

SYSTÉMATIQUE ANIMALE. — *Les Crocidures du midi de la France : leurs caractéristiques génétiques et morphologiques; la place des populations corses.* Note (\*) de **Josette Catalan** et **Françoise Poitevin**, présentée par Jean Dorst.

La discrimination des populations de deux espèces de Musaraignes, *Crocidura russula* et *C. suaveolens*, sur la base d'allozymes distincts à huit locus, a permis de déterminer les critères morphologiques efficaces : trois critères crâniens et un caractère dentaire permettent la diagnose de tout individu. Sur la base de ces critères aussi bien que d'après les allozymes, les populations corses se rattachent à *C. suaveolens* (9).

*Two closely related shrew species, Crocidura russula and C. suaveolens, show different electromorphs fixed at eight loci out of 20. On such a basis, diagnostic morphological characteristics (one dental and three cranial traits) were determined. Corsican shrews were identified as C. suaveolens.*

Malgré de nombreux travaux, l'identification des Musaraignes du genre *Crocidura* présente encore des difficultés dans le cas des populations du midi de la France et des populations insulaires. Devant un tel problème, nous avons essayé de caractériser biochimiquement plusieurs populations avant de discuter la validité des critères morphologiques habituellement utilisés dans les déterminations.

MATÉRIEL ET MÉTHODE. — Nous avons capturé des Musaraignes sur deux quadrats de 15 à 18 ha dans la région de Montpellier. Ces quadrats sont situés dans la zone littorale, l'un sur sable fin (La Figueirasse), l'autre sur le Lido de l'étang de Vic constitué d'une mosaïque de sables, de limons et de graviers (Les Aresquiers). Quelques individus de Corse ont été en même temps comparés à ces échantillons. Tous les animaux ont été caractérisés génétiquement par l'analyse de 20 locus codant des enzymes; les électrophorèses nécessaires à ce travail ont été réalisées sur gel d'amidon [1]. Après identification biochimique, chaque individu a fait l'objet d'une étude morphologique permettant de le rattacher soit à *Crocidura russula* (Hermann, 1780), soit à *C. suaveolens* (Pallas, 1811).

RÉSULTATS ET DISCUSSION. — 1. *Génétique biochimique.* — L'examen des populations de la Figueirasse et des Aresquiers montre que, sur les 20 locus analysés, 7 sont monomorphes pour le même allèle (*Ldh-A*, *Ldh-B*, *Mdh-2*, *Adh*, *Got-1*, *Est-4MU*, *Ipo-1*) et 13 présentent un polymorphisme. Parmi les 13 gènes polymorphes, nous constatons l'absence totale d'hétérozygotes à 8 locus (tableau). Cette observation montre que chaque population est composée de deux unités isolées génétiquement, donc de deux espèces *A* et *B*. Chaque espèce peut être identifiée par son génotype à l'un des 8 locus « diagnostiques » [2]. Ainsi l'analyse de ces 8 locus permet de rattacher sans ambiguïté la population corse à l'espèce *B*. Dans le cas de l'estérase *Est-A*, les individus qui possèdent l'allèle *Est-A<sup>100</sup>* appartiennent à l'espèce *A*, ceux qui ont d'autres allèles (*Est-A<sup>90</sup>*, *Est-A<sup>88</sup>*) à l'espèce *B*. Cette estérase, présente dans divers organes (reins, cœur, foie) peut être mise en évidence dans des homogénats de queue (1 cm environ). Ceci permet de déterminer chaque individu sans le tuer, circonstance extrêmement précieuse pour l'étude de la dynamique des populations.

Taux d'hétérozygotie	<i>C. russula</i> (A) (%)	<i>C. suaveolens</i> (B) (%)
Les Aresquiers.....	1,0	5,6
La Figueirasse.....	0,7	2

La population de *C. russula* semble génétiquement très homogène. Elle n'a été trouvée polymorphe qu'à un seul locus (*Id-2*). En revanche les deux populations de *C. suaveolens* du sud de la France sont non seulement plus polymorphes, mais assez différentes. Par exemple, l'allèle *Est-A*<sup>88</sup> a une fréquence de 0,22 aux Aresquiers et de 0,03 à la Figueirasse; de même le locus *Pgi*, très polymorphe dans la première population, est monomorphe dans la seconde.

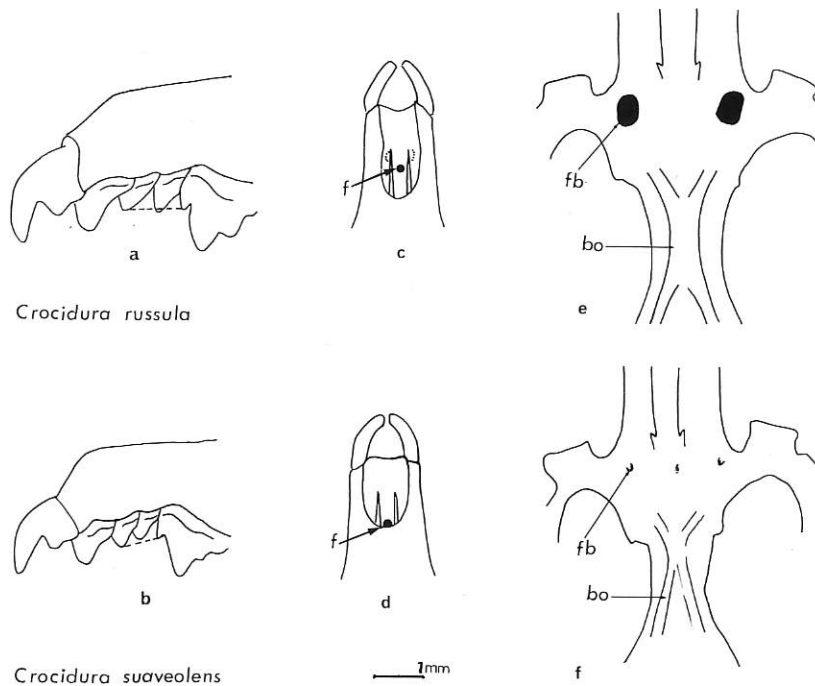
TABLEAU

Fréquences alléliques et phénotypiques des huit locus « diagnostiques ».  
Cas des populations des Aresquiers et de la Figueirasse

	Génotypes	Fréquences des phénotypes		Fréquences alléliques		Type
		Aresquiers	Figueirasse	Aresquiers	Figueirasse	
<i>Me-1</i>	160	—	8 ( 4,17)	160 : —	0,417	B
	125	—	0 ( 0,16)	125 : —	0,083	B
	100	—	12 ( 6,00)	100 : —	0,500	A
	160-125	—	4 ( 1,66)	—	—	—
	160-100	—	0 (10,01)	—	—	—
	125-100	—	0 ( 1,99)	—	—	—
<i>Alb</i>	105	7 ( 2,13)	17 ( 9,96)	105 : 0,304	0,586	B
	100	16 (11,14)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	105-100	0 ( 9,73)	0 (14,07)	—	—	—
<i>τ-Gpd</i>	100	16 (11,13)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	90	7 ( 2,13)	7 ( 9,96)	90 : 0,304	0,586	B
	100-90	0 ( 9,74)	0 (14,07)	—	—	—
<i>Est-A</i>	100	16 (11,14)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	90	4 ( 1,31)	16 ( 9,39)	90 : 0,239	0,569	B
	88	0 ( 0,10)	0 ( 0,01)	88 : 0,065	0,017	B
	100-90	0 ( 7,65)	0 (13,66)	—	—	—
	100-88	0 ( 2,08)	0 ( 0,41)	—	—	—
	90-88	3 ( 0,71)	1 ( 0,56)	—	—	—
<i>Pgm</i>	140	0 ( 0,01)	0 ( 0,01)	140 : 0,022	0,017	B
	120	6 ( 1,84)	16 ( 9,39)	120 : 0,283	0,569	B
	100	16 (11,11)	12 ( 4,97)	100 : 0,695	0,414	A
	140-120	1 ( 0,29)	1 ( 0,56)	—	—	—
	140-100	0 ( 0,70)	0 ( 0,41)	—	—	—
	120-100	0 ( 9,05)	0 (13,66)	—	—	—
<i>6-Pdg</i>	100	16 (11-14)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	50	7 ( 2,13)	17 ( 9,96)	50 : 0,304	0,586	B
	100-50	0 ( 9,73)	0 (14,07)	—	—	—
<i>Pro-Alb</i>	120	7 ( 2,13)	17 ( 9,96)	120 : 0,304	0,586	B
	100	16 (11,14)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	120-100	0 ( 9,73)	0 (14,07)	—	—	—
<i>Ipo-2</i>	130	7 ( 2,13)	17 ( 9,96)	130 : 0,304	0,586	B
	100	16 (11-14)	12 ( 4,97)	100 : 0,696	0,414	A
	130-100	0 ( 9,73)	0 (14,07)	—	—	—

Entre parenthèses, le nombre théorique dans le cas d'un équilibre de Hardy-Weinberg.

2. *Morphologie.* — Le critère préférentiel donné pour la détermination de *C. suaveolens* a toujours été sa taille réduite par rapport à celle de *C. russula*. En fait, les critères biométriques ne sont pas utilisables sur les juvéniles et conduisent à une diagnose erronée des populations insulaires (*cf. infra*).



Critères de détermination de *Crocidura russula* (en haut) et *C. suaveolens* (en bas). (a) et (b) taille relative de la  $P^3$  et du paracone de la  $P^4$ ; (c) et (d) position du foramen (f) de la cavité nasale; (e) et (f) fenestrations basisphénoïdiennes (fb) et baguette osseuse (bo).

Nous avons donc, sur des individus identifiés par la biochimie, considéré les critères de détermination tels qu'ils sont définis dans la récente révision de Jammot [3] pour les Soricidés. Certains s'avèrent difficilement utilisables [ouverture de l'encoche sigmoïde, contour supéro-antérieur du paracone de la quatrième prémolaire ( $P^4$ )] et d'autres peu fiables (bourrelet de la  $P^4$  [4]). En revanche les deux espèces *A* et *B* peuvent être séparées sans ambiguïté, et rapportées pour la première à *C. russula*, pour la seconde à *C. suaveolens*, d'après les caractères dentaires et crâniens suivants :

(a) En vue latérale du maxillaire supérieur, le paracone de la quatrième prémolaire ( $P^4$ ) est de taille inférieure à la troisième unicuspidé ( $P^3$ ) chez *C. russula*; il est de taille sensiblement égale chez *C. suaveolens*. Cette relation peut être traduite d'une autre manière : si l'on joint par une ligne la pointe de la deuxième unicuspidé ( $P^2$ ) à celle du paracone de la  $P^4$ , la  $P^3$  dépasse cette ligne chez *C. russula* alors qu'elle reste en deçà chez *C. suaveolens* [fig. (a) et (b)]. L'utilisation de ce critère peut présenter toutefois quelques difficultés chez des individus dont les dents sont usées.

(b) En vue dorsale, la cavité nasale présente dans son plancher trois foramens : deux antérieurs et un postérieur. Ce dernier, bien visible, est nettement en avant de la bordure postérieure de la cavité nasale chez *C. russula*, et en partie masqué par l'os nasal chez *C. suaveolens* [fig. (c) et (d)].

(c) Sur la face ventrale du crâne, les fenestrations basisphenoïdiennes forment deux orifices, importants chez *C. russula* (env. 0,5 mm), réduits (0,1 mm) et légèrement obliques chez *C. suaveolens* [fig. (e) et (f)].

(d) En arrière du crâne, l'espace mésoptérygoïde se prolonge par une baguette osseuse qui présente un relief marqué en forme de X, dont les bras sont égaux chez *C. russula*, alors que chez *C. suaveolens* les bras postérieurs sont plus développés (fig. (e) et (f)).

CONCLUSION. — Le rattachement des Musaraignes de Corse à *C. suaveolens* apporte un point final à 50 ans de discussions : la morphologie qualitative les rattachait à cette espèce [5], mais la biométrie les rapprochait de *C. russula* [6]. La biochimie confirme la validité des critères morphologiques de détermination et met bien en lumière les limites des analyses quantitatives appliquées à la biologie : les différences biométriques que l'on peut observer n'ont de sens que par rapport à des populations préalablement identifiées; elles permettent alors en revanche d'aborder objectivement certains problèmes écologiques et évolutifs. Comme d'autres espèces de petits Mammifères (*Apodemus sylvaticus* et *Mus musculus*) les populations Corses de *C. suaveolens* présentent une taille supérieure à celle des individus continentaux de la même espèce. Plusieurs hypothèses ont été avancées [7] concernant le déterminisme des modifications de taille en milieu insulaire (pression de prédation, disponibilité en nourriture, compétition interspécifique [8]); elles restent à éprouver dans le cas de la Corse et des autres îles méditerranéennes. En ce qui concerne les différences du taux d'hétérozygotie en fonction des stations, il sera intéressant de rechercher si elles peuvent être associées à des variations de la niche écologique chez les deux espèces.

(\*) Remise le 9 février 1981.

[1] Voir J. BRITTON et L. THALER, *Biochem. Genet.*, 16, 1978, p. 213-225.

[2] Voir G. PASTEUR et N. PASTEUR, in *Les problèmes de l'espèce dans le règne animal*; Ch. BOCQUET, J. GÉNÈRMONT et M. LAMOTTE, III, Société zoologique de France, Paris, 1980.

[3] J. CHALINE, H. BAUDVIN, D. JAMMOT et M. C. SAINT-GIRONS, *Les proies des Rapaces*, Doin, Paris, 1974, 141 p.

[4] M. C. SAINT-GIRONS, R. FONS et P. NICOLAU-GUILLAUMET, *Mammalia*, 43, 1979, p. 511-518.

[5] I. VESMANIS, *Bonn. Zool. Beitr.*, 27, 1976, p. 164-171.

[6] Voir M. C. SAINT-GIRONS, *Les Mammifères de France et du Bénélux*, Doin, Paris, 1973, 481 p.

[7] L. THALER, *La Recherche*, 37, 1973, p. 741-750.

[8] L. R. HEANEY, *Évolution*, 32, 1978, p. 29-44.

[9] M. et M<sup>me</sup> Saumade ainsi que M. et M<sup>me</sup> Cazals nous ont accordé leur bienveillant accueil sur leurs terres. Nous avons bénéficié de l'aide et des conseils de N. Pasteur, G. Pasteur, J. Michaux et H. Croset.

J. C. : Laboratoire d'Évolution des Vertébrés,  
U.S.T.L., place Eugène-Bataillon, 34060 Montpellier;

F. P. : E.P.H.E., Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés,  
U.S.T.L., place Eugène-Bataillon, 34060 Montpellier.