

LES NOUVELLES FAUNES DE RONGEURS PROCHES DE LA  
LIMITE MIO-PLIOCENE EN ROUSSILLON  
IMPLICATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES ET BIOGEOGRAPHIQUES

par

Jean-Pierre AGUILAR \*, Jacques MICHAUX \*\*, Bernadette BACHELET \*,  
Marc CALVET + & Jean-Pierre FAILLAT ++

SOMMAIRE

	Page
Résumé, Abstract .....	148
Introduction .....	148
Etude systématique .....	149
Cricetidae .....	149
Arvicolidae .....	152
Muridae .....	153
<i>Stephanomys dubari</i> nov. sp. ....	153
Gliridae .....	163
Age des gisements .....	163
Implications paléontologiques .....	165
Biochronologie et biostratigraphie .....	165
Biogéographie .....	168
Bibliographie .....	169
Légendes des planches .....	173

\* URA 327 (C.N.R.S.), Institut des Sciences de l'Evolution, U.S.T.L., Place E. Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5, France.

\*\* Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés de l'E.P.H.E. & URA 327 (C.N.R.S.), Institut des Sciences de l'Evolution, U.S.T.L., Place E. Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5, France.

+ Laboratoire de Géographie, Université de Perpignan, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Chemin de la Passo Vella, 66025 Perpignan Cedex, France & URA 141 (C.N.R.S.), Laboratoire de Géographie physique Pierre-Birot, 92195 Meudon Cedex, France.

++ URA 1359, Laboratoire d'Hydrogéologie, U.S.T.L., Place E. Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5, France.

**Mots-clés:** Rongeurs, Muridae, Arvicolidae, Cricetidae, Gliridae, Miocène, Pliocène, Sud de la France.  
**Key-words:** Rodents, Muridae, Arvicolidae, Cricetidae, Gliridae, Miocene, Pliocene, Southern France.

## RESUME

Trois gisements, deux karstiques, Castelnou 3 et Font Estramar (respectivement d'âge miocène supérieur élevé et pliocène inférieur) et un gisement lacustre, Thuir (d'âge pliocène inférieur), précisent, pour les faunes de rongeurs, le passage Miocène-Pliocène dans le sud de la France. *Myocricetodon*, *Hispanomys*, *Ruscinomys*, *Cricetus barrierei*, *Promimomys* sont rencontrées ainsi qu'une nouvelle espèce de *Stephanomys*, *S. dubari* nov. sp., dans le Miocène supérieur élevé. Deux lignées, d'une part, *A. jeanteti*, d'autre part, *A. gudrunae* et *A. gorafensis*, existent à partir du Miocène supérieur élevé et dans le Pliocène. *Myocricetodon* est aussi présent dans le Pliocène inférieur. Les implications biochronologiques et biogéographiques sont développées.

## ABSTRACT

Three new fossiliferous localities, two of karstic origin, Castelnou 3 and Font Estramar respectively Late Upper Miocene and Lower Pliocene, and one of lacustrine origin, Thuir, Lower Pliocene, add data about the transition between Miocene and Pliocene faunas of rodents in southern France. An unexpected association of taxa was present in the late Upper Miocene, including between others, *Myocricetodon*, *Hispanomys*, *Ruscinomys*, *Cricetus barrierei*, *Promimomys* and a new species of *Stephanomys*, *S. dubari* nov. sp. *Myocricetodon* is still known in the Lower Pliocene. It is shown that the large field-mice known since the Late Upper Miocene belong to two different lineages, on one side, *A. jeanteti*, on the other side, *A. gudrunae* followed by *A. gorafensis*. Biochronological and biogeographical implications are discussed.

## INTRODUCTION

Trois gisements à rongeurs découverts en Roussillon (fig. 1) au cours de l'année 1989 permettent de revenir sur des problèmes d'actualité qui touchent à l'histoire de la faune des rongeurs, en Europe occidentale, du Miocène supérieur au Pliocène inférieur. Deux de ces gisements ont une origine karstique, Castelnou 3, d'âge miocène supérieur et Font Estramar, d'âge pliocène inférieur. Le troisième, Thuir, d'âge pliocène inférieur, a une origine lacustre. Les deux sites karstiques apportent une riche documentation paléontologique qui autorise le développement d'une meilleure interprétation de plusieurs rongeurs importants dans les discussions d'ordre paléontologique, biochronologique et biogéographique sur cet intervalle de temps particulier. Le site lacustre de Thuir se trouve proche dans l'espace et dans le temps de celui de Terrats, d'après les données de terrain et les relevés de sondages (Calvet, *in sched*). Tous deux appartiennent à la série de remblaiement du Pliocène en Roussillon (Clauzon *et al.*, 1989).

L'histoire de la faune de rongeurs de l'Europe sud-occidentale durant cet intervalle de temps à cheval sur la limite mio-pliocène, est encore mal documentée, ou difficile à étalonner (Clauzon *et al.*, 1989; Aguilar *et al.*, 1989; Michaux *et al.*, 1990). En effet, de tous les bassins ayant livré des faunes du Miocène supérieur au Pliocène, c'est dans le sud de la France, et plus précisément dans le Roussillon ou dans la Vallée du Rhône, que quelques arguments indépendants des faunes — critères géométriques — permettent de placer avec certitude des gisements à rongeurs vers la base du Pliocène (Aguilar *et al.*, 1989). En ce qui concerne le Miocène supérieur, il n'y a que deux faunes attribuables à l'étage le plus élevé, le Messinien: La Alberca (Espagne) est située dans le Messinien marin "anté évaporitique" (Mein *et al.*, 1973) et Brisighella (Italie) dans le Messinien

"évaporitique" (Marabini & Vai, 1989). Les faunes du sud de la France ne peuvent être datées de cette partie du Miocène que sur la base de corrélations paléontologiques. Si cela est possible avec La Alberca, il n'en est pas de même avec Brisighella dont la faune est singulière (De Giuli, 1989).

La présence, dans les deux gisements karstiques, de taxons étrangers, nouveaux pour la France mais déjà connus en Espagne dans le site plus ancien que celui de La Alberca, Salobrefia (Aguilar *et al.*, 1984), pose à nouveau le problème de l'âge des échanges supposés entre l'Afrique et l'Europe.

## ETUDE SYSTEMATIQUE

Famille CRICETIDAE ROQUEBRUNE, 1883

Sous-famille CRICETINAE MURRAY, 1886

Genre CRICETUS LESKE, 1779

*Cricetus barrierei* MEIN & MICHAUX, 1970

Gisement de Font Estramar

(n° 210 in Faillat *et al.*, 1990)

(Pl. 2, fig. 20)

**Matériel et dimensions:** dents isolées FTR n° 1 à 26.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	2		2,62			1,53	
M <sub>2</sub>	2		2,18			1,71	
M <sub>3</sub>	5	2,00	2,13	2,27	1,60	1,64	1,72
M <sup>1</sup>	4	2,72	2,78	2,88	1,69	1,78	1,90
M <sup>2</sup>	6	1,94	2,09	2,20	1,67	1,80	1,92
M <sup>3</sup>	7	1,76	1,73	1,94	1,52	1,63	1,72

Ces molaires montrent des dimensions et une morphologie semblables à celles des gisements de Chabrier, Hautimagne, Celleneuve et Vendargues (Mein & Michaux, 1970). On notera sur quelques M<sup>2</sup> et M<sup>3</sup> la présence d'un antérophe lingual très bas sous la forme d'une crête. De plus la liaison antérieure du paracône est très variable, elle peut être absente, peu ou bien développée.

Gisement de Castelnou 3

(Pl. 2, fig. 15 à 17)

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 1 à 14: M<sub>1</sub> (2,61 × 1,61; 2,55 × 1,49; 2,78 × 1,63; 2 fragments antérieurs); M<sub>2</sub> (2,21 × 1,71); M<sub>3</sub> (2,23 × 1,79; 2,17 × 1,64; 2,18 × 1,62);

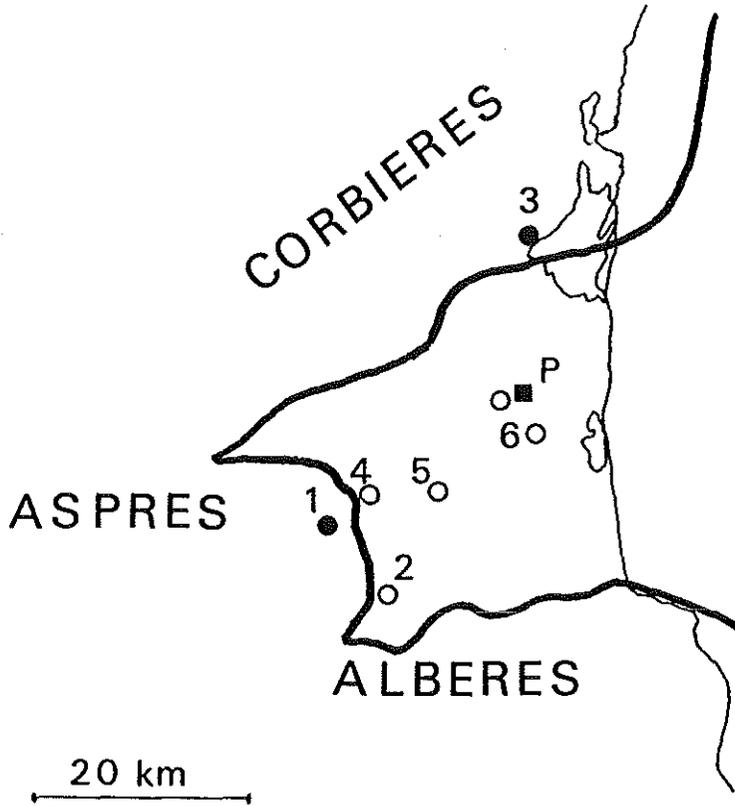


Fig. 1.— Localisation des principaux gisements à rongeurs du Roussillon. 1: Castelnou 3; 2: Vivès 2; 3: Font Estramar; 4: Thuir; 5: Terrats; 6: Gisements des environs de Perpignan; trait fort: ligne du rivage au Pliocène inférieur.

$M^1$  (2,56 x 1, 65);  $M^2$  (2,12 x 1,82);  $M^3$  (2,01 x 1,70; 1,81 x 1,84).

La  $M^1$  est un peu plus petite que celles de Font Estramar et présente des tubercules moins volumineux. Sur les  $M_1$  la liaison antéroconide première paire de tubercules est très basse, parfois incomplète, moins haute que celle observée sur l'exemplaire de Font Estramar et de Vendargues. Les dents de Castelnou 3 paraissent de ce fait un peu plus primitives que celles des autres gisements précités.

Genre *CALOMYSCUS* THOMAS, 1905

*Calomyscus* sp.?

Gisement de Font Estramar

(Fig. 2b)

Un fragment de  $M^2$  (FTR n° 27) de très petite taille, assez usé, présente une morphologie identique à celle des  $M^2$  de *Calomyscus delicatus* de Salobreña (Aguilar *et al.*, 1984).

Sous-famille CRICETODONTINAE STEHLIN & SCHAUB, 1951

Genre *RUSCINOMYS* DEPÉRET, 1890

*Ruscinomys* cf. *lasallei* ADROVER, 1969

Gisement de Castelnou 3

(Pl. 2, fig. 18)

**Matériel et dimensions:** dents isolées:  $M_3$  (2,66 × 1,82) CTN 3 n° 15;  $M^3$  (2,00 × 1,60) CTN 3 n° 16.

L'absence de mésosinuside à la  $M_3$  montre que cette molaire est plus évoluée que celles de *R. schaubi* de Los Mansuetos. Les dimensions inférieures à celles de *R. europaeus* de Perpignan et de Sète font que nous attribuons ces deux molaires à *R. cf. lasallei* espèce reconnue dans les niveaux de La Alberca, Caravaca et Alcoy.

Genre *HISPANOMYS* MEIN & FREUDENTHAL, 1971

*Hispanomys* cf. *mediterraneus* AGUILAR, 1982

Gisement de Castelnou 3

(Pl. 2, fig. 19)

**Matériel et dimensions:** dents isolées:  $M^1$  (3,14 × 1,99) CTN 3 n° 18;  $M_2$  (2,22 × 1,79) CTN 3 n° 19;  $M_3$  (2,09 × 1,57) CTN 3 n° 21, plus quelques dents fragmentées.

Ces molaires ne sont pas différentes de celles de la localité type de Montredon (Aguilar, 1982) ni de celles des niveaux de Lo Fournas 6 et 7 (Aguilar *et al.*, 1986). Cette espèce connue dès le début du Miocène supérieur persiste donc jusqu'au Miocène supérieur élevé. Si le genre *Hispanomys* a déjà été signalé dans des niveaux du Miocène supérieur d'Espagne (Bruijn *et al.*, 1975) c'est la première fois qu'on le trouve associé à *Cricetus barrierei* et *Ruscinomys cf. lasallei*.

Sous-famille MYOCRICETODONTINAE LAVOCAT, 1961

Genre *MYOCRICETODON* LAVOCAT, 1952

*Myocricetodon* sp. 1

Gisement de Castelnou 3

(Fig. 2a)

**Matériel et dimensions:** une  $M^2$  (0,95 × 0,69) CTN 3 n° 22.

Cette molaire est moins large que celles des petits *Myocricetodon* d'Afrique du Nord: *M. seboui* de l'Oued Zra et *M. parvus intermedius* de Pataniack 6, niveaux considérés respectivement du Tortonien (9,7 M.A.) et du Serravallien (Jaeger, 1977; Ameur-Chehbeur, 1988). L'absence de  $M^2$  pour le petit *Myocricetodon* sp. de Salobreña (Aguilar *et al.*, 1984) ne permet pas de comparaison directe, mais il s'avère que les deux

*Myocricetodon* trouvés en Europe sont plus petits et qu'ils ne semblent pas dériver d'espèces connues en Afrique du Nord dans des niveaux du Miocène supérieur élevé. Une autre localité du Miocène supérieur du Sud de l'Espagne, Pino Mojon (Sesé, 1989) a livré un petit *Myocricetodon* comparable à celui de Salobreña, mais on ne peut affirmer que toutes ces dents sont attribuables à la même espèce.

### *Myocricetodon* sp. 2

#### Gisement de Font Estramar

(Pl. 2, fig. 14)

**Matériel et dimensions:** une M<sub>3</sub> (1,30 × 1,07) FTR n° 28.

Cette molaire présente les mêmes caractères morphologiques ainsi que des dimensions comparables à la M<sub>3</sub> figurée par Aueur-Chehbeur (1988: pl. 3, fig. 12), sous le nom de *Myocricetodon ouedi* du gisement d'El Atteuch, considéré comme contemporain de celui de l'Oued Zra. Toutefois, nous n'utiliserons pas cette attribution spécifique pour ces deux M<sub>3</sub> qui ont une morphologie et des dimensions nettement différentes de celles des populations de *Myocricetodon ouedi* décrites par Jaeger (1977).

Famille ARVICOLIDAE GRAY, 1821

Sous-famille ARVICOLINAE BONAPARTE, 1837

Genre *PROMIMOMYS* KRETZOI, 1954

*Promimomys* sp.

#### Gisement de Castelnou 3

(Fig. 2c)

**Matériel et dimensions:** une M<sub>3</sub> (1,69 × 1,07) CTN 3 n° 23.

Le premier angle rentrant lingual est peu profond, moins prononcé que chez *P. insuliferus* (Agadjanian & Kowalski, 1978). Le lobe postérieur est légèrement dédoublé du côté labial. Ses dimensions sont comparables à celles de *P. insuliferus* de Kardia et Ptolemais 1 (Weerd, 1979) mais cette molaire ressemble en tous points à celles de Dorkovo que S. Sen rapporte à une nouvelle espèce de *Promimomys* (Sen, *in sched.*).

*Promimomys* cf. *insuliferus* KOWALSKI, 1958

#### Gisement de Font Estramar

Quelques fragments dentaires témoignent de la présence d'arvicolidés primitifs (couronne peu élevée et absence de cément). La position géologique du gisement, voisine de celle du site de Terrats (Calvet, *in sched.*), permet de le déterminer provisoirement comme *Promimomys* cf. *insuliferus*.

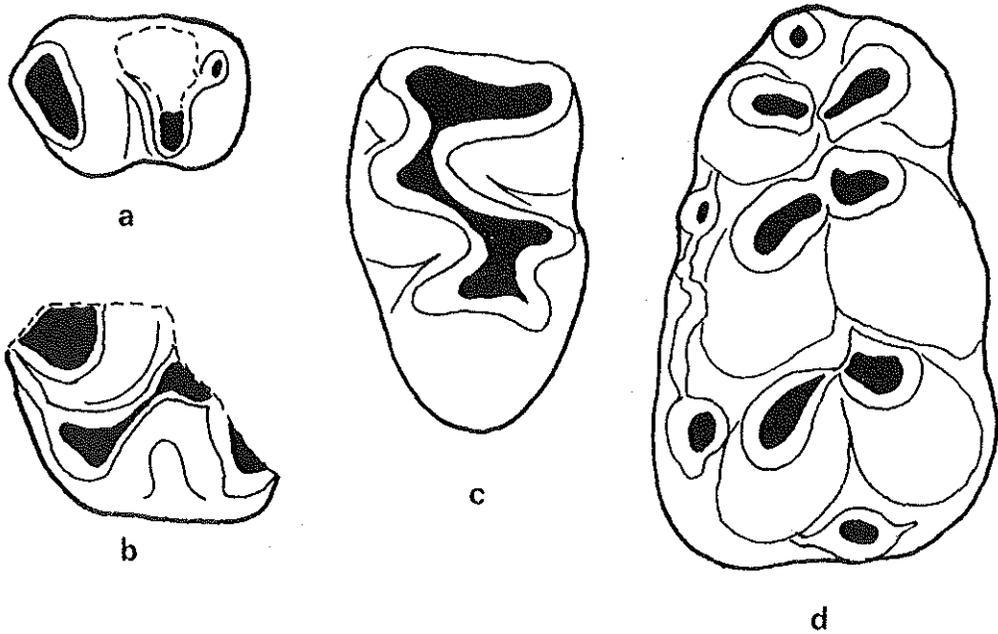


Fig. 2.— a: *Myocricetodon* sp. de Castelnou 3; b: ?*Calomyscus* sp. de Font Estramar; c: *Promimomys* sp. de Castelnou 3; d: *Apodemus gorafensis* de Thuir.

Famille MURIDAE GRAY, 1821

La nomenclature utilisée est celle de Michaux (1971).

Genre *STEPHANOMYS* SCHAUB, 1938

*Stephanomys dubari* nov. sp.

**Derivatio nominis:** en hommage à notre collègue M. Dubar du C.N.R.S. à Valbonne (Alpes-Maritimes).

**Localité type:** Castelnou 3 (Pyrénées-orientales; sud de la France).

**Diagnose:** dimensions et morphologie intermédiaires entre celles de *Stephanomys ramblensis* de Valdecebro 3 et de *Stephanomys medius* d'Alcoy.

**Holotype:** M<sup>1</sup> CTN 3 n° 79 (pl. 1, fig. 1), Laboratoire de Paléontologie, Montpellier.

**Paratypes:** dents isolées CTN 3 n° 23 à 116.

**Synonymie:** *Stephanomys* sp. de Caravaca (Bruijn, 1974; Bruijn *et al.*, 1975),

*Stephanomys ramblensis* de La Tour (Aguilar *et al.*, 1982; Aguilar *et al.*, 1989), *Stephanomys* aff. *donnezani* de La Alberca (Mein *et al.*, 1973; Bruijn *et al.*, 1975), *Stephanomys* sp. B. de Gorafe (Bruijn, 1974), ? *Stephanomys* aff. *medius* de Gorafe A (Ruiz Bustos *et al.*, 1984).

**Diagnose différentielle:** les molaires supérieures de *S. dubari* sont moins larges que celles de *S. debruijni* DE GIULI, 1989 du gisement messinien de Brisighella. *Stephanomys dubari* est différent de *S. numidicus* COIFFAIT *et al.*, 1985 du Miocène supérieur d'Algérie uniquement sur le plan morphologique. Chez cette dernière espèce, les crêtes stéphanodontes sont plus développées, le t6 et le t9 des molaires supérieures sont plus éloignés et la marge cingulaire est plus développée.

### Gisement de Castelnou 3

(Pl. 1, fig. 1 à 17)

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 123 à 116.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	19	1,99	2,18	2,35	1,30	1,42	1,53
M <sub>2</sub>	19	1,47	1,59	1,68	1,38	1,52	1,66
M <sub>3</sub>	18	1,20	1,33	1,43	1,09	1,24	1,32
M <sup>1</sup>	16	2,31	2,46	2,65	1,70	1,78	1,86
M <sup>2</sup>	11	1,48	1,62	1,73	1,57	1,68	1,79
M <sup>3</sup>	11	1,16	1,25	1,38	1,08	1,19	1,28

#### Description

**M<sub>1</sub>:** elles ne présentent pas de tma à l'exception de trois dents qui montrent un bourgeon d'émail qui, sur deux d'entre elles se développe à partir du tF. Les tubercules sont peu alternés. La crête médiane est déjetée vers le tC. La crête cingulaire labiale est peu ou pas développée, le C1 est petit. Le Cp est bas, en forme de crête, parfois très fine; il n'est jamais tuberculaire.

**M<sub>2</sub>:** elles montrent les mêmes caractères morphologiques observés sur les M<sub>1</sub> mais le Cp est parfois plus volumineux.

**M<sub>3</sub>:** le tE est présent sur toutes les dents, il apparaît plus ou moins développé à la base du flanc du tC. La liaison tC-tD avec le tB est à peine réalisée, sur les dents peu usées. Le tB montre une lame d'émail sur son flanc labial.

**M<sup>1</sup>:** la position du t1 est variable, parfois très reculée, parfois au niveau du t3 alors que t2 et t3 sont presque au même niveau. Le t1 bis est toujours présent. Le t3 bis est absent sur quatre dents, ébauché sur cinq autres, assez bien développé sur sept molaires. Le t6 et t9 sont rapprochés, le t4 est postérieur au t6 qui est incliné vers l'arrière. Le t4 développe

souvent un petit éperon distal. La stéphanodontie est complète sur cinq dents. Sur les autres molaires, la liaison t1-t5 manque ou apparaît sous la forme d'une crête très basse et fine, de même que la liaison t3-t5. Il existe très souvent un petit Cp.

**M<sup>2</sup>**: le t3 est bien individualisé sur deux dents, collé au t5 sur les neuf autres. Le t1 est bien développé; sur deux molaires, il n'est pas relié au t5. Deux exemplaires montrent la présence d'un t1 bis.

**M<sup>3</sup>**: sur trois dents peu usées, le t8-t9 est isolé, le t6 est bien distinct du t5 sur un exemplaire.

### Discussion

Par la morphologie et les dimensions des dents, la population de Castelnuovo 3 représente un stade intermédiaire entre la population de *Stephanomys ramblensis* du gisement de Valdecebro 3 et celle de *Stephanomys medius* du gisement d'Alcoy. Elle est comparable à la population de *Stephanomys* sp. de Caravaca décrite par de Bruijn (1974) qui nous a communiqué les mensurations de toutes les molaires. La petite population de La Tour attribuée à *Stephanomys ramblensis* (Aguilar *et al.*, 1982) ainsi que les quelques molaires du gisement messinien de La Alberca (Mein *et al.*, 1973) dont les dimensions ont été données par Cordy (1976), s'intègrent très bien dans les populations de Castelnuovo 3 et de Caravaca. Tous ces gisements pourraient être contemporains. Ces populations sont différentes de celle de *Stephanomys debruijini* du gisement de Brisighella, attribué à la fin du Messinien (De Giuli, 1989), qui présente des molaires nettement plus larges. La comparaison avec *S. numidicus* (Coiffait *et al.*, 1985) montre que cette forme du Miocène supérieur d'Afrique du nord ne peut être issue que d'une population de *Stephanomys* ayant un stade d'évolution plus primitif que celui montré par *S. dubari* tel que cela apparaît dans la diagnose différentielle (position du t6 et du t9, et marge cingulaire).

Genre *OCCITANOMYS* MICHAUX, 1969

*Occitanomys adroveri* (THALER, 1966)

Gisement de Castelnuovo 3

(Pl. 1, fig. 18 à 21)

**Matériel et dimensions**: dents isolées CTN 3 n° 117 à 174.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	13	1,60	1,81	2,01	1,12	1,25	1,38
M <sub>2</sub>	22	1,28	1,38	1,49	1,19	1,27	1,37
M <sup>1</sup>	13	1,82	1,94	2,03	1,33	1,40	1,46
M <sup>2</sup>	9	1,22	1,38	1,44	1,26	1,37	1,42

**Description****Molaires inférieures**

Sur les  $M_1$ , à l'exception d'un seul exemplaire, il n'y a pas de  $tma$ ; la crête médiane est bien développée sur quelques dents, ébauchée sur d'autres, mais elle est plus discrète sur les  $M_2$ .

**Molaires supérieures**

Sur les  $M^1$ , le  $t1$  est très reculé et souvent collé au flanc du  $t5$ , le  $t1$  bis n'est absent que sur deux dents. La liaison  $t3-t5$  est forte sur un exemplaire. Le  $Cp$ , à peine marqué, apparaît sous forme de moulure. Sur  $M^2$  le  $t1$  bis est bien différencié sur les dents peu usées, le  $Cp$  est parfois absent.

**Discussion**

Cette population montre des caractères morphologiques que l'on observe dans la population type de Los Mansuetos décrite par Michaux (1969) et Weerd (1976). Les molaires supérieures présentent quelques caractères plus évolués qui rappelle ceux d'*Occitanomys brailloni* décrits par Michaux (1971).

Les valeurs moyennes de la longueur des  $M1$  de Castelnou 3 sont inférieures à celles de Los Mansuetos mais supérieures à celles de Valdecebro 3, gisement considéré comme plus récent que Los Mansuetos. Dans son travail, Weerd (1976) note comme caractéristique de l'évolution dans le genre *Occitanomys*, une augmentation de la taille des dents jusqu'au niveau de Los Mansuetos, puis une diminution jusqu'à Valdecebro 3. Cette observation ne semble pas vérifiée en France puisque, par le degré d'évolution atteint par le *Stephanomys*, le niveau de Castelnou 3 serait plus récent que celui de Valdecebro 3.

***Occitanomys cf. montheleni* AGUILAR *et al.*, 1986****Gisement de Font Estramar**

(Pl. 1, fig. 24 et 25)

**Matériel et dimensions:** dents isolées FTR n° 29 à 36:  $M^1$  (2,24 × 1,63; 2,18 × 1,73);  $M^2$  (1,56 × 1,54; 1,43 × 1,36);  $M_1$  (2,09 × 1,29; 2,04 × 1,37; 1,88 × 1,20);  $M_2$  (1,50 × 1,27).

Ces molaires sont plus petites que celles d'*Occitanomys montheleni* du gisement de Mont-Hélène (Aguilar *et al.*, 1986) et plus grandes que celles d'*Occitanomys brailloni* de Sète (Bachelet, *in sched.*).

***Occitanomys* sp.****Gisement de Castelnou 3**

(Pl. 1, fig. 22 et 23)

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 175 à 187.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	6	1,63	1,70	1,76	1,04	1,07	1,12
M <sub>2</sub>	3	1,19	1,24	1,27	1,12	1,16	1,20
M <sup>1</sup>	2	1,75		1,84	1,22		1,29
M <sup>2</sup>	2	1,21		1,31	1,23		1,25

### Description

Ces quelques molaires diffèrent de celles d'*O. adroveri* du même gisement par la taille et l'allure moins massive des tubercules. Sur M<sub>1</sub>, le tE, en retrait par rapport au tF donnent une forme oblique au prélobe alors que chez *O. adroveri* tE et tF sont au même niveau. La crête médiane est basse mais bien développée. Le bord labial est rectiligne alors que chez *O. adroveri*, il y a le plus souvent un renflement au niveau du tC. Sur les deux M<sup>1</sup>, t6 et t9 sont moins obliques et un peu plus séparés que chez *O. adroveri*. Le t1 est très reculé: sur une dent il est relié au t5 par une petite crête, sur l'autre molaire, il est pratiquement plaqué contre le t5. Sur les deux exemplaires, le t1bis est ébauché. Sur les deux M<sup>2</sup>, le t1bis est nettement différencié; l'une d'elles présente trois racines.

### Discussion

Ces molaires ont été comparées avec *O. sondaari* de Tortajada A (Weerd, 1976) et de Pertuis (Aguilar, 1981), *Castillomys* sp. d'Argoub Kemellal (Coiffait *et al.*, 1985), *Castillomys debruijini* SEN *et al.*, 1989 de Maritsa (Bruijn *et al.*, 1970), et de Develi (Sen *et al.*, 1989) et *Castillomys (Centralomys) benericettii* DE GIULI, 1989 de Brisighella.

Elles montrent de grandes ressemblances aussi bien dans les dimensions que dans la morphologie avec *Castillomys debruijini* de Maritsa.

Elles ne diffèrent de l'*O. sondaari*, forme bien plus ancienne, que par les caractères morphologiques plus évolués suivants: liaison t6-t9 constante aux molaires supérieures, crête longitudinale médiane bien développée aux M<sub>1</sub>.

Les molaires de *Castillomys* sp. d'Argoub Kemellal montrent également de grandes similitudes avec celles de Castelnou 3, mais dans le gisement algérien, les dimensions sont plus petites et certains caractères sont plus progressifs; notamment sur les M<sup>1</sup> avec un t1bis plus développé, l'existence d'une liaison t3-t5 et une connexion t1-t5 plus marquée.

*Castillomys (Centralomys) benericettii* de Brisighella montre des dimensions semblables à celles de Castelnou 3 et Maritsa mais les M<sub>1</sub> ne présentent pas de crête médiane et les M<sup>2</sup> ont quatre racines.

**Remarque:** les populations ibériques de Masada del Valle et de Valdecebro 3 attribuées à *O. adroveri* (Weerd, 1976) incluent des spécimens de petite taille semblables à ceux de Castelnou 3. Il est possible que les deux espèces *O. adroveri* et *O. sp.* soient présentes dans ces niveaux un peu plus anciens que Castelnou 3.

### Conclusion

*Occitanomys* sp. de Castelnou 3 est morphologiquement identique à *Castillomys debruijni* de Maritsa et Develi mais pourrait être le descendant d'*O. sondaari* connu dans le Tortonien inférieur du sud de la France et d'Espagne. Il est nettement différent, par ses dimensions et sa morphologie de *Castillomys gracilis* du Miocène terminal et du Pliocène, cette forme étant considérée comme un immigrant (Aguilar *et al.*, 1984). La contemporanéité de ces deux formes pose un problème de systématique. Une révision de ces faunes est en cours (Aguilar *et al.*, *in sched.*).

Genre *PARAETHOMYS* PETTER, 1968

*Paraethomys* cf. *anomalus* (DE BRUIJN *et al.*, 1970)

### Gisement de Castelnou 3

Une seule M<sup>2</sup> (1,54 × 1,63) CTN 3 n° 188 peut être attribuée à *P.* cf. *anomalus*. Sa morphologie et ses dimensions sont comparables à celles des dents trouvées à La Tour (Aguilar *et al.*, 1982; 1989) ainsi qu'à Caravaca et Alcoy décrites et figurées par Brandy (1979).

*Paraethomys* cf. *jaegeri* MONTENAT & DE BRUIJN, 1976

### Gisement de Font Estramar

(Pl. 2, fig. 11 à 13)

**Matériel et dimensions:** dents isolées FTR n° 37 à 47.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	1		2,65			1,80	
M <sub>2</sub>	1		1,82			1,61	
M <sup>1</sup>	3	2,18	2,27	2,37	1,42	1,48	1,52
M <sup>2</sup>	6	1,48	1,52	1,57	1,32	1,46	1,60

La morphologie de la M<sup>1</sup> rappelle celle de *P. jaegeri* de Mont-Hélène (Aguilar *et al.*, 1986) et de La Juliana (Montenat & Bruijn, 1976) mais les dimensions de l'ensemble des molaires sont nettement inférieures à celles observées dans ces deux gisements. En revanche elles sont plus grandes que celles de Caravaca (Bruijn, 1974; Brandy, 1979). Elles sont comparables à celles de Gorafe 1 (Bruijn, 1974) pour la M<sup>1</sup> ainsi qu'à celles de Gorafe A que Ruiz Bustos *et al.* (1984) ont attribuées à *P.* cf. *meini*.

Genre *RHAGAPODEMUS* KRETZOI, 1959*Rhagapodemus primaevus* (HUGUENEY & MEIN, 1965)

## Gisement de Castelnou 3

(Pl. 2, fig. 1 à 4)

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 189 à 213.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	8	1,90	1,95	2,00	1,09	1,19	1,25
M <sub>2</sub>	4	1,27	1,33	1,44	1,13	1,21	1,26
M <sup>1</sup>	6	2,02	2,15	2,26	1,31	1,37	1,44
M <sup>2</sup>	8	1,27	1,36	1,48	1,25	1,33	1,40

Les dimensions et la morphologie de ces molaires sont comparables à celles du *R. primaevus* d'âge miocène supérieur de Lissieu (Mein, 1989). La morphologie est plus primitive que celle de *R. hautimagnensis*, notamment en ce qui concerne la première molaire supérieure. Le t1 est beaucoup plus reculé, très proche du t4, il est rarement séparé du t2. Le t6 et le t9 sont moins rapprochés, le t6 est moins oblique, le t9 moins vertical. La forme du t4 est différente de celle observée sur *R. hautimagnensis*; en revanche elle est comparable à celle de *R. balleioi* espèce plus petite et contemporaine de *R. hautimagnensis*, toutes deux d'âge pliocène inférieur.

*Rhagapodemus hautimagnensis* MEIN & MICHAUX, 1970

## Gisement de Thuir

**Matériel et dimensions:** deux dents isolées: M<sup>1</sup> (2,30 × 1,50) THU n° 1; M<sub>1</sub> (2,05 × 1,32) THU n° 2.

Elles sont comparables à celles qui proviennent d' Hautimagne et de Vendargues.

Genre *APODEMUS* KAUP, 1826*Apodemus dominans* KRETZOI, 1959

## Gisement de Castelnou 3

**Matériel et dimensions:** dents isolées: M<sup>1</sup> (1,85 × 1,19) CTN 3 n° 218; M<sub>1</sub> (1,67 × 0,95) CTN 3 n° 217, (1,55 × 0,98) CTN 3 n° 214, (1,60 × 0,92) CTN 3 n° 215, (1,70 × —) CTN 3 n° 216.

## Gisement de Thuir

**Matériel et dimensions:** une M<sub>2</sub> (1,25 x 1,10) THU n° 3.

Ces molaires sont en tous points comparables à celles de la localité type de l'espèce, Csarnota.

*Apodemus cf. gudrunae* VAN DE WEERD, 1976

## Gisement de Castelnou 3

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 219 à 240.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	6	1,92	2,05	2,16	1,20	1,29	1,39
M <sub>2</sub>	6	1,38	1,44	1,48	1,20	1,25	1,29
M <sup>1</sup>	7	2,14	2,22	2,29	1,39	1,43	1,47
M <sup>2</sup>	2	1,39		1,46	1,25		1,26

Ces molaires ont une morphologie comparable à celle des dents de la population type de Valdecebro 3, localité du Miocène supérieur, ainsi qu'à celle de la population de Celleneuve, datée du Pliocène inférieur. Les dimensions entrent dans le domaine de variation de cette dernière population mais avec une moyenne légèrement supérieure qui pourrait s'expliquer par le faible échantillonnage ou, pour les M<sup>1</sup>, par la difficulté qu'il y a à les séparer de celle de la deuxième espèce de plus grande taille encore connue dans ce gisement.

## Gisement de Font Estramar

(Pl. 2, fig. 10)

**Matériel et dimensions:** une M<sub>1</sub> (2,08 x 1,24) FTR n° 48.

Ses dimensions et sa morphologie notamment ses tubercules moins élevés et la présence d'un tma la rapprochent des dents de Celleneuve. Elle diffère en cela de l'autre *Apodemus* présent dans le gisement.

*Apodemus gorafensis* RUIZ BUSTOS *et al.*, 1984

## Gisement de Thuir

(Fig. 2d)

**Matériel et dimensions:** dents isolées THU n° 4 à 12: M<sub>1</sub> (2,36 x 1,47); M<sub>2</sub> (1,60 x 1,47; 1,60 x 1,51); M<sup>1</sup> (2,50 x 1,62; 2,45 x 1,59); M<sup>2</sup> (1,84 x 1,67; 1,63 x 1,62; 1,63 x 1,57).

Les dimensions de ces molaires sont supérieures à celles de l'*Apodemus gudrunae* de Celleneuve tout en montrant une morphologie similaire. La morphologie et les dimensions sont comparables à celles d'*Apodemus gorafensis* de Gorafe A.

Remarque: le matériel de Péage de Roussillon, Vendargues, Terrats et Perpignan déterminé comme *Apodemus jeanteti* correspond en fait à *Apodemus gorafensis*.

*Apodemus jeanteti* MICHAUX, 1967

Gisement de Font Estramar

(Pl. 2, fig. 6 à 9)

**Matériel et dimensions:** dents isolées FTR n° 49 à 96.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	12	2,00	2,19	2,27	1,29	1,34	1,40
M <sub>2</sub>	8	1,66	1,74	1,86	1,37	1,44	1,50
M <sub>3</sub>	10	1,24	1,34	1,50	1,20	1,28	1,34
M <sup>1</sup>	9	2,32	2,47	2,65	1,41	1,51	1,64
M <sup>2</sup>	2	1,59		1,73	1,46		1,49
M <sup>3</sup>	7	1,20	1,26	1,34	1,04	1,14	1,25

**Description**

**M<sub>1</sub>:** il n'y a pas de tma. Sur six dents, le couple tE-tF est très resserré, les tubercules n'étant séparés que par un profond sillon. Parmi les exemplaires qui montrent un angle un peu plus ouvert du couple tE-tF, trois présentent un cingulum antérieur à peine développé. La marge cingulaire externe présente au moins, trois tubercules bien développés.

**M<sub>2</sub>:** elle est caractérisée par un gros Cp qui, sur des dents peu usées, est très développé et oblique vers l'arrière.

**M<sup>1</sup>:** la presque totalité du matériel est représenté par des dents juvéniles. Ces dernières montrent un t1 très conique, proche du t2 et un t6 proche du t9. Sur les quelques dents plus usées, le t1 est beaucoup plus en retrait et t6-t9 sont plus éloignés.

**M<sup>2</sup>:** les deux molaires, peu usées, sont caractérisées par l'absence de t9, un t5 dédoublé et un faible cingulum postérieur.

**M<sup>3</sup>:** elles évoquent les molaires correspondantes du genre *Rhagapodemus* mais en diffèrent par la liaison t4-t6 plus oblique vers l'arrière.

*Apodemus* cf. *jeanteti* MICHAUX, 1967

## Gisement de Castelnou 3

(Pl. 2, fig. 5)

**Matériel et dimensions:** dents isolées CTN 3 n° 241 à 254.

	n	Longueur			Largeur		
		Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
M <sub>1</sub>	4	2,10	2,15	2,21	1,25	1,30	1,36
M <sub>2</sub>	3	1,57	1,60	1,64	1,35	1,39	1,42
M <sup>1</sup>	3	2,36	2,39	2,42	1,51	1,51	1,51
M <sup>2</sup>	4	1,55	1,63	1,69	1,39	1,48	1,55

**Description**

Ces molaires présentent la même morphologie que celles de Font Estramar, les tubercules sont hauts, il n'y a pas de tma à la première molaire inférieure mais les dimensions sont légèrement inférieures. En revanche elles sont plus grandes que celles d'*Apodemus* cf. *gudrunae* présentes dans le même gisement.

**Remarque :** dans le matériel de Salobreña attribué à *Apodemus* aff. *gudrunae*, une M<sub>1</sub> figurée par Brandy (1979: pl. 1, fig. 13), est différente de toutes les autres par l'absence de tma, des tubercules élevés, le couple tE-tF très resserré. Elle est en tout point identique aux molaires de Castelnou 3. Il y a donc également dans ce gisement deux espèces d'*Apodemus*: *Apodemus* aff. *gudrunae* et *Apodemus* cf. *jeanteti*.

**Discussion**

L'analyse des dents de gros mulots du gisement de Castelnou 3 dans le Roussillon a révélé un hiatus morphologique marqué entre un groupe de M1 inf. avec tma très bien individualisé et un groupe de M1 inf. dépourvues de ce tubercule, fait qui rend ces dernières identiques aux M1 inf. de l'*Apodemus jeanteti* dont la population type provient de Seynes. La présence, dès le Miocène supérieur élevé, de l'espèce *A. jeanteti*, est confirmée. Cette espèce est reconnue tant en Péninsule ibérique, plus précisément dans le niveau de Salobreña, que maintenant en France.

Ces observations établissent en fait, la présence conjointe de deux types distincts de gros mulots —*A. gudrunae* et *A. jeanteti*— dès le Miocène supérieur. Leur existence remet en cause les modalités évolutives avancées jusqu'ici (Michaux, 1967) sur la base de la lignée de l'*A. jeanteti*, en particulier la réduction progressive du tma (Martin-Suarez, 1988). L'origine du taxon *A. jeanteti* et son évolution restent à expliquer. *A. gudrunae* et *A. gorafensis* représentent, de leur côté, deux stades évolutifs consécutifs de la même lignée.

Famille GLIRIDAE THOMAS, 1897

Genre *MUSCARDINUS* KAUP, 1829

*Muscardinus* sp.

### Gisement de Castelnou 3

Un fragment de molaire inférieure CTN 3 n° 255 témoigne de la présence du genre *Muscardinus* dans le gisement.

Genre *ELIOMYS* WAGNER, 1843

*Eliomys truci* MEIN & MICHAUX, 1970

### Gisement de Castelnou 3

**Matériel et dimensions:** dents isolées: P<sub>4</sub> (1,19 × 1,10) CTN 3 n° 257; M<sup>2</sup> (1,19 × 1,41) CTN 3 n° 258.

La morphologie et les dimensions sont comparables à celles observées dans les populations du Miocène supérieur d'Espagne décrites par Weerd (1976).

Genre *MYOMIMUS* OGNEV, 1924

*Myomimus* cf. *dehmi* (DE BRUIJN, 1966)

### Gisement de Castelnou 3

**Matériel et dimensions:** une M<sub>2</sub> (0,94 × 1,09) CTN 3 n° 256.

Elle présente les mêmes caractères que les dents de la population type de Pedregueras 2C (Bruijn, 1966).

## AGE DES GISEMENTS

La liste des taxons des trois gisements est reportée dans le tableau 1 et leur datation repose sur l'argumentation développée ci-après.

Le degré d'évolution du *Stephanomys* indique pour Castelnou 3, un âge plus récent que celui de Valdecebro 3 et plus ancien que celui d'Alcoy. Son association avec *O. adroveri*, *P. anomalus* et *C. barrierei*, représenté par une population moins évoluée que celles connues du début du Pliocène, confère à ce gisement un âge miocène terminal probablement Messinien. Il serait contemporain de Caravaca, de La Tour et certainement de La Alberca.

La présence de *Cricetus barrierei* et d'*Apodemus gudrunae*, identiques à ceux de Celleneuve, Hautimagne et Vendargues, attribués au Pliocène inférieur (Aguilar & Michaux, 1984, 1987; Aguilar *et al.*, 1989), permet d'envisager la contemporanéité de

Taxons	Gisements	Castelnou 3	Thuir
		Font Estramar	
<i>Cricetus barrierei</i>		+	+
<i>Ruscinomys</i> cf. <i>lasallei</i>		+	
<i>Hispanomys</i> cf. <i>mediterraneus</i>		+	
<i>Myocricetodon</i> sp. 1		+	
<i>Myocricetodon</i> sp. 2			+
<i>Calomyscus</i> sp.			+
<i>Promimomys</i> sp.		+	
<i>Promimomys</i> cf. <i>insuliferus</i>			+
<i>Stephanomys dubari</i>		+	
<i>Occitanomys adroveri</i>		+	
<i>Occitanomys</i> sp.		+	
<i>Occitanomys</i> cf. <i>montheleni</i>			+
<i>Paraethomys anomalus</i>		+	
<i>Paraethomys</i> cf. <i>jaegeri</i>			+
<i>Rhagapodemus primaevus</i>		+	
<i>Rhagapodemus hautimagnensis</i>			+
<i>Apodemus dominans</i>		+	+
<i>Apodemus gudrunae</i>		+	+
<i>Apodemus gorafensis</i>			+
<i>Apodemus jeanteti</i>		+	+
<i>Muscardinus</i> sp.		+	
<i>Eliomys truci</i>		+	
<i>Myomimus</i> cf. <i>dehmi</i>		+	

Tabl. 1.— Liste des rongeurs des gisements de Castelnou 3, Font Estramar et Thuir.

Font Estramar avec ces gisements. Il est à noter que le gisement de Vendargues est, sur la base du *Promimomys* et du degré d'évolution de l'*Apodemus gudrunae*, considéré comme un peu plus jeune que Celleneuve et Hautimagne. La faible représentation d'*Apodemus gudrunae* à Font Estramar ne permet pas de donner un âge plus précis car l'absence de *Promimomys* ne peut être considérée à elle seule comme significative.

La présence à Thuir, d'*Apodemus gorafensis* confère à ce gisement un âge un peu plus récent que celui de Font Estramar. L'existence de dents fragmentées d'un arvicolidé primitif laisse à penser que ce site peut être contemporain de celui de Terrats. Les données géologiques qui indiquent que le gisement de Thuir se situerait une cinquantaine de mètres au dessus de la transition marin - continental, celui de Terrats, entre 70 et 80 m au dessus de cette même limite, ne sont pas contradictoires avec celles de la paléontologie.

## IMPLICATIONS PALEONTOLOGIQUES

Les faunes recueillies dans ces trois gisements apportent de nouvelles informations concernant les genres *Stephanomys*, *Apodemus*, *Occitanomys*, *Castillomys*.

La nouvelle espèce *Stephanomys dubari* représente un stade évolutif intermédiaire entre le *S. ramblensis* et le *S. medius*. Ce genre est bien installé au Miocène supérieur et terminal dans le sud de la France car on le retrouve dans les gisements de Cucuron (Vaucluse), La Tour (Alpes de Hautes-Provence), Lissieu (Rhône) et Castelnou 3 (Pyrénées Orientales), et ce, aussi bien dans des sites karstiques que palustres ou lacustres. En revanche, il est absent des gisements de même nature du début du Pliocène inférieur dans le sud de la France comme tendent à le prouver les données apportées par une aire restreinte, comme le Roussillon.

La découverte, dès le Miocène supérieur, d'un *Apodemus* dont la morphologie est celle de l'*Apodemus jeanteti* du Pliocène supérieur ainsi que la reconnaissance d'*Apodemus gorafensis* dans le Pliocène ont permis de réviser l'interprétation des gros mulots de cette période. Ainsi, on ne peut plus admettre sans réserve l'ascendance de l'*Apodemus jeanteti* à partir de l'*Apodemus gudrunae* caractérisée par la perte progressive du tma de la première molaire inférieure comme l'avaient suggérée Michaux (1967). A présent, on doit reconnaître deux lignées, celle de l'*Apodemus gudrunae*-*Apodemus gorafensis* dont la M<sub>1</sub> présente un fort tma, pour laquelle l'évolution n'est marquée que par une augmentation légère de la taille des dents et celle de l'*Apodemus jeanteti* reconnue dès le Miocène supérieur élevé, qui est caractérisée par des M<sub>1</sub> sans tma. Ces deux lignées cohabitent pendant le Miocène terminal mais semblent s'exclure durant le Pliocène. La lignée de l'*Apodemus jeanteti* deviendra prédominante dès la fin du Pliocène inférieur dans le sud de la France.

La présence, à Castelnou 3, du genre *Rhagapodemus* confirme son origine miocène après sa reconnaissance à Lissieu et à La Tour.

La découverte, faite à Castelnou 3, d'un muridé de petite taille que nous avons attribué sur la base des caractères morphologiques au genre *Occitanomys* pose un problème d'ordre systématique car il est comparable aux spécimens de plusieurs sites d'Europe centrale, de Grèce, de Turquie et d'Afrique du Nord attribués au genre *Castillomys*. Une révision de toutes ces populations est en cours.

A la suite de ces nouvelles interprétations, il apparaît qu'il y a relativement peu de transformations morphologiques dans les lignées chez les muridés; dans le cas des formes indigènes du sud de la France, la morphologie semble déjà acquise dès le Miocène supérieur.

## BIOCHRONOLOGIE ET BIOSTRATIGRAPHIE

Les trois nouveaux gisements dont la faune fait l'objet de cette étude portent à une dizaine le nombre des sites de la fin du Miocène et du début du Pliocène dans le sud de la France: deux sont karstiques, Castelnou 3 et Font Estramar, les autres ont une origine palustre ou lacustre.

Deux appartiennent au Miocène terminal, Castelnou 3 et La Tour, sept, Vivès 2, Celleneuve, Hautimagne, Thuir, Font Estramar, Péage de Roussillon, Vendargues et Terrats, pour ne citer que les plus importants, au Pliocène basal et inférieur. La richesse en rongeurs de plusieurs de ces localités permet d'avoir une idée assez complète de la composition faunique et la découverte de sites karstiques permet de discuter à nouveau le problème éventuel d'un biais dans la fossilisation lié au type de dépôts.

On peut en outre apporter des informations complémentaires au travail antérieur (Aguilar *et al.*, 1989) relatif à la limite mio-pliocène telle qu'elle peut être repérée à l'aide de la succession des faunes de rongeurs dans le sud de la France: elle est encadrée, en Roussillon, par deux gisements karstiques. Il ressort de cette situation nouvelle que dans cette région:

- l'absence du genre *Stephanomys*, déjà notée dans les niveaux palustres ou lacustres du Pliocène basal (Aguilar *et al.*, *ibid.*), est une fois de plus signalée dans le niveau de Thuir mais fait nouveau, également notée dans le site karstique de Font Estramar. Ce genre est en revanche bien représenté dans les gisements sédimentaires (La Tour) et karstique (Castelnou 3) du Miocène terminal puis dans des dépôts de même type dès la deuxième moitié du Pliocène inférieur (niveau de Perpignan) (Hugueney & Mein, 1966).
- L'absence des genres *Ruscinomys* et *Blancomys* paraît accompagner celle du *Stephanomys* mais leur faible représentation dans les niveaux du Miocène supérieur et terminal de cette région ne permet pas de l'affirmer.
- La reconnaissance du genre *Rhagapodemus* dans le gisement de Castelnou 3 confirme sa présence dès le Miocène supérieur, dans le sud de la France.
- Plusieurs taxons, genres ou espèces reconnus jusqu'à présent dans des niveaux attribués au Pliocène, apparaissent dès le Miocène terminal. C'est le cas de l'*Apodemus jeanteti*, du *Cricetus barrierei*, ainsi que des genres *Promimomys* et *Trilophomys*.

Ces données nouvelles concernent un point important de paléontologie stratigraphique, celui de la reconnaissance de repères biochronologiques sur la base de la seule présence de taxons particuliers. Cette question touche également à la zonation mammalogique du Néogène (Mein, 1975, 1990; Mein *et al.*, 1983; Agustí, 1986) et intéresse le repérage de la position de la limite mio-pliocène sur l'échelle biochronologique continentale des rongeurs.

Comme cités ci-dessus, certains genres (*Promimomys*, *Trilophomys*) et espèces (*Cricetus barrierei*, *Apodemus jeanteti*, *Apodemus dominans*) dont la présence sert à la définition des zones MN 14 et MN 15, sont associés dans les gisements de Castelnou 3 et de La Tour, à des taxons reconnus caractéristiques de la zone MN 13: *Stephanomys dubari* (ex. *S. ramblensis* pro parte) et *Occitanomys adroveri*. Cette remarque à propos des faunes d'origine française est faite pour l'un des sites depuis 1982 (Aguilar *et al.*, 1982) et a été reprise en 1988 (Aguilar *et al.*, 1989).

Des faunes trouvées dans la Péninsule ibérique permettent d'y revenir. Ainsi, au Portugal, dans le bassin d'Alvalade, dans des niveaux marins du Miocène supérieur, *Cricetus barrierei* est associé à deux *Paraethomys*, à *Castillomys* et à *Stephanomys ramblensis* (Antunes & Mein, 1989). Les dimensions de ce *Stephanomys* indiquent un

Age	Étages	Gisements			Taxons guide							
		Sud de la France	Espagne Portugal	Grèce	1	2	3	4	5	6	7	
4	PLIOCÈNE INF.	Mt-Hélène			D	B		•	•	•		
		Perpignan			D	B	•	•				
		Terrats		Aldehuela	Ptolemais 3	D	B	•	•			
		Vendargues	Thuir		Ptolemais 1	B	B					
		Celleeneuve Montpellier	Font Estramar		Kardia	A	A	•	•			
5		Vivès 2		Alcoy*	C				•			
9	MIOCÈNE SUP.											
		La Tour	Castelnou 3		B	A	•	•	•	•	•	•
				Caravaca La Alberca	A	A						
				Esbarradadoiro	A	A						
7					A	A	•					
			Peralejos e Librilla	A	A				•			
			Valdecebro 3	A								

Tabl. 2.— Biochronologie des principaux sites à rongeurs du Miocène supérieur et du Pliocène inférieur en Europe du Sud. Alcoy\*: niveau classique. Les tiretés verticaux indiquent la position possible des gisements. Colonne taxons guide: 1, *Stephanomys*; A: *S. ramblensis*; B: *S. dubari*; C: *S. medius*; D: *S. donnezani*; 2, *Cricetus*; A: *C. barrierei*; B: *C. angustidens*; 3, Trilophomyidae, 4, Arvicolidae; 5, *Apodemus jeanteti*; 6, *Apodemus dominans*; 7, *Castillomys*. La présence d'un taxon guide n'est pas systématique dans les gisements d'un même niveau.

degré d'évolution moindre que celui de *S. dubari*. Dans le même article, les auteurs ajoutent que dans le bassin de Teruel, "l'apparition des *Castillomys*, d'un deuxième *Paraethomys* et de *Protatera* ne se fait qu'accompagnée des premiers trilophomyidés et arvicolidés considérés classiquement comme indicateurs du début du Pliocène, le *S. ramblensis* perdure jusque dans ces niveaux." (Antunes & Mein, *ibid.*, p. 169). Il est alors intéressant de rappeler que dans la note originale sur le bassin de Teruel (Mein *et al.*, 1983, pl. 3), le *Stephanomys* présent est signalé comme *S. medius* et que le gisement de Caravaca qui a livré deux *Paraethomys*, *Castillomys* et *Protatera* — ces deux derniers taxons étant déjà connu du niveau plus ancien de Salobreña — mais ni *Trilophomys* ni arvicolidé, y est considéré comme Miocène terminal. L'analyse faite par Antunes & Mein (1989, *ibid.*) les amène à la conclusion que "suivant les régions, une association faunique similaire peut conduire à une datation relative différente". L'utilisation d'une ou de plusieurs lignées évolutives doit seule pouvoir résoudre les contradictions relevées, ici, en l'occurrence la lignée du *Stephanomys*.

Le *S. dubari*, forme récoltée à Castelnou 3, La Tour, Caravaca et La Alberca, représente le stade intermédiaire entre *S. ramblensis* plus ancien et *S. medius* plus récent, ce dernier donnant le *S. donnezani*. Les deux premiers stades, *S. ramblensis* et *S. dubari*, sont connus du Miocène supérieur et *S. donnezani*, du Pliocène inférieur, l'âge du *S. medius* d'Alcoy ne pouvant encore être établi avec certitude. En conséquence nous considérons qu'une association *Apodemus jeanteti*, *Apodemus dominans*, *Stephanomys dubari*, *Castillomys gracilis*, *Occitanomys adroveri*, *Cricetus barrierei* (forme primitive), *Promimomys* (? non *insuliferus*) et *Trilophomys* (forme primitive) caractérise le Miocène supérieur élevé.

Toutes les informations évoquées ci-dessus sont reportées dans le tableau 2. La position de certains gisements, telle que nous la concevons, est différente de celle récemment exprimée par Mein (1990).

## BIOGEOGRAPHIE

Les deux gisements d'origine karstique, en raison de leur plus grande richesse fossilifère, font connaître à nouveau des taxons allochtones dont la présence n'avait été jusqu'ici signalée que dans le sud de l'Espagne (Aguilar *et al.*, 1984; Sesé, 1989) et dans le Levant espagnol (Agusti & Galobart, 1986): *Myocricetodon* sp. 1 et *Calomyscus* à Castelnou 3, *Myocricetodon* sp. 2 à Font Estamar.

La liste des formes "allochtones" s'élève à une dizaine de taxons que l'on peut diviser en trois groupes en fonction de la région supposée de leur origine. Plusieurs auraient une origine à rechercher en Asie, plutôt méridionale: *Myocricetodon*, *Calomyscus*, *Paraethomys*, *Castillomys*. Dans le cas de *Protolophiomys* et *Dendromys* on ne peut exclure un domaine plus vaste s'étendant de l'Afrique à l'Asie sans pour autant que le passage en Europe se soit effectué par Gibraltar. Enfin, un dernier groupe rassemble des espèces d'origine eurasiatique et plus septentrionale que le premier. Il comprend *Promimomys*, *Cricetus barrierei*, *Apodemus dominans*, *Trilophomys*. L'origine de l'*Apodemus jeanteti* reste, quant à elle, inconnue.

Cette situation révèle la singularité de l'intervalle de temps étudié, en particulier

l'extension très vaste vers l'ouest de plusieurs espèces, et surtout, elle soulève le problème des voies de migrations suivies par certaines d'entre elles. Si le cas du *Myocricetodon* a déjà été évoqué en ce qui concerne tout au moins celui de Castelnou 3 (Michaux *et al.*, 1990), la présence dans le Pliocène inférieur du Roussillon d'un *Myocricetodon* identique à celui du gisement d'El Atteuch (Algérie) qui date de la première moitié du Miocène supérieur et à ce jour connu au Maghreb de ce seul gisement, pose à nouveau aussi bien le problème de la voie de migration suivie que celui de l'âge du passage. Deux autres rongeurs, les muridés *Stephanomys* et *Castillomys*, illustrent cette situation.

La description du *Stephanomys dubari* nov. sp. a été l'occasion d'une première comparaison avec les *Stephanomys debruijni* de Brisighella et *Stephanomys numidicus* d'Algérie. En terme de degré d'évolution, les différences relevées entre ce dernier et *S. dubari* conduisent à envisager une origine plus ancienne encore à la lignée nord-africaine. Cette conclusion conduit à l'hypothèse d'un passage en Afrique du nord d'une population de *Stephanomys* avant la fin du Miocène terminal.

La présence d'un *Castillomys* en Afrique du nord qui est différent, d'une part, du *Castillomys gracilis*, présent dès le niveau d'âge miocène supérieur de Salobreña et, d'autre part, également différent du *Castillomys crusafonti* des niveaux pliocènes, permet d'évoquer l'hypothèse d'un peuplement momentané du Maghreb par des représentants de ce genre non originaires d'Europe sud-occidentale.

Nous remercions Mme B. Coiffait et MM. H. de Bruijn et S. Sen, pour le prêt de matériel et pour nous avoir communiqué les mesures originales de certaines dents.

Contribution C.N.R.S.-I.N.S.U.-D.B.T. n° 220.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADROVER, R., 1969. — Los micromamíferos del Plioceno inferior de los lignitos de Alcoy: *Ruscinomys*. *Boll. Soc. esp. Hist. nat. (Geol.)*, 67: 245-272.
- AGADJANIAN, A. & KOWALSKI, K., 1978. — *Prosomys insuliferus* (Kowalsky, 1958) (*Rodentia, Mammalia*) from the Pliocene of Poland and the European part of the U.S.S.R. *Acta Zool. Cracov.*, 23 (3): 29-53.
- AGUILAR, J.-P., 1981. — Evolution des rongeurs miocènes et paléogéographie de la Méditerranée occidentale. Thèse d'Etat, Montpellier, 203p. (Non publié).
- AGUILAR, J.-P., 1982. — Contributions à l'étude des Micromammifères du gisement miocène supérieur de Monredon (Hérault). 2. - Rongeurs. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 12 (3): 81-117.
- AGUILAR, J.-P., BRANDY, L.D. & THALER, L., 1984. — Les rongeurs de Salobreña (Sud de l'Espagne) et le problème de la migration messinienne. *Paléobiologie continentale*, Montpellier, 14 (2): 3-17.
- AGUILAR, J.-P., CALVET, M. & MICHAUX, J., 1986. — Découvertes de faunes de micromammifères dans les Pyrénées Orientales (France) de l'Oligocène supérieur au Miocène supérieur; espèces nouvelles et réflexion sur l'étalonnage des échelles continentales et marines. *C.R. Acad. Sci. Paris*, sér. 2, 303 (8): 755-760.
- AGUILAR, J.-P., CLAUZON, G. & MICHAUX, J., 1989. — La limite mio-pliocène dans le Sud de la France d'après les faunes de rongeurs; état de la question et remarques sur les datations à l'aide des rongeurs. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, Modena, 28 (2-3): 137-145.
- AGUILAR, J.-P., DUBAR, M. & MICHAUX, J., 1982. — Nouveaux gisements à Rongeurs dans la

- formation de Valensole: La Tour près de Brunet, d'âge miocène supérieur (Messinien) et Le Pigeonnier de l'Ange près de Villeneuve, d'âge pliocène moyen. Implications stratigraphiques. *C.R. Acad. Sci. Paris*, sér. 2, 295: 745-750.
- AGUILAR, J.-P. & MICHAUX, J., 1984. — Description des rongeurs pliocènes de la faune du Mont-Hélène (Pyrénées-Orientales, France), nouveau jalon entre les faunes de Perpignan (Serrat d'en Vacquer) et de Sète. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 16 (3): 127-144.
- AGUILAR, J.-P. & MICHAUX, J., 1987. — Essai d'estimation du pouvoir séparateur de la méthode biostratigraphique des lignées évolutives chez les rongeurs néogènes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (8), 3 (6): 1113-1124.
- AGUSTI, J., 1986. — Synthèse biostratigraphique du Plio-Pléistocène de Guadix-Baza (Province de Granada, Sud-Est de l'Espagne). *Géobios*, Lyon, 19 (4): 505-510.
- AGUSTI, J. & GALOBBART, A., 1986. — La sucesion de micromamíferos en el complejo carstico de Casablanca (Almenara, Castellón): problemática biogeográfica. *Paleontologia i Evolucio*, Sabadell, 20: 57-62.
- AMEUR-CHEHBEUR, A., 1988. — Biochronologie des formations continentales du Néogène et du Quaternaire de l'Algérie. Contribution des micromammifères. Thèse Doct. Etat, Univ. Oran, 432 p. (Non publié).
- ANTUNES, M.T. & MEIN, P., 1989. — Petits mammifères du Miocène terminal du bassin de Alvalade (Portugal); comparaisons avec des faunes de l'Espagne et du maghreb. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, Modena, 28 (2-3): 161-170.
- BRANDY, L.D., 1979. — Etude des rongeurs muroides du Néogène supérieur et du Quaternaire d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Afghanistan. Evolution, Biogéographie, Corrélations. Thèse 3<sup>o</sup> cycle, Univ. Montpellier, 190 p. (Non publié).
- BRUIJN, H. de, 1966. — On the mammalian fauna of the Hipparion-beds in the Calatayud-Teruel basin (Prov. Zaragoza, Spain). Part II: The Gliridae (Rodentia). *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam, 69 (3): 1-21.
- BRUIJN, H. de, 1974. — The Ruscinian rodent succession in Southern Spain and its implications for the biostratigraphic correlation of Europe and North-Africa. *Senckenbergiana Lethaea*, 55, 115: 435-443.
- BRUIJN, H. de, DAWSON, M.R. & MEIN, P., 1970. — Upper Pliocene rodentia, lagomorpha and insectivora (*Mammalia*) from the Isle of Rhodes (Greece). I, II and III. *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam, 73 (5): 535-584.
- BRUIJN, H. de, MEIN, P., MONTENAT, C. & WEERD, A. van de, 1975. — Corrélations entre les gisements de rongeurs et les formations marines du Miocène terminal d'Espagne méridionale. *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam, 78 (4): 1-32.
- CLAUZON, G., AGUILAR, J.-P. & MICHAUX, J., 1989. — Relation temps-sédimentation dans le Néogène méditerranéen français. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (8), 5 (2): 361-372.
- COIFFAIT, B., COIFFAIT, P.-E. & JAEGER, J.-J., 1985. — Découverte en Afrique du Nord des genres *Stephanomys* et *Castillomys* (Muridae) dans un nouveau gisement de microvertébrés néogènes d'Algérie orientale: Argoub Kemellal. *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam, 88 (2): 167-183.
- CORDY, J.-M., 1976. — Essai sur la microévolution du genre *Stephanomys* (Rodentia, Muridae). Thèse Univ. Liège, 351 p. (Non publié).
- DE GIULI, C., 1989. — The Rodents of the Brisighella latest Miocene fauna. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, Modena, 28 (2-3): 197-212.
- FAILLAT, J.-P., AGUILAR, J.-P., CALVET, M. & MICHAUX, J., 1990. — Les fissures à remplissages fossilifères néogènes du plateau de Baixas (Pyrénées-Orientales, France), témoins de la distension oligo-miocène. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 311 (2): 205-212.
- HUGUENEY, M. & MEIN, P., 1965. — Lagomorphes et rongeurs du Néogène de Lissieu (Rhône). *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, N.S., 12: 109-123.
- HUGUENEY, M. & MEIN, P., 1966. — Les rongeurs pliocènes du Roussillon dans les collections

- lyonnaises. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, N.S.*, 13: 243-266.
- JAEGER, J.-J., 1977. — Les rongeurs du Miocène moyen et supérieur du Maghreb. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 8 (1): 1-166.
- KOWALSKI, K., 1958. — An Early Pleistocene fauna of small mammals from the Kaadzielna hill in Kielce (Poland). *Acta Palaeont. Pol.*, Warszawa, 3: 1-47.
- KRETZOI, M., 1959. — Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jungstpliozänen Fauna von Csarnota im Villanyer Gebirge (Südungarn). *Vertebrata ungarica*, 1: 237-246.
- MARABINI, S. & VAI, G.B., 1989. — Geology of the Monticino Quarry, Brisighella, Italy. Stratigraphic implication of its late Messinian mammal fauna. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, Modena, 28 (2-3): 369-382.
- MARTIN-SUAREZ, E., 1988. — Une nouvelle espèce d'*Apodemus* (Rodentia, Mammalia) du Pliocène de la dépression de Guadix-Baza (Grenade, Espagne). *Géobios*, Lyon, 21 (4): 523-529.
- MEIN, P., 1975. — Biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères. *In: Reports on activity of the R.C.M.N.S. working groups*, Bratislava: 78-81.
- MEIN, P., 1989. — Le gisement karstique turolien de Lissieu (Rhône). *In: Continental faunas at the Miocene/Pliocene boundary*, Faenza, vol. résumé: 25.
- MEIN, P., 1990. — Updating of MN zones. *In: E.H. LINDSAY et al. (Eds.), European Neogene mammal chronology: 73-90*. Plenum Press, New York.
- MEIN, P., BIZON, G., BIZON, J.-J. & MONTENAT, C., 1973. — Le gisement de mammifères de La Alberca (Murcia, Espagne méridionale). Corrélations avec les formations marines du Miocène terminal. *C.R. Acad. Sci. Paris, (D)*, 276: 3077-3080.
- MEIN, P., MOISSENET, E. & ADROVER, R., 1983. — L'extension et l'âge des formations continentales pliocènes du fossé de Teruel (Espagne). *C.R. Acad. Sci. Paris, sér. 2*, 296: 1603-1610.
- MEIN, P. & MICHAUX, J., 1970. — Un nouveau stade dans l'évolution des rongeurs pliocènes dans l'Europe sud-occidentale. *C.R. Acad. Sci. Paris, (D)*, 270: 2780-2783.
- MICHAUX, J., 1967. — Origine du dessin dentaire "*Apodemus*" (Rodentia, Mammalia). *C.R. Acad. Sci. Paris, (D)*, 264: 711-714.
- MICHAUX, J., 1969. — Muridae (Rodentia) du Pliocène supérieur d'Espagne et du Midi de la France. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 3 (1): 1-25.
- MICHAUX, J., 1971. — Muridae (Rodentia) néogènes d'Europe sud-occidentale. Evolution et rapports avec les formes actuelles. *Paléobiologie continentale*, Montpellier, 2 (1): 1-67.
- MICHAUX, J., AGUILAR, J.-P. & BACHELET, B., 1990. — La faune des rongeurs du sud de la France et sa dynamique au Néogène supérieur. *In: Colloque international de Mammalogie, Banyuls. Vie et Milieu* (sous presse).
- MONTENAT, C. & BRUIJN, H. de, 1976. — The Ruscinian rodent faunule from La Juliana (Murcia); its implication for the correlation of continental and marine biozones. *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam, 78: 1-32.
- RUIZ BUSTOS, A., SESÉ, C., DABRIO, C., PEÑA, J.A. & PADIAL, J., 1984. — Geología y fauna de micromamíferos del nuevo yacimiento del Plioceno inferior de Gorafe A (depressio nde Guadix-Baza, Granada). *Estudios geol.*, 40: 231-241
- SEN, S., JAEGER, J.-J., DALFES, N., MAZIN, J.-M. & BOCHERENS, H., 1989. — Découverte d'une faune de petits mammifères pliocènes en Anatolie occidentale. *C.R. Acad. Sci. Paris, (2)*, 309: 1729-1734.
- SESÉ, C., 1989. — Micromamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de la cuenca de Guadix-Baza (Granada). *In: Geología y paleontología de la Cuenca de Guadix-Baza. Trab. / Neog.- Cuat.*, Madrid: 185-212.
- THALER, L., 1966. — Les rongeurs fossiles du bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, N. sér., C, 17: 1-295.
- WEERD, A. van de, 1976. — Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-

Alfambra region, Spain. *Micropal. Bull.*, Utrecht, S.P., 2: 1-216.

WEERD, A. van de, 1979. — Early Ruscinian rodents and lagomorphs (Mammalia) from the lignites near Ptolemais (Macedonia, Greece). *Kon. Ned. Akad. Wetensch. Proc.*, ser. B, Amsterdam 82 (2): 127-170.

## LEGENDES DES PLANCHES

## PLANCHE 1

*Stephanomys dubari* nov. sp. de Castelnou 3.

- Fig. 1.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 79 (2,43 × 1,83), Holotype.  
 Fig. 2.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 85 (2,50 × 1,70).  
 Fig. 3.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 94 (2,45 × 1,76).  
 Fig. 4.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 83 (2,65 × 1,82).  
 Fig. 5.— M<sup>2</sup> CTN 3 n° 103 (1,72 × 1,71).  
 Fig. 6.— M<sup>2</sup> CTN 3 n° 96 (1,66 × 1,70).  
 Fig. 7.— M<sup>2</sup> CTN 3 n° 100 (1,73 × 1,64).  
 Fig. 8.— M<sup>3</sup> CTN 3 n° 106 (1,25 × 1,25).  
 Fig. 9.— M<sup>3</sup> CTN 3 n° 115 (1,28 × 1,24).  
 Fig. 10.— M<sup>3</sup> CTN 3 n° 116 (1,21 × 1,12).  
 Fig. 11.— M<sub>1</sub> CTN 3 n° 26 (2,14 × 1,41).  
 Fig. 12.— M<sub>1</sub> CTN 3 n° 31 (2,12 × 1,42).  
 Fig. 13.— M<sub>2</sub> CTN 3 n° 44 (1,68 × 1,59).  
 Fig. 14.— M<sub>2</sub> CTN 3 n° 50 (1,48 × 1,42).  
 Fig. 15.— M<sub>3</sub> CTN 3 n° 62 (1,36 × 1,27).  
 Fig. 16.— M<sub>3</sub> CTN 3 n° 72 (1,43 × 1,31).  
 Fig. 17.— M<sub>3</sub> CTN 3 n° 76 (1,34 × 1,23).

*Occitanomys adroveri* de Castelnou 3.

- Fig. 18.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 155 (1,98 × 1,46).  
 Fig. 19.— M<sub>1</sub> CTN 3 n° 126 (1,90 × 1,34).  
 Fig. 20.— M<sub>1</sub> CTN 3 n° 117 (1,81 × 1,26).  
 Fig. 21.— M<sup>2</sup> CTN 3 n° 168 (1,38 × 1,42).

*Occitanomys* sp. de Castelnou 3.

- Fig. 22.— M<sup>1</sup> CTN 3 n° 184 (1,75 × 1,22).  
 Fig. 23.— M<sub>1</sub> CTN 3 n° 177 (1,71 × 1,05).

*Occitanomys* cf *montheleni* de Font Estramar.

- Fig. 24.— M<sup>1</sup> FTR n° 29 (2,24 × 1,63).  
 Fig. 25.— M<sup>2</sup> FTR n° 31 (1,56 × 1,54).

Photos réalisées au JEO M.S. 35 de l'Université de Montpellier II; tirages J. Martin.

## PLANCHE 2

*Rhagapodemus primaevus* de Castelnou 3.

Fig. 1.—  $M^1$  CTN 3 n° 189 (1,94 × 1,22).

Fig. 2.—  $M^2$  CTN 3 n° 196 (1,30 × 1,26).

Fig. 3.—  $M^1$  CTN 3 n° 208 (2,18 × 1,37).

Fig. 4.—  $M^2$  CTN 3 n° 206 (1,32 × 1,31).

*Apodemus cf. jeanteti* de Castelnou 3.

Fig. 5.—  $M_1$  CTN 3 n° 244 (2,10 × 1,26).

*Apodemus jeanteti* de Font Estramar.

Fig. 6.—  $M_1$  FTR n° 49 (2,18 × 1,35).

Fig. 7.—  $M_1$  FTR n° 53 (2,25 × 1,31).

Fig. 8.—  $M^1$  FTR n° 79 (2,49 × 1,57).

Fig. 9.—  $M^2$  FTR n° 88 (1,59 × 1,49).

*Apodemus gudrunae* de Font Estramar.

Fig. 10.—  $M_1$  FTR n° 48 (2,08 × 1,24).

*Paraethomys cf. jeageri* de Font Estramar.

Fig. 11.—  $M^1$  FTR n° 37 (2,65 × 1,80).

Fig. 12.—  $M^2$  FTR n° 38 (1,82 × 1,61).

Fig. 13.—  $M_1$  FTR n° 40 (2,26 × 1,50).

*Myocricetodon* sp. de Font Estramar.

Fig. 14.—  $M_3$  FTR n° 28 (1,30 × 1,07).

*Cricetus barrierei* de Castelnou 3.

Fig. 15.—  $M_1$  CTN 3 n° 6 (2,55 × 1,49).

Fig. 16.—  $M_1$  CTN 3 n° 8 (2,61 × 1,61).

Fig. 17.—  $M^2$  CTN 3 n° 3 (2,12 × 1,82).

*Ruscinomys cf. lasallei* de Castelnou 3.

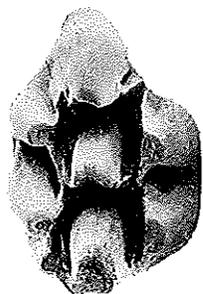
Fig. 18.—  $M_3$  CTN 3 n° 16 (2,66 × 1,82).

*Hispanomys* sp. de Castelnou 3.

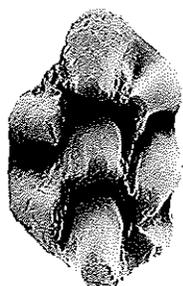
Fig. 19.—  $M^1$  CTN 3 n° 18 (3,14 × 1,99).

*Cricetus barrierei* de Font Estramar.

Fig. 20.—  $M_1$  FTR n° 18 (2,62 × 1,53).



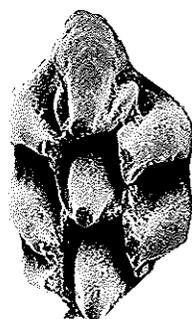
1



2



3



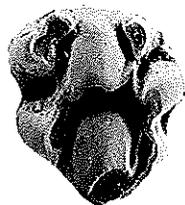
4



5



6



7



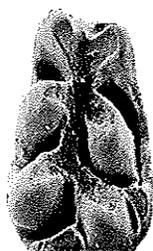
8



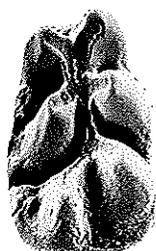
9



10



11



12



13



14



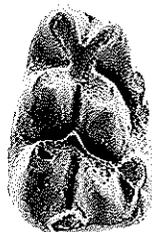
15



16



18



19



20



21



17



22



23



24



25



1



2



3



4



5



6



7



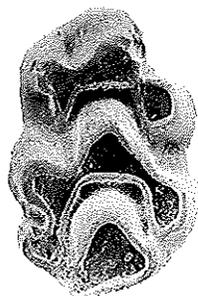
8



9



10



11



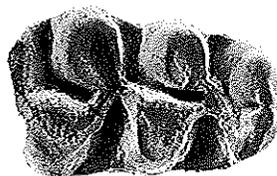
12



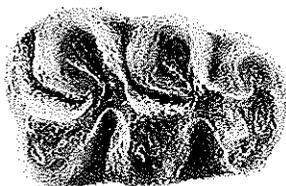
13



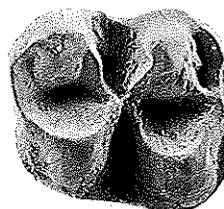
14



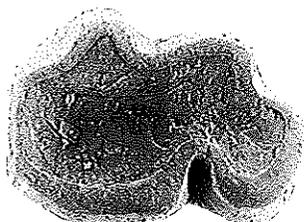
15



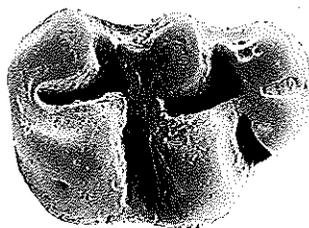
16



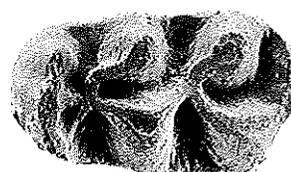
17



18



19



20