Moy), standard deviation (STD) and variation coefficient (C.V.) of the 16 craniometric variables computed by geographical group (N : number of observations).

		Bulflou	Viens	Porquer.	P.-Cros	Corse	A.	Flav.
V 4	Moy	11.11	11.22	11.89	11.36	11.73		12.61
	STD	0.51	0.54	0.46	0.41	0.45		0.75
	II	34	44	52	7	35		29
	C.V.	4.6	4.8	3.9	3.6	3.8		6.0
V 5	Moy	5.29	5.20	5.76	5.69	5.61		5.55
	STD	0.38	0.33	0.27	0.58	0.36		0.21
	II	35	47	52	7	37		29
	C.V.	7.1	6.4	4.6	10.2	6.3		3.9
V 6	Moy	6.25	6.31	6.91	6.84	6.79		7.35
	STD	0.39	0.38	0.28	0.35	0.36		0.39
	II	35	47	52	7	37		29
	C.V.	6.2	6.0	4.0	5.0	5.2		5.3
V 7	Moy	7.30	7.23	7.54	7.33	7.64		8.45
	STD	0.39	0.46	0.35	0.24	0.34		0.51
	II	35	47	52	7	37		28
	C.V.	5.3	6.4	4.7	3.3	4.5		6.0
V 8	Moy	3.95	4.05	4.45	4.32	4.18		4.15
	STD	0.15	0.18	0.19	0.07	0.13		0.17
	II	35	47	52	7	37		29
	C.V.	3.9	4.5	4.3	1.7	3.1		4.0
V 10	Moy	2.71	2.77	2.97	2.74	2.77		2.88
	STD	0.14	0.14	0.16	0.23	0.16		0.15
	II	31	39	52	7	37		29
	C.V.	5.3	5.2	5.4	8.3	5.8		5.2
V 11	Moy	3.70	3.69	4.15	3.72	3.98		4.21
	STD	0.22	0.19	0.20	0.25	0.19		0.23
	II	34	47	52	7	36		29
	C.V.	5.9	5.1	4.9	6.8	4.9		5.6
V 12	Moy	5.17	5.23	5.68	5.32	5.34		5.42
	STD	0.17	0.16	0.17	0.14	0.18		0.16
	II	31	39	52	7	37		29
	C.V.	3.3	3.2	4.9	2.7	3.4		3.0
V 13	Moy	1.21	1.23	1.33	1.25	1.26		1.27
	STD	0.05	0.04	0.04	0.02	0.03		0.03
	II	31	40	52	7	37		28
	C.V.	4.1	3.4	3.1	2.0	2.5		2.5
V 14	Moy	2.28	2.30	2.39	2.46	2.48		2.64
	STD	0.17	0.17	0.17	0.21	0.17		0.20
	II	35	48	52	6	37		29
	C.V.	7.3	7.3	7.2	8.7	6.8		7.7
V 15	Moy	2.75	2.84	3.02	2.92	2.93		3.18
	STD	0.19	0.22	0.14	0.26	0.15		0.23
	II	29	24	47	7	33		22
	C.V.	6.8	7.7	4.8	8.9	5.2		7.4
V 16	Moy	8.66	8.89	9.41	8.55	9.41		9.79
	STD	0.44	0.51	0.56	0.75	0.46		0.64
	II	29	24	31	5	31		21
	C.V.	5.0	5.8	5.9	8.8	4.9		6.6
V 17	Moy	3.73	3.76	3.95	3.71	3.82		4.08
	STD	0.20	0.16	0.18	0.28	0.14		0.23
	II	33	47	52	7	28		19
	C.V.	5.2	4.1	4.5	7.6	3.7		5.6
V 18	Moy	0.96	0.99	0.99	0.93	0.97		1.04
	STD	0.14	0.13	0.11	0.18	0.12		0.15
	II	34	44	52	7	34		29
	C.V.	14.4	12.7	10.9	19.4	12.6		14.1
V 21	Moy	1.21	1.24	1.33	1.24	1.25		1.47
	STD	0.07	0.08	0.07	0.07	0.05		0.10
	II	35	47	52	7	37		28
	C.V.	6.0	6.7	5.3	6.0	4.2		6.7
V 24	Moy	13.61	13.66	14.48	14.00	14.07		15.41
	STD	0.52	0.45	0.46	0.48	0.48		0.62
	II	33	47	52	7	29		19
	C.V.	3.8	3.3	3.1	3.4	3.4		4.0

des échantillons se chevauchent largement. C'est pour mieux appréhender l'étendue de ces différences et identifier les variables les plus discriminantes que nous avons eu recours à l'analyse multidimensionnelle.

La figure 3A représente la projection de tous les individus sur le plan des 2 premières composantes. Celles-ci extraient respectivement 46,9 et 13,2 % de la variabilité totale des données. Les Mulots du Vaucluse y apparaissent superposés à ceux de l'Aude, ce qui ne saurait surprendre étant donné ce que nous venons de voir. Le nuage des Mulots de Porquerolles se situe à l'opposé du nuage des Mulots continentaux sur l'axe 1 et, fait face à celui des Mulots à collier sur l'axe 2. Les Mulots corses occupent une position intermédiaire.

L'axe 1 est manifestement lié à la taille générale des animaux : toutes les variables lui sont négativement corrélées à l'exception de celles qui concernent la mandibule (fig. 3B). Les Mulots dont les crânes sont les plus grands (Porquerolles et *flavicollis*) sont projetés du côté le plus négatif de l'axe 1. Sur l'axe 2, le groupe « Porquerolles » se distingue très nettement du groupe « *flavicollis* » puisque le chevauchement est nul. Les différences portent principalement sur une mandibule (v24) plus longue, un diastème (v6) plus grand et une M¹ plus large (v13) chez *A. flavicollis*, des rangées dentaires plus longues (v11 et v17), un massif dentaire plus large (v12) et des incisives moins incurvées vers l'arrière (v7) chez le Mulot de Porquerolles.

Par rapport aux Mulots continentaux, ceux de Porquerolles, outre leur taille plus grande, sont plutôt caractérisés par une mandibule proportionnellement plus courte.

DISCUSSION

Il n'est certes pas commode de mettre en évidence le ou les facteurs responsables de l'augmentation de taille constatée. Le phénomène ne peut être d'ordre climatique puisque Porquerolles n'est éloignée du continent que de 2,3 km. Sans doute son déterminisme est-il à la fois biotique et polyfactoriel. Berry (1973) estime que les différences morphologiques observées entre populations insulaires de Mulots sont essentiellement la conséquence d'un effet fondateur. En ce qui concerne la taille, il est difficile de l'admettre étant donné que la « réponse » des Mulots en milieu insulaire semble être toujours du même type : l'accroissement (Angerbjörn, 1986). Thaler (1973) tente d'expliquer ce dernier comme une réponse à la diminution de la pression de prédation. Pour Angerbjörn (1986), la taille des Mulots insulaires évolue suivant la pression exercée par les compétiteurs et par les prédateurs. En l'absence de compétiteurs ou de prédateurs, les grands individus auraient un avantage sélectif sur les plus petits. L'avantage des individus de grande taille est manifeste lors de rencontres agonistiques (Grant, 1972; Mont-

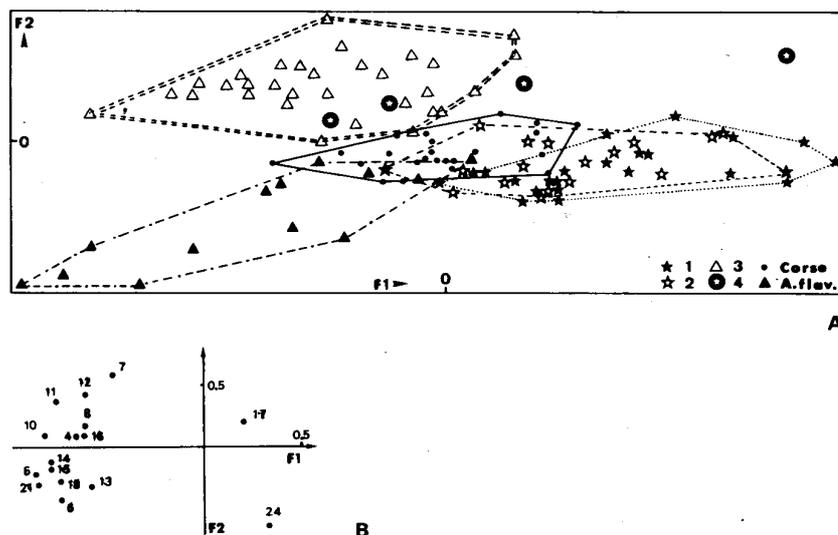


Fig. 3. — A, Projection des individus dans le plan des deux premières composantes (F1 et F2) de l'A.C.P. Sauf mention contraire, les groupes de Mulots sont symbolisés comme à la fig. 1. B, Projection des variables dans le plan des 3 premières composantes (F1 et F2) de l'A.C.P. (leur numéro correspond à celui de la fig. 2).

A, Diagram showing the projection of the individual wood mice on the plan of the first two axes (F1 & F2) of the Principal Component analysis. If not stated otherwise, the wood mice groups are quoted like in fig. 1. B, Diagram showing the projection of the variables on the plan of the first two axes (F1 & F2) of the P.C.A. Variable numbers are the same as in fig. 2.

gomery, 1978) mais aussi dans le contexte alimentaire : Brown et Lieberman (1973) ont montré que la taille des graines sélectionnées par de petits Rongeurs était corrélée à leur stature. Dès lors, des grandes formes peuvent exploiter une plus grande gamme de ressources que des petites. Chez les espèces spécialistes, toutefois, il semble que la petite taille soit favorisée (Lawlor, 1982). Seuls les généralistes – le Mulot en fait partie – auraient donc avantage à augmenter leur taille en milieu insulaire.

La part relative du relâchement de la pression de prédation ou de la compétition interspécifique est difficile à préciser. Orsini et Cheylan (1988) estiment qu'en Corse, la pression de prédation est probablement du même ordre que sur le continent. Selon leur interprétation, la diminution de la compétition interspécifique aurait exercé une influence prépondérante.

Sur Porquerolles, la faune prédatrice est réduite par rapport au continent : on n'y trouve aucun Carnivore, si ce n'est le Chat haret, et 3 Ophidiens, *Malpolon monspessulanus*, *Elaphe scalaris* et *Coronella girondica*, ce dernier se nourrissant principalement de lézards (Cheylan, 1983; Fons *et al.* 1985). En revanche, sur le continent proche, 6 Carnivores au moins (Renard, Fouine, Putois, Belette, Chat domestique, Genette) sont recensés et 5 Ophidiens (*Elaphe longissima*, *E. scalaris*, *Coluber viridiflavus*, *M. monspessulanus* et *Vipera aspis*). Relativement aux Oiseaux, nous estimons que les espèces prédatrices sont les mêmes sur l'île que sur le continent proche. Même si aucun strigiforme n'y est établi à demeure, la découverte de pelotes de réjection d'Effraie atteste du fait que ces Oiseaux traversent le bras de mer. Quant à la compétition interspécifique, elle est nettement inférieure à celle qui règne dans les communautés continentales, plus diversifiées et probablement semblable à celle que l'on observe en Corse (les mêmes espèces y sont en jeu : *Rattus rattus* et *Mus domesticus*). Si, comme le pensent Granjon et Cheylan (1988), le Mulot de Corse a évolué dans un sens particulier en réponse à la compétition avec le Rat noir et la Souris, à Porquerolles un phénomène semblable s'est peut-être développé de la même manière, tout en étant renforcé encore par une pression de prédation moindre.

Les données exposées ici semblent donc conformes à l'hypothèse d'Angerbjörn (1986) mais, avant de conclure définitivement, il serait souhaitable d'approfondir l'étude des Mulots de Port-Cros, apparemment distincts de ceux de Porquerolles, et d'étendre ce type de travail à d'autres îles méditerranéennes où les conditions faunistiques sont différentes.

CONCLUSIONS

Le Mulot de Porquerolles se singularise par sa grande taille et par le développement de son appareil

manducateur. Ces observations accréditent l'hypothèse d'un élargissement de la niche trophique du Mulot en milieu insulaire, bien que l'amplitude de son habitat n'y soit pas toujours plus grande (Libois, 1984). Il est possible que ce relatif gigantisme soit une conséquence du relâchement des pressions de prédation et de compétition observées sur l'île.

Quant au statut taxonomique de ce Mulot, il est, pour l'instant, malaisé de le préciser à un niveau subsppécifique. Sans doute serait-il pertinent de le distinguer des autres sous-espèces décrites, étant donné son isolement géographique et ses caractères particuliers. Avant de franchir ce pas, il nous paraît indispensable de le comparer aux Mulots des autres îles de la Méditerranée occidentale, de les examiner plus en détail, notamment par rapport à leur morphologie dentaire, et de réunir des informations quant à l'époque à laquelle ils ont peuplé les îles, comme Vigne (1982) l'a fait pour la Corse.

REMERCIEMENTS – Nous remercions tout particulièrement le Patrimoine de l'Université de Liège, le Fonds National de la Recherche Scientifique (Bruxelles) et le Parc National de Port-Cros qui ont largement contribué à financer nos séjours sur le terrain. Notre reconnaissance va aussi à P. Bayle qui nous a confié le matériel du Vaucluse.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGERBJÖRN A., 1986. Gigantism in island populations of wood mice (*Apodemus*) in Europe. *Oikos* 47 : 47-56.
- BERRY R.J., 1973. Chance and change in British Long-tailed field mice (*Apodemus sylvaticus*). *J. Zool., Lond.* 170 : 351-366.
- BERRY R.J., I.M. EVANS et B.F.C. SENNITT, 1967. The relationships and ecology of *Apodemus sylvaticus* from the small isles of the inner Hebrides, Scotland. *J. Zool., Lond.* 152 : 333-346.
- BROWN J.H. et G.A. LIEBERMANN, 1973. Resource utilization and coexistence of seed-eating desert rodents in sand dune habitats. *Ecology* 54 : 788-797.
- CHEYLAN M., 1983. Statut actuel des reptiles et amphibiens de l'archipel des îles d'Hyères (Var, Sud-Est de la France). *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, Fr.* 9 : 35-51.
- FELTEN H., 1952. Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*A. flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet. *Bonn. Zool. Beitr.* 3 : 187-367.
- FELTEN H. et G. STORCH, 1970. Kleinsäuger von den italienischen Mittelmeer-Inseln Pantelleria und Lampedusa. *Senckenberg. Biol.* 51 : 159-173.
- FONS R., M. CHEYLAN, J. OLIVIER, J.P. CLARA et Th. FONS, 1985. Contribution à la connaissance de la faune herpétologique des îles d'Hyères. Capture de *Coronella girondica* (Serpentes, Reptilia) à Porquerolles (Var, Fr.). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.* 11 : 185-186.

- GRANJON G. et G. CHEYLAN, 1988. Mécanismes de coexistence dans une guilda de muridés insulaires (*Rattus rattus* L., *Apodemus sylvaticus* L., et *Mus musculus domesticus* Ruddy) en Corse : conséquences évolutives. *Z. Säugetierkde.* **53** : 301-316.
- GRANT P.R., 1972. Interspecific competition among rodents. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **3** : 79-106.
- GRUPE BIOMETRIE (1988) : Programmathèque biometrico, 10 disquettes. CEPE - CNRS, route de Mende, Montpellier.
- KAHMANN H., 1969. Die Alveolenmuster der Oberkieferzahnreihe der Waldmaus, Hausratte und Hausmaus aus Populationen der großen Tyrrhenischen Inseln. *Z. Säugetierkde.* **34** : 164-183.
- KAHMANN H. et NIETHAMMER, J., 1971. Die Waldmaus (*Apodemus*) auf der Insel Elba. *Senckenberg. biol.* **52** : 381-392.
- LAWLOR T.E., 1982. The evolution of body size in mammals : evidence from insular population in Mexico. *Am. Nat.* **119** (1) : 54-72.
- LIBOIS R.M., 1984. Essai synécologique sur les micromammifères d'Europe atlantique et ouest-méditerranéenne. *Cahiers Ethol. appl.* **4** (2) : 1-202.
- LIBOIS R.M., R. FONS et D. BORDENAVE. Biométrie crânienne du Mulot (*Apodemus sylvaticus*) de Corse : contribution à une étude taxonomique (en prép.).
- MONTGOMERY, W.I., 1978. Intra- and interspecific interactions of *Apodemus sylvaticus* (L.) and *A. flavicollis* (MELCHIOR) under laboratory conditions. *Anim. Behav.* **26** : 1247-1254.
- PASQUIER L., 1974. Dynamique évolutive d'un sous-genre de Muridae, *Apodemus* (*Sylvaemus*). Etude biométrique des caractères dentaires de populations fossiles et actuelles d'Europe occidentale. Thèse U.S.T.L. Montpellier, 183 p.
- ORSINI P. et G. CHEYLAN, 1988. Les rongeurs de Corse : modification de taille en relation avec l'isolement en milieu insulaire. *Bull. Ecol.* **19** : 411-416.
- THALER L., 1973. Nanisme et gigantisme insulaires. *La Recherche* **37** : 741-750.
- THALER L., F. BENMEHDI et J. BRITTON-DAVIDIAN, 1980. Premier apport de la génétique biochimique des populations à la systématique des mulots de France continentale et de Corse. *Biochem. Syst. Ecol.* **8** : 309-315.
- URSIN E., 1956. Geographical variation in *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus flavicollis* (Rodentia, Muridae) in Europe. *biol. Sk. dan. Vid. Selsk.* **8** : 1-46.
- VANDER STRAETEN E. et B. VANDER STRAETEN-HARRIE, 1977. Etude de la biométrie crânienne et de la répartition d'*Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) et d'*Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) en Belgique. *Acta zool. pathol. Antverpiensia* **69** : 169-182.
- VIGNE J.D., 1982. Nouvelles données sur le peuplement de la Corse par les rongeurs subactuels et actuels. *Mammalia* **46** : 261-264.

Reçu le 26 février 1990; received February 26, 1990
 Accepté le 5 avril 1990; accepted April 5, 1990