

EVOLUTION DE LA LIGNEE *MEGACRICETODON COLLONGENSIS*- *MEGACRICETODON ROUSSILLONENSIS* (CRICETIDAE, RODENTIA, MAMMALIA) AU COURS DU MIOCENE INFÉRIEUR ET MOYEN DANS LE SUD DE LA FRANCE

par

Jean-Pierre AGUILAR *

SOMMAIRE

	Page
Résumé, Abstract	2
Introduction	2
Lignée <i>M. collongensis</i> - <i>M. roussillonensis</i>	3
Espèces déjà reconnues	3
<i>M. collongensis</i>	3
<i>M. gersii</i>	3
<i>M. roussillonensis</i>	4
Espèces nouvelles	4
<i>M. fournasi</i> nov. sp.	4
<i>M. lemartineli</i> nov. sp.	5
<i>M. collongensis-gersii</i>	5
Analyses morphologiques et biométriques	5
Analyse morphologique	18
Les mensurations	25
Comparaison avec les populations décrites du sud-ouest de la France	27
Comparaison avec les faunes ibériques	27
Discussion sur la validité de certaines espèces citées en France	31
<i>M. primitivus</i> et <i>M. bezianensis</i> du gisement de Bézian	31
<i>M. bourgeoisii</i> de Suèvres	33
Conclusion	35
Remerciements	35
Bibliographie	36
Légendes des planches	38

* U.R.A. 327 Institut des Sciences de l'Evolution, Université de Montpellier II, Case courrier 064, Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5, France.

Mots-clés: Rongeurs, *Megacricetodon*, Evolution, Miocène, Europe.

Key-words: Rodents, *Megacricetodon*, Evolution, Miocene, Europe.

Palaeovertebrata, Montpellier, 24 (1-2): 1-45, 27 fig., 4 pl.

(Reçu le 21 Juin 1993, accepté le 15 Octobre 1993, publié le 14 Juin 1995)

RESUME

De nouvelles populations du genre *Megacricetodon* ont été trouvées récemment dans le sud de la France. Deux espèces nouvelles *M. lemartineli* nov. sp. et *M.ournasi* nov. sp. sont décrites, elles représentent deux nouveaux stades évolutifs entre *M. gersii* et *M. roussillonensis*. Une analyse morphologique et biométrique montre que nous sommes en présence d'une seule et même lignée: *M. collongensis*–*M. collongensis-gersii*–*M. gersii*–*M. lemartineli* nov. sp.–*M.ournasi* nov. sp. et *M. roussillonensis* qui permet d'établir une chronologie assez fine pour la période couvrant la fin du Miocène inférieur et le Miocène moyen, dans le sud de la France. Des comparaisons sont effectuées avec certaines espèces ibériques. La validité des espèces françaises *M. bezianensis* et *M. bourgeoisii* est contestée.

ABSTRACT

New populations of the genus *Megacricetodon* have recently been discovered in Southern France. Two new species are defined: *M. lemartineli* n. sp. and *M.ournasi* n. sp., their stages of evolution are intermediate between those of *M. gersii* and *M. roussillonensis*. Morphological and biometrical analysis indicate the presence of only one lineage: *M. collongensis*–*M. collongensis-gersii*–*M. gersii*–*M. lemartineli* nov. sp.–*M.ournasi* nov. sp. and *M. roussillonensis*. This observation allows to refine the chronology based on rodents, for the Late Early Miocene and the Middle Miocene in the Southern France. Comparisons with some iberian species are done. The validity of the French species *M. bezianensis* and *M. bourgeoisii* is discussed.

INTRODUCTION

Le genre *Megacricetodon* a été défini par Fahlbusch (1964). Il est représenté, dès la fin du Miocène inférieur et durant tout le Miocène moyen, par un grand nombre d'espèces dans toute l'Europe occidentale et une partie de l'Europe centrale. Il est encore présent au début du Miocène supérieur. Plusieurs travaux ont été réalisés depuis, aussi bien en Allemagne (Wu, 1982; Boon, 1991), en Espagne (Daams & Freudenthal, 1988) qu'en France (Aguilar, 1980a; Aguilar *et al.*, 1986). Aguilar (1980a) a mis en évidence, l'existence en Europe, de trois lignées différentes durant le Miocène moyen.

Si, dans le sud de la France, la filiation *M. collongensis*–*M. gersii* est admise, celle menant à *M. roussillonensis* (Aguilar *et al.*, 1986; Aguilar & Michaux, 1987) n'avait pas été explicitée. Cette dernière espèce, de dimensions nettement supérieures à celles de *M. gersii*, mais de morphologie voisine provient d'un site karstique, sans relation avec les formations sédimentaires du Languedoc-Roussillon. La filiation entre ces deux espèces a été envisagée grâce à la découverte, sur le plateau de Baixas, de nombreux sites karstiques voisins (quelques dizaines à quelques centaines de mètres), de populations de *M. gersii* et de populations de taille intermédiaire entre ces dernières et celle de *M. roussillonensis*. C'est avec l'une de ces dernières que nous pouvions rapporter les quelques dents du gisement marin de Leucate Butte 1, attribuées à *M. gersii*, mais qui présentaient des dimensions supérieures (Aguilar, 1980b). Dans ces

sites karstiques qui ont livré *M. gersii* ou une forme de plus grande taille, on retrouve la même association: *Megacricetodon minor* ou *M. minor-similis* (espèces de petite taille) et *Democricetodon* aff. *affinis*, l'un d'entre eux, Lo Fournas 2, ayant livré *Keramidomys carpathicus* (Aguilar *et al.*, 1986; Aguilar & Michaux, 1990). Cette association indique que ces sites ne peuvent pas être plus anciens que la zone MN 6. Etant donné la surface restreinte dans laquelle ces gisements sont situés, moins de 2 km², il paraît difficile de ne pas envisager un lien évolutif direct entre ces différentes populations.

L'objet de ce travail est de décrire toutes les populations nouvellement récoltées sur le Plateau de Baixas auxquelles s'ajouteront les populations déjà étudiées du Languedoc (Aguilar 1980b) (fig. 1). La plupart de ces populations proviennent de gisements karstiques, seules quelques unes d'entre elles proviennent de gisements stratifiés (Luc/Orbieu et Veyran).

Au cours de ce travail, nous rappellerons tout d'abord, les différentes espèces du genre, reconnues dans le sud de la France et définirons les nouvelles espèces. Ensuite nous ferons une analyse morphologique et biométrique de toutes nos populations. Enfin nous effectuerons des comparaisons avec les faunes du sud-ouest de la France ainsi qu'entre certaines espèces ibériques et certaines espèces françaises et nous discuterons la validité de trois espèces citées en France: *M. bezianensis*, *M. primitivus* et *M. bourgeoisii*.

LA LIGNEE *M. COLLONGENSIS*—*M. ROUSSILLONENSIS*

LES ESPECES DEJA RECONNUES

Megacricetodon collongensis (MEIN, 1958)

(Pl. 1, fig. 1 à 9)

Cette espèce de petite taille, dont le gisement type est Vieux-Collonges a été définie par Mein (1958). Elle a été reconnue dans le gisement de Port la Nouvelle (Aguilar, 1980b) ainsi que dans le gisement de Lo Fournas 1 (Aguilar *et al.*, 1986).

Megacricetodon gersii AGUILAR, 1980

(Pl. 2, fig. 1 à 16)

Cette espèce, de taille moyenne, a été définie par Aguilar (1980a), le gisement type est celui de Sansan (Gers). Elle est signalée à Luc/Orbieu et Veyran (Aguilar, 1980b), dans les sites de Lo Fournas 8 et Ste Catherine 1 (Aguilar *et al.*, 1986) ainsi qu'à Castelnou 6 (Aguilar *et al.*, 1994).

Diagnose: Légèrement plus petit que *M. crusafonti* de Manchones et que *M. bavaricus* de Langenmoosen. Antéroconide des M_1 inférieures simple ou dédoublé par un sillon antérieur superficiel qui ne dépasse pas la moitié de la hauteur de la couronne.

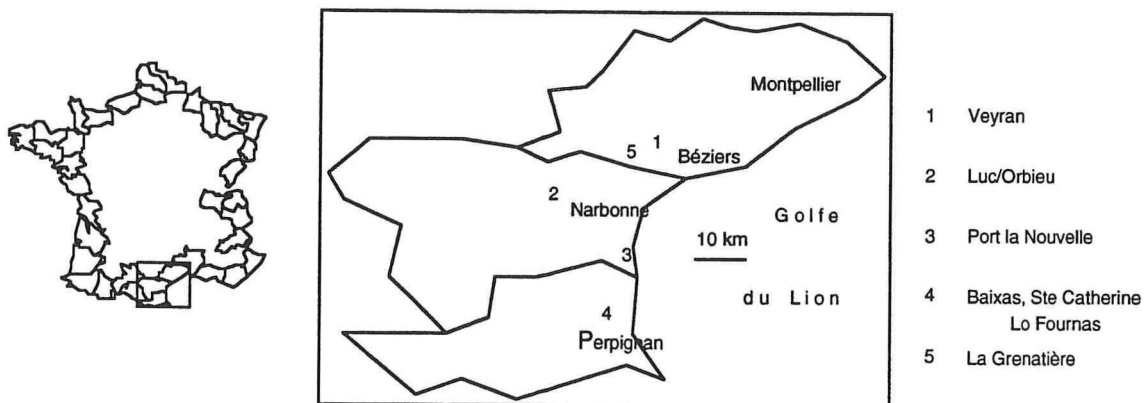


Figure 1.— Carte de localisation du secteur étudié.

***Megacricetodon roussillonensis* AGUILAR *et al.*, 1986**

(Pl. 4, fig. 4 à 11)

Cette espèce, de grande taille, a été définie par Aguilar *et al.* (1986) mais n'a pas fait l'objet d'une étude détaillée. Seule certaines mesures ont été publiées in Aguilar & Michaux (1987).

Diagnose: *Megacricetodon* de taille voisine de celle de *M. gregarius* et de *M. germanicus*. M_1 inférieure à antéroconide simple, rarement dédoublé, jamais profondément dédoublé ni fissuré.

Diagnose émondée: l'antérolophide lingual de M_2 est presque toujours absent; l'ectolophe du paracône est peu développé sur M^1 .

LES ESPECES NOUVELLES

Pour ces espèces nouvelles, nous ne donnerons que la diagnose car la plupart des caractères morphologiques se retrouvent chez les espèces déjà reconnues et qui ont fait l'objet de descriptions bien détaillées.

***Megacricetodonournasi* nov. sp.**

(Pl. 3, fig. 10 à 16; Pl. 4, fig. 1 à 3)

Localité type: Lo Fournas 2 (Roussillon, France).

Derivatio nominis: du lieu dit Lo Fournas sur le Plateau de Baixas.

Autre localité: Cases de Pènes.

Holotype: M_1 g. FOU 2 n° 51.

Paratypes figurés: 1 M_1 , 2 M_2 , 2 M^1 , 2 M^2 .

Diagnose: *Megacricetodon* de grande taille, inférieure à celle de *M. roussillonensis* et présentant des caractères morphologiques semblables mais avec un antérolophide lingual de M_2 absent ou présent.

***Megacricetodon lemartineli* nov. sp.**

(Pl. 2, fig. 17; Pl. 3, fig. 1 à 9)

Localité type: Lo Fournas 10.

Derivatio nominis: en hommage à B. Lemartinel pour son aide dans la recherche de localités fossilifères en Roussillon.

Autres localités: Lo Fournas 10b, Lo Fournas 9, Leucate Butte 1.

Holotype: M_1 g. FOU 10 n° 18.

Paratypes figurés: 1 M_1 , 2 M_2 , 3 M^1 , 2 M^2 .

Diagnose: *Megacricetodon* de taille intermédiaire entre celle de *M. gersii* et celle de *M. fournasi*.

Megacricetodon collongensis-gersii

(Pl. 1, fig. 10 à 19)

Localités: Ste Catherine 8 et Baixas.

Ces deux populations légèrement différentes par leurs dimensions, plus particulièrement celles des M_1 (cf. fig. 18 à 25) occupent une position intermédiaire entre celle de *M. collongensis* et celles de *M. gersii*. Comme ces différentes populations ne se différencient que par les dimensions et compte tenu du recouvrement important des domaines de variation, il ne me paraît pas judicieux de créer deux nouvelles espèces qu'il serait difficile à déterminer sur un faible échantillon. Aussi ces deux populations de Ste Catherine 8 et de Baixas seront considérées comme deux populations différentes entre elles mais toutes deux définies comme des populations intermédiaires dénommées *M. collongensis-gersii*.

ANALYSES MORPHOLOGIQUES ET BIOMETRIQUES

L'analyse morphologique est faite sous forme de tableaux comparatifs pour les différentes molaires, à l'exception des M_3 , en utilisant les mêmes caractères que ceux choisis par Daams & Freudenthal (1988) ce qui permettra de mettre en évidence les différences et les ressemblances avec la lignée ibérique *M. primitivus*–*M. ibericus*.

Les mensurations ont été effectuées sous une binoculaire Wild, à l'aide d'une platine de mesures Leitz à comparateurs croisés. Elles sont données en millimètres, sous forme de tableaux en utilisant le coefficient de variation défini par Freudenthal &

Morphotypes antéroconide M/1 Localités							N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemartineli</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%							
Lo Fournas 3	40	56	29	41	2	3	71						+
Lo Fournas 2	56	64	30	34	2	2	90					+	
Cases de Penes	10	63	6	37			16					+	
Lo Fournas 10B	8	100					8				+		
Lo Fournas 10	26	79	7	21			33				+		
Ste Catherine 1	32	68	15	32			47			+			
Lo Fournas 8	48	74	14	22	3	4	65			+			
Luc/Orbieu	18	86	3	14			21			+			
Baixas	28	74	10	26			38		+				
Ste Catherine 8	20	95	1	5			21		+				
Port la Nouvelle	17	90	2	10			19	+					
Lo Fournas 1	3	100					3	+					

Figure 2.— Variations de la morphologie de l'antéroconide de M_1 dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V/\sqrt{\log N}$		n	l min	l moy	l max	$V/\sqrt{\log N}$
M_1	50	1,73	1,87	2,02	11,89		50	1,06	1,15	1,24	12,04
M_2	50	1,32	1,44	1,55	12,32		50	1,14	1,23	1,32	11,25
M_3	26	1,09	1,25	1,35	17,90		26	0,97	1,04	1,13	12,80
M^1	50	1,81	1,97	2,12	12,14		50	1,23	1,32	1,40	9,94
M^2	50	1,30	1,36	1,47	9,43		50	1,14	1,27	1,44	17,88
M^3	38	0,86	0,96	1,16	23,64		37	0,96	1,03	1,13	12,98

Tableau 1.— Mesures de *M. roussillonensis* de Lo Fournas 3.

Morphotypes mésolophide M/1 Localités									N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.-gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemarineli</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%							
Lo Fournas 3	2	3	7	10	38	53	24	34	71						+
Lo Fournas 2	4	4	33	37	37	41	16	18	90						+
Cases de Penes			7	44	6	37	3	19	16						+
Lo Fournas 10B			1	12,5	6	75	1	12,5	8				+		
Lo Fournas 10	1	3	13	39	16	48	3	10	33				+		
Ste Catherine 1			29	65	15	33	1	2	45			+			
Lo Fournas 8	2	3	33	51	24	37	6	9	65			+			
Luc/Orbieu	1	5	5	9	14	66	2	10	21			+			
Baixas	6	16	15	39	15	39	2	5	38		+				
Ste Catherine 8	2	9	11	48	10	43			23		+				
Port la Nouvelle	3	16	6	31	10	53			19	+					
Lo Fournas 1	2	66	1	34					3	+					

Figure 3.— Variations de la morphologie du mésolophide de M₁ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	V'/√log N	n	I min	I moy	I max	V'/√log N
M ₁	50	1,63	1,74	1,89	11,36	50	0,99	1,07	1,16	12,16
M ₂	50	1,23	1,38	1,51	15,72	50	1,05	1,16	1,27	14,58
M ₃	30	1,07	1,17	1,33	17,83	30	0,88	0,97	1,03	12,93
M ¹	60	1,73	1,88	2,02	11,62	60	1,08	1,22	1,37	17,79
M ²	50	1,21	1,36	1,50	16,46	50	1,13	1,22	1,35	13,64
M ³	30	0,84	0,93	1,02	15,93	30	0,90	0,97	1,07	14,20

Tableau 2.— Mesures de *M.ournasi* nov. sp. de Lo Fournas 2.

Morphotypes antérolophide lingual M/2									N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemartineli</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
															
Localités	n	%	n	%	n	%									
Lo Fournas 3			4	8	49	92	53								+
Lo Fournas 2			24	42	26	58	50							+	
Cases de Penes			11	48	12	52	23							+	
Lo Fournas 10B													+		
Lo Fournas 10	3	8	16	42	19	50	38						+		
Veyran			1		3		4					+			
Ste Catherine 1	1	12	30	60	14	28	50					+			
Lo Fournas 8	5	10	26	50	21	40	52					+			
Luc/Orbieu	6	19	20	65	5	16	31					+			
Baixas	5	13	20	51	14	36	39				+				
Ste Catherine 8	2	18	7	64	2	18	11				+				
Port la Nouvelle	3	16	14	74	2	10	19		+						
Lo Fournas 1	1		1				2		+						

Figure 4.— Variations de la morphologie de l'antérolophide lingual de M_2 dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$	n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M_1	16	1,62	1,75	1,86	12,57	17	0,97	1,06	1,13	13,89
M_2	27	1,30	1,37	1,47	10,26	27	1,00	1,15	1,25	18,58
M_3	10	1,12	1,20	1,28	13,33	9	0,88	0,99	1,07	19,95
M^1	22	1,71	1,86	2,06	16,02	22	1,07	1,23	1,35	19,98
M^2	27	1,20	1,32	1,46	16,34	27	1,09	1,21	1,37	19,00
M^3	7	0,84	0,90	0,94	12,22	7	0,93	0,97	1,00	7,89

Tableau 3.— Mesures de *M.ournasi* nov. sp. de Cases de Pènes.

Morphotypes mésolophide M/2 Localités									N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.-gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3			4	7	28	53	21	40	53	+
Lo Fournas 2			3	6	22	44	25	50	50	+
Cases de Penes					13	54	11	46	24	+
Lo Fournas 10B			1		7		1		9	+
Lo Fournas 10			3	8	15	39	20	53	38	+
Veyran			1		2		1		4	+
Ste Catherine 1			10	20	35	70	5	10	50	+
Lo Fournas 8	2	7	5	16	29	56	16	31	52	+
Luc/Orbieu			5	16	23	74	3	10	31	+
Baixas	1	2	3	8	26	67	9	23	39	+
Ste Catherine 8	1	8,5	1	8,5	7	58	3	25	12	+
Port la Nouvelle			3	16	12	63	4	21	19	+
Lo Fournas 1			1		1				2	+

Figure 5.— Variations de la morphologie du mésolophide de M₂ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	V'/√log N	n	I min	I moy	I max	V'/√log N
M ₁	33	1,50	1,65	1,78	13,85	32	0,95	1,01	1,14	14,89
M ₂	38	1,21	1,29	1,41	12,15	38	0,98	1,09	1,19	15,40
M ₃	31	0,95	1,11	1,22	20,39	31	0,82	0,92	1,01	17,02
M ¹	18	1,65	1,77	1,89	12,11	18	1,04	1,16	1,27	8,89
M ²	20	1,18	1,27	1,35	11,79	19	1,04	1,12	1,22	14,08
M ³	16	0,80	0,89	0,96	16,57	16	0,83	0,92	0,99	16,02

Tableau 4.— Mesures de *M. lemartineli* nov. sp. de Lo Fournas 10.

Morphotypes antérocone M1/ Localités											N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.- gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Lo Fourmas 3	22	20	19	17	47	44	6	5	15	14	110	+
Lo Fourmas 2	12	13	5	6	33	37	29	32	11	12	90	+
Cases de Penes	6	27			7	32	3	14	6	27	22	+
Lo Fourmas 10B	2		1		2		3		1		9	+
Lo Fourmas 10	11	52	1	5	5	24	1	5	3	14	21	+
Veyran	1				2				1		4	+
Ste Catherine 1	7	17	2	5	13	33	12	30	6	15	40	+
Lo Fourmas 8	12	20	2	3	15	25	20	33	11	18	60	+
Luc/Orbieu					9	50	4	22	5	28	18	+
Baixas	14	36	2	5	8	21	13	33	2	5	39	+
Ste Catherine 8	5	28	1	5,5	5	28	6	33	1	5,5	18	+
Port la Nouvelle	3	17	2	11	3	17	7	39	3	17	18	+
Lo Fourmas 1												+

Figure 6.— Variations de la morphologie de l'antérocone de M¹ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$	n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M ₁	8	1,59	1,65	1,77	11,27	7	0,95	1,01	1,06	11,89
M ₂	8	1,24	1,30	1,34	8,16	8	1,05	1,08	1,14	8,65
M ₃	7	1,06	1,16	1,26	18,76	7	0,90	0,93	1,00	11,45
M ¹	9	1,63	1,72	1,87	14,04	9	1,05	1,11	1,17	11,07
M ²	4	1,23	1,29	1,34		4	1,11	1,15	1,19	
M ³	4	0,78	0,82	0,84		4	0,81	0,89	0,97	

Tableau 5.— Mesures de *M. lemartineli* nov. sp. de Lo Fourmas 10 b.

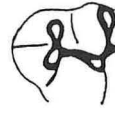
Localités	Morphotypes antérolophule labial M1/							N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemartineli</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
		n	%	n	%	n	%							
Lo Fournas 3		8	7	102	93	110								+
Lo Fournas 2		9	10	81	90	90							+	
Cases de Penes		3	14	19	86	22							+	
Lo Fournas 10B		1		8		9						+		
Lo Fournas 10		3	14	18	86	21						+		
Veyran		1		3		4					+			
Ste Catherine 1		5	12	35	88	40					+			
Lo Fournas 8		5	8	55	92	60					+			
Luc/Orbieu				18	100	18					+			
Baixas		12	31	27	69	39			+					
Ste Catherine 8		6	37	10	63	16				+				
Port la Nouvelle		8	44	10	56	18			+					
Lo Fournas 1									+					

Figure 7.— Variations de la morphologie de l'antérolophule labial de M¹ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$		n	I min	I moy	I max	$V'/\sqrt{\log N}$
M ₂	4	1,24	1,25	1,26			4	0,99	1,03	1,08	
M ₃	2	0,96	1,01	1,05			2	0,85	0,87	0,89	
M ¹	4	1,61	1,69	1,76			4	1,02	1,11	1,21	
M ²	4	1,10	1,15	1,19			4	1,04	1,10	1,14	

Tableau 6.— Mesures de *M. gersii* de Veyran.

Morphotypes mésolophe M1/ Localités									N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lenartineti</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%							
Lo Fournas 3	1	1	17	15	66	60	26	24	110						+
Lo Fournas 2	3	4	44	49	38	42	5	5	90					+	
Cases de Penes			7	32	11	50	4	18	22					+	
Lo Fournas 10B	3		4		2				9				+		
Lo Fournas 10			12	57	6	28,5	3	14,5	21				+		
Veyran			1		2		1		4			+			
Ste Catherine 1	1	2	15	38	16	40	8	20	40			+			
Lo Fournas 8	3	5	25	42	30	50	2	3	60			+			
Luc/Orbieu			7	39	11	61			18			+			
Baixas			28	72	9	23	2	5	39		+				
Ste Catherine 8	1	6	17	94					18		+				
Port la Nouvelle	4	22	13	72	1	6			18	+					
Lo Fournas 1										+					

Figure 8.— Variations de la morphologie du mésolophe de M¹ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$	n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M ₁	45	1,42	1,55	1,73	15,31	45	0,87	0,98	1,10	18,17
M ₂	50	1,09	1,23	1,38	18,02	48	0,94	1,04	1,17	16,82
M ₃	30	0,99	1,10	1,26	19,75	30	0,83	0,92	1,08	21,54
M ¹	37	1,51	1,66	1,84	15,73	37	1,01	1,11	1,19	13,06
M ²	45	1,12	1,18	1,30	11,57	45	0,97	1,08	1,18	15,20
M ³	24	0,79	0,84	0,91	12,02	24	0,79	0,90	1,00	19,31

Tableau 7.— Mesures de *M. gersii* de Ste Catherine 1.

Morphotypes ectolophe M1/ Localités							N						
	n	%	n	%	n	%		<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lenartineii</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
Lo Fournas 3	97	88	13	12			110						+
Lo Fournas 2	39	43	51	57			90					+	
Cases de Penes	10	45	12	55			22					+	
Lo Fournas 10B	3		5		1		9				+		
Lo Fournas 10	4	19	17	81			21				+		
Veyran	1		3				4			+			
Ste Catherine 1	12	30	26	65	2	5	40			+			
Lo Fournas 8	7	12	48	80	5	8	60			+			
Luc/Orbieu	3	17	6	33	9	50	18			+			
Baixas	9	23	25	64	5	13	39		+				
Ste Catherine 8	1	6	11	61	6	33	18		+				
Port la Nouvelle	1	6	15	83	2	11	18	+					
Lo Fournas 1								+					

Figure 9.— Variations de la morphologie de l'ectolophe du paracône de M¹ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$		n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M ₁	50	1,40	1,55	1,66	13,04		50	0,85	0,95	1,04	15,43
M ₂	50	1,14	1,23	1,36	13,50		50	0,93	1,03	1,13	14,90
M ₃	9	0,96	1,04	1,17	20,32		9	0,82	0,88	0,96	16,21
M ¹	50	1,55	1,66	1,81	11,87		50	0,98	1,10	1,21	16,12
M ²	50	1,07	1,18	1,35	17,61		50	0,89	1,05	1,18	21,50
M ³	7	0,79	0,84	0,91	15,33		7	0,81	0,88	0,96	18,44

Tableau 8.— Mesures de *M. gersii* de Lo Fournas 8.

Morphotypes postérosinus M1/ Localités									N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.-gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3			24	22	83	75	3	3	110	+
Lo Fournas 2			22	24	65	72	3	4	90	+
Cases de Penes			2	9	19	86	1	5	22	+
Lo Fournas 10B			1		7		1		9	+
Lo Fournas 10			6	29	14	67	1	4	21	+
Veyran			1		3				4	+
Ste Catherine 1			13	33	25	63	2	4	40	+
Lo Fournas 8			17	28	40	67	3	5	60	+
Luc/Orbieu			9	50	9	50			18	+
Baixas	4	11	13	33	22	56			39	+
Ste Catherine 8	1	6	11	61	6	33			18	+
Port la Nouvelle	1	6	6	33	11	61			18	+
Lo Fournas 1										+

Figure 11.— Variations de la morphologie du postérosinus de M¹ dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	V'/√log N	n	I min	I moy	I max	V'/√log N
M ₁	34	1,39	1,50	1,60	11,35	34	0,85	0,92	1,02	14,69
M ₂	39	1,09	1,18	1,27	12,14	38	0,88	0,98	1,08	16,25
M ₃	24	0,84	0,95	1,05	18,92	24	0,72	0,81	0,90	18,92
M ¹	39	1,45	1,59	1,74	14,42	37	0,93	1,03	1,10	13,37
M ²	31	1,02	1,12	1,19	12,60	30	0,93	1,01	1,07	11,52
M ³	6	0,73	0,80	0,85		6	0,80	0,84	0,87	

Tableau 10.— Mesures de *M. collongensis-gersii* de Baixas.

Morphotypes protolophule M2/ Localités											N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.-gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3	46	77	14	23							60	
Lo Fournas 2	48	96							2	4	50	
Cases de Penes	22	85	3						1	12	26	
Lo Fournas 10B	4										4	
Lo Fournas 10	13	93							1	7	14	
Veyran	3		1								4	
Ste Catherine 1	39	87	4	9					2	4	45	
Lo Fournas 8	27	73	4	11	2	5			4	11	37	
Luc/Orbieu	13	52	2	8					10	40	25	
Baixas	23	74	3	10	1	7			4	13	31	
Ste Catherine 8	12	75							4	25	16	
Port la Nouvelle	12	55	1	2	1	2			9	41	22	
Lo Fournas 1	3		1								4	

Figure 12.—Variations de la morphologie du protolophule de M² dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$		n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M ₁	21	1,30	1,46	1,58	16,90		23	0,86	0,93	1,01	13,71
M ₂	12	1,14	1,19	1,26	9,63		11	0,91	0,98	1,05	14,00
M ₃	5	0,91	1,00	1,05			5	0,76	0,81	0,84	
M ¹	16	1,50	1,59	1,68	10,32		16	0,96	1,05	1,16	17,19
M ²	15	1,07	1,15	1,23	12,83		15	0,90	1,00	1,12	20,09
M ³	6	0,78	0,83	0,85			6	0,84	0,88	0,94	

Tableau 11.—Mesures de *M. collongensis-gersii* de Ste Catherine 8.

Morphotypes mésolophe M2/ Localités									N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.- gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemartineli</i>	<i>M. fournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%							
Lo Fournas 3	2	3,5	20	33	36	60	2	3,5	60						+
Lo Fournas 2			20	40	28	56	2	4	50					+	
Cases de Penes	1	4	11	42	11	42	3	12	26					+	
Lo Fournas 10B			2		1		1		4				+		
Lo Fournas 10	4	14	8	47	5	29			17				+		
Veyran			2		2				4			+			
Ste Catherine 1	5	11	11	24	26	58	3	7	45			+			
Lo Fournas 8	4	11	13	35	16	43	4	11	37			+			
Luc/Orbieu	3	12	20	80	2	8			25			+			
Baixas	5	16	14	45	12	39			31		+				
Ste Catherine 8	4	25	4	25	7	44	1		16		+				
Port la Nouvelle	6	27	5	23	11	50			22	+					
Lo Fournas 1			2		2				4	+					

Figure 13.— Variations de la morphologie du mésolophe de M^1 dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

	n	L min	L moy	L max	$V'/\sqrt{\log N}$	n	l min	l moy	l max	$V'/\sqrt{\log N}$
M_1	18	1,31	1,42	1,49	11,47	18	0,82	0,87	0,91	9,29
M_2	20	1,09	1,13	1,21	9,15	19	0,88	0,95	1,01	12,16
M_3	12	0,86	0,96	1,11	24,45	12	0,73	0,79	0,85	14,63
M^1	18	1,44	1,59	1,72	15,82	18	0,96	1,02	1,10	12,13
M^2	22	0,99	1,12	1,21	17,27	22	0,89	0,99	1,09	17,44
M^3	13	0,73	0,80	0,92	21,83	13	0,77	0,83	0,92	16,82

Tableau 12.— Mesures de *M. collongensis* de Port-la-Nouvelle.

Cuenca Bescos (1984). Elles seront également présentées sous forme comparative pour les M1 et M2.

ANALYSE MORPHOLOGIQUE

(Fig. 2 à 17)

• M₁ — L'antéroconide (fig. 2)

Chez *Megacricetodon collongensis* l'antéroconide est simple, le plus souvent rond. Quelques exemplaires montrent un antéroconide un peu plus étiré en forme de 8, présentant parfois un début de fissuration: 2 dents à Port la Nouvelle (10%), quelques dents à Vieux-Collonges. Cette morphologie que l'on ne peut noter sur des dents usées, se retrouve, dans des proportions variables chez toutes les populations bien représentées en individus, entre 14 et 32% chez *M. gersii* de Luc/Orbieu, Lo Fournas 8 et Ste Catherine 1, atteignant 41% chez *M. roussillonensis* de Lo Fournas 3. Quelques exemplaires montrent un antéroconide un peu plus fissuré par un sillon antérieur qui ne dépasse pas la moitié de la hauteur de la couronne, les deux tubercules linguaux et labiaux n'étant pratiquement pas séparés: 4% chez *M. gersii* de Lo Fournas 8, 2% chez *M. fournasi* de Lo Fournas 2, 3% chez *M. roussillonensis* de Lo Fournas 3.

— Le mésolophide (fig. 3)

Dans la majorité des cas (60 à 90%), il est court à moyen avec des proportions variables suivant les gisements. Il est rarement long (de 3 à 16%), les valeurs les plus fortes se notant chez les populations les plus anciennes: *M. collongensis* et *M. collongensis-gersii*. A l'inverse, le mésolophide est absent dans des proportions assez élevées chez les populations les plus récentes: *M. fournasi* et *M. roussillonensis* (18 à 34%).

Ce caractère, qui ne se retrouve pas dans les populations les plus anciennes (*M. collongensis*) est variable mais toujours en faible pourcentage (2 à 12,5%) dans les populations de *M. gersii* et de *M. lemartineli*.

• M₂ — L'antérolophide lingual (fig. 4)

Il n'est jamais long chez les populations les plus récentes: *M. fournasi* et *M. roussillonensis*, dans toutes les autres populations, ce caractère n'est présent que sur un petit nombre de dents (8 à 19%). En général, il est moyen à court ou absent. L'antérolophide lingual moyen à court paraît dominant dans les populations les plus anciennes: *M. collongensis* et *M. gersii*, la proportion devenant sensiblement identique chez *M. lemartineli* et *M. fournasi*. L'absence d'antérolophide lingual est presque générale dans la population la plus récente: *M. roussillonensis*.

— Le mésolophide (fig. 5)

Il est rarement long (4 dents), quelques fois moyen, le plus souvent court ou absent, le pourcentage d'individus où il est absent, devenant plus élevé dans les populations les plus jeunes: *M. lemartineli*, *M. fournasi* et *M. roussillonensis*.

Morphotypes ectolophe M2/ Localités							N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.- gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lenartine</i> <i>M. fournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3	13	22	32	53	15	25	60	+
Lo Fournas 2	5	10	27	54	18	36	50	+
Cases de Penes	3	11	14	54	9	35	26	+
Lo Fournas 10B			2		2		4	+
Lo Fournas 10			8	47	9	53	17	+
Veyran			2		2		4	+
Ste Catherine 1	10	22	30	67	5	11	45	+
Lo Fournas 8	17	46	16	43	4	11	37	+
Luc/Orbieu	3	12	10	40	12	48	25	+
Baixas	12	39	16	52	3	9	31	+
Ste Catherine 8	3	8	7	44	6	38	16	+
Port la Nouvelle	4	18	12	55	6	27	22	+
Lo Fournas 1	2		1		1		4	+

Figure 14.— Variations de la morphologie de l'ectolophe du paracône sur la M² dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

• M¹ — L'antérocone (fig. 6)

La morphologie de l'antérocone est très variable car tous les morphotypes sont représentés dans les différentes populations. Toutefois, le pourcentage d'individus à antérocone simple reste inférieur à celui d'individus présentant un antérocone fissuré ou divisé. Il en est de même en ce qui concerne le bourrelet situé à la base de l'antérocone.

— L'antérolophule labial (fig. 7)

Il est présent dans toutes les populations, à l'exception de Luc/Orbieu, mais il n'est jamais fortement développé. Le pourcentage de ce morphotype va en décroissant des

Morphotypes ectopophe mésopophe M2/ Localités							N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.- gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3	9	15	51	85			60	+
Lo Fournas 2	9	18	39	76	3	6	50	+
Cases de Penes	9	35	16	61	1	4	26	+
Lo Fournas 10B	2		2				4	+
Lo Fournas 10	5	29	12	71			17	+
Veyran	1		3				4	+
Ste Catherine 1	4	9	38	85	3	6	45	+
Lo Fournas 8	3	8	31	84	3	8	37	+
Luc/Orbieu	14	56	11	44			25	+
Baixas	4	13	27	87			31	+
Ste Catherine 8	1	6	14	88	1	6	16	+
Port la Nouvelle	5	23	17	77			22	+
Lo Fournas 1	1		3				4	+

Figure 15.— Variations de la relation ectopophe-mésopophe su la M² dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

niveaux les plus anciens (44%) vers les niveaux les plus récents (7%).

— Le mésopophe (fig. 8)

Le mésopophe est de longueur moyenne chez les populations les plus anciennes de *M. collongensis* de Ste Catherine 8 et de Port la Nouvelle, avec quelques morphotypes long dans ce dernier gisement (22%). Chez *M. gersii*, *M. lemartineli* et *M.ournasi*, on note un pourcentage sensiblement identique de morphotypes à mésopophe moyen et à mésopophe court. Chez *M. roussillonensis*, le morphotype à mésopophe court est nettement prédominant. L'absence de mésopophe se note à partir de Baixas (*M.*

Morphotypes métalophule M2/ Localités									N	<i>M. collongensis</i> <i>M. coll.-gersii</i> <i>M. gersii</i> <i>M. lemartineli</i> <i>M.ournasi</i> <i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Lo Fournas 3			44	73	12	20	4	7	60	
Lo Fournas 2			45	90	3	6			50	
Cases de Penes			22	85	4	15			26	
Lo Fournas 10B			4						4	
Lo Fournas 10			14	100					14	
Veyran			4						4	
Ste Catherine 1	6	13	31	69	3	6,5	3	6,5	45	
Lo Fournas 8			30	81	5	13,5	2	5,5	37	
Luc/Orbieu			23	92					25	
Baixas			25	81	6	9			31	
Ste Catherine 8			14	88	2	12			16	
Port la Nouvelle	2	9	18	82	1	4,5	1	4,5	22	
Lo Fournas 1										

Figure 16.— Variations de la morphologie du métalophule de M² dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

collongensis-gersii), il peut atteindre un pourcentage voisin de 20% chez certaines populations. En résumé, dans chaque population, plus de 75% des individus présentent un mésolophe moyen à long.

— L'ectolophe du paracône (fig. 9)

Dans toutes les populations, l'ectolophe est plus ou moins marqué, mais il peut être absent dans des proportions variables. Chez les populations de *M. collongensis* et de *M. gersii*, l'ectolophe est le plus souvent présent et peut être très développé (jusqu'à 50%) alors que le pourcentage de dents à ectolophe absent est faible. En revanche, chez *M. lemartineli*, *M.ournasi* et *M. roussillonensis*, les dents à ectolophe bien développé sont rares ou absentes alors que celles qui ne présentent pas d'ectolophe sont de plus en plus nombreuses pour devenir prédominantes (88%) chez *M. roussillonensis*.

Morphotypes sinus M2/ Localités					N	<i>M. collongensis</i>	<i>M. coll.-gersii</i>	<i>M. gersii</i>	<i>M. lemarineli</i>	<i>M.ournasi</i>	<i>M. roussillonensis</i>
	n	%	n	%							
Lo Fournas 3	36	60	24	40	60						+
Lo Fournas 2	46	92	4	8	50						+
Cases de Penes	18	72	7	28	25						+
Lo Fournas 10B	4				4				+		
Lo Fournas 10	13	93	1	7	14				+		
Veyran	2		2		4			+			
Ste Catherine 1	35	78	10	22	45			+			
Lo Fournas 8	30	81	7	19	37			+			
Luc/Orbieu	22	88	3	12	25			+			
Baixas	29	94	2	6	31		+				
Ste Catherine 8	14	88	2	12	16		+				
Port la Nouvelle	21	95	1	5	22	+					
Lo Fournas 1						+					

Figure 17.— Variations de la morphologie du sinus de M² dans la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

— La liaison ectolophe-mésolophe (fig. 10)

Ce caractère est tributaire des deux caractères précédents: ainsi, dans la majorité des cas, il n'y a pas de connexion entre le mésolophe et l'ectolophe, toutefois, cette connexion est visible chez *M. collongensis* et *M. gersii*, pouvant même atteindre 39% dans la population de Luc/Orbieu.

— Le postérosinus (fig. 11)

Quelques exemplaires des populations les plus primitives montrent un postérosinus assez large du fait de l'insertion du métalophule au milieu de l'hypocône. Le déplacement de cette liaison vers l'arrière va augmenter à partir de la population de

Baixas mais les pourcentages sont variables au sein de populations attribuées à la même espèce de 50 à 20%. De *M. collongensis-gersii* à *M. roussillonensis*, de 50 à 80% des populations montrent un postérosinus réduit. Il n'est absent que sur quelques exemplaires depuis la population de Lo Fournas 8 (*M. gersii*).

• M² — Le protolophule (fig. 12)

Le morphotype dominant dans toutes les populations est celui où le protolophule s'insère à l'avant du protocône. Le morphotype à protolophule double n'est bien représenté que dans les populations les plus anciennes, *M. collongensis* et *M. gersii*.

— Le mésolophe (fig. 13)

Tout comme pour les M¹, le mésolophe est le plus souvent moyen à court dans des proportions variables suivant les populations. Il est rarement absent (jusqu'à 12%) mais il peut être long (jusqu'à 27%) surtout chez les populations les plus anciennes: *M. collongensis*.

— L'ectolophe du paracône (fig. 14)

Il est un peu plus marqué que sur la M¹ mais tous les morphotypes sont en général présents, toujours dans des proportions variables, même au sein de la même espèce.

— La connexion mésolophe-ectolophe (fig. 15)

Cette connexion est la plupart du temps tributaire du fort développement de l'ectolophe, mais peut également dépendre de la direction du mésolophe. Cette liaison n'est bien représentée que chez *M. gersii* de Luc/Orbieu (56%) et chez *M. fournasi* de Cases de Pènes (35%) alors que ce pourcentage est bien moindre pour les mêmes espèces dans des populations différentes. En général, le caractère dominant dans nos populations est l'absence de connexion ectolophe-mésolophe.

— Le métalophule (fig. 16)

Tous les morphotypes sont représentés dans nos populations, mais le morphotype nettement dominant est celui où le métalophule s'insère sur le bras antérieur de l'hypocône. Il y a peu de métalophule double.

— Le sinus (fig. 17)

Dans la majorité des cas, le sinus est largement ouvert et transverse mais toutes les populations montrent des exemplaires où le sinus est légèrement proverse et ce dans un pourcentage relativement faible à l'exception de la population de *M. roussillonensis* où ce morphotype est noté sur 40% de l'échantillonnage.

A la suite de la variation des caractères morphologiques que nous venons de quantifier (fréquence des différents morphotypes), on peut noter de légères différences, tout d'abord, au sein de populations attribuées à la même espèce et considérées comme contemporaines, elles font partie de la variabilité intrapopulationnelle ensuite, entre certaines espèces, ces dernières sont à mettre au compte de l'évolution. Le résultat de

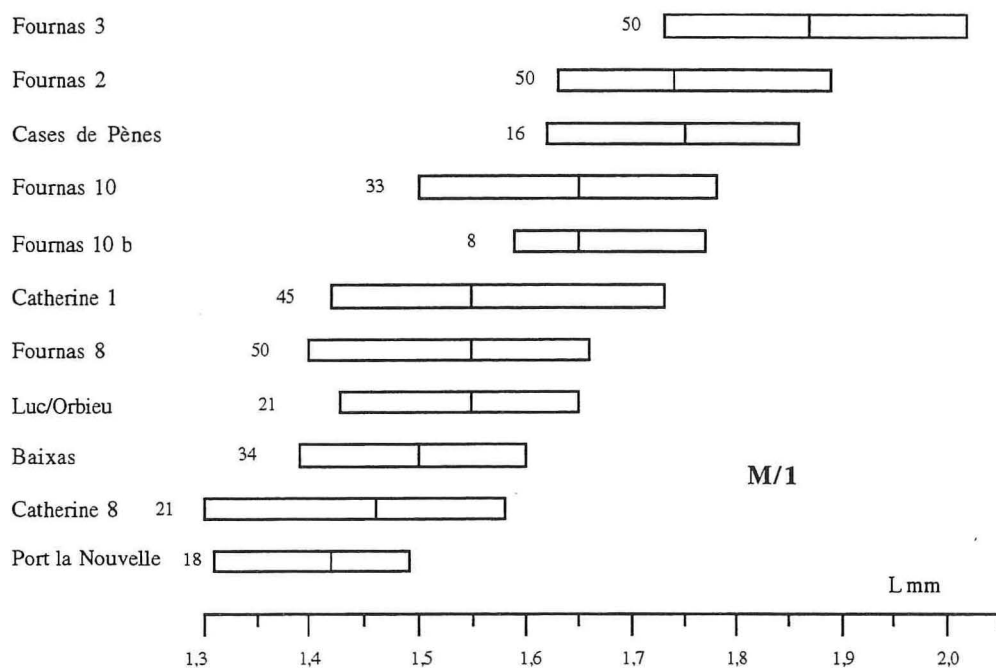


Figure 18.—Domaines de variations et moyennes pour la longueur des M_1 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

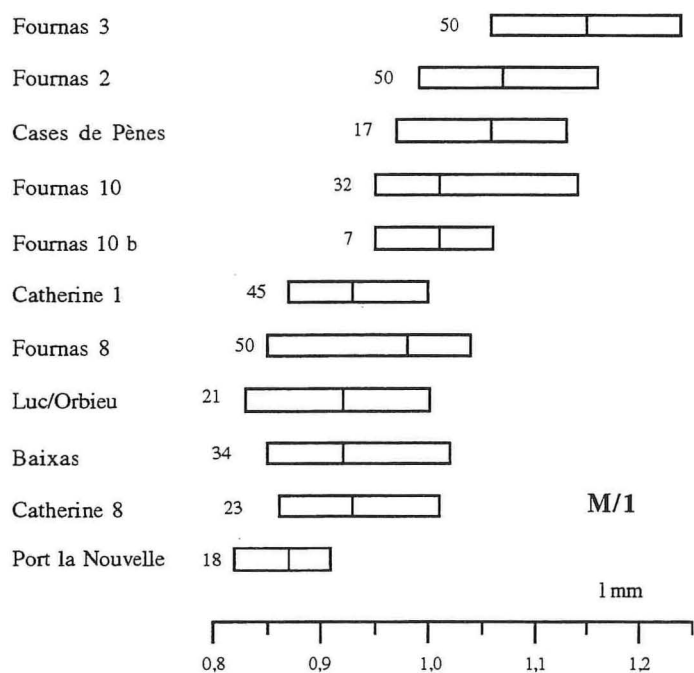


Figure 19.—Domaines de variations et moyennes pour la largeur des M_1 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

cette analyse montre qu'il n'y a pas de différences importantes entre les populations les plus anciennes et les plus récentes.

LES MENSURATIONS

(Tabl. 1 à 12 et fig. 18 à 25)

Elles sont exprimées de deux façons différentes, la première sous forme de tableaux, la seconde sous la forme de figures.

Dans les tableaux (Tabl. 1 à 12) il apparaît que les valeurs obtenues pour le coefficient de variation défini par Freudenthal & Cuenca Bescos (1984) sont presque toujours normales toutefois dans certains cas, notamment pour des M^2 et des M^3 , il est supérieur aux valeurs admises. Ceci se produit lorsqu'il y a dans le gisement une autre espèce de petite taille (*M. minor*) qu'il n'est pas toujours aisé de séparer objectivement.

La deuxième configuration des mesures est donnée par les figures 18 à 24 sur lesquelles sont portées le domaine de variation de la longueur et de la largeur des $M1$ et $M2$ avec la moyenne ainsi que le nombre d'individus.

L'accroissement de taille est très net (longueur et largeur) entre *M. gersii*, *M. lemartineli*, *M.ournasi* et *M. roussillonensis*. Pour les populations les plus anciennes (*M. collongensis*, *M. collongensis-gersii* et *M. gersii*, l'accroissement de taille est surtout visible sur la longueur des M_1 (fig. 18). C'est ce dernier critère qui va permettre de définir des stades évolutifs. Il est ainsi possible de reconnaître sept stades évolutifs, les quatre plus récents se différencient nettement: *M. roussillonensis* (Lo Fournas 3), *M.ournasi* (Lo Fournas 2 et Cases de Pènes), *M. lemartineli* (Lo Fournas 10 et 10b) et *M. gersii* (Veyran, Ste Catherine 1, Lo Fournas 8 et Luc/Orbieu). Pour les trois plus anciens, les différences sont moins nettes que celles observées entre les stades plus récents. Le plus ancien est représenté par *M. collongensis* de Port la Nouvelle, celui représenté par la population de Ste Catherine 8 se différencie du précédent par des valeurs supérieures et une moyenne plus grande. Enfin le stade évolutif représenté par la population de Baixas montre des dimensions intermédiaires entre celui de Ste Catherine 8 et *M. gersii* de Luc/Orbieu. Ces deux derniers stades seront dénommés *M. collongensis-gersii*. Si de nouvelles espèces ne sont pas créées pour ces deux derniers stades évolutifs, c'est parce que les différences sont moins nettes que pour les stades plus récents.

En conclusion de cette analyse morphologique et biométrique, on note que l'évolution au sein de cette lignée est principalement marquée par un accroissement de la taille, plus particulièrement celui de la M_1 et par une légère modification de la morphologie.

La reconnaissance de nombreux stades évolutifs au sein de cette lignée permet d'établir une biochronologie très fine pour la période couvrant la fin du Miocène inférieur et le Miocène moyen (fig. 26). Les travaux préliminaires sur cette lignée avaient permis à Aguilar & Michaux (1987) d'estimer un intervalle de temps moyen séparant deux stades évolutifs successifs qui était de l'ordre de 750 000 ans. La définition de nouveaux stades évolutifs permet d'affiner cette première estimation, elle serait à présent de l'ordre de 500 000 ans.

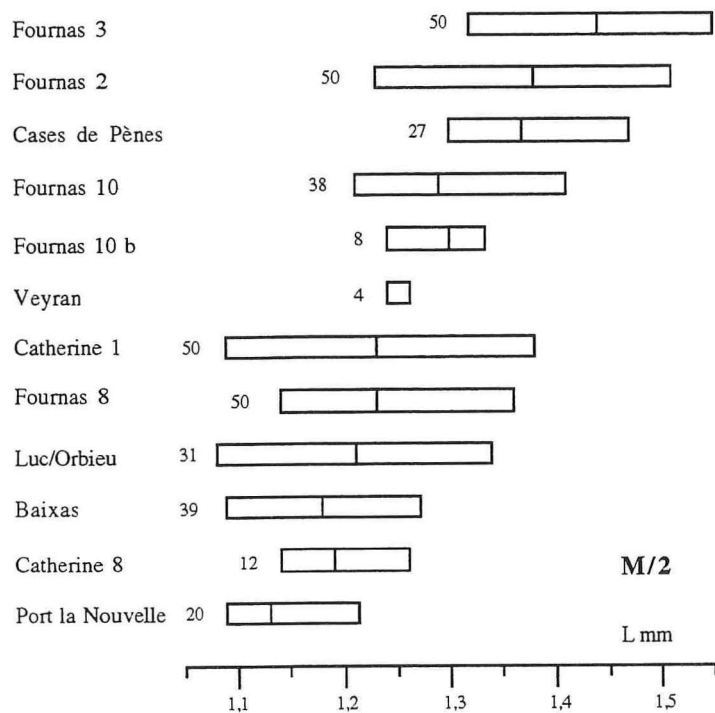


Figure 20.— Domaines de variations et moyennes pour la longueur des M_2 dans les populations de *M. collongensis*-*M. roussillonensis*.

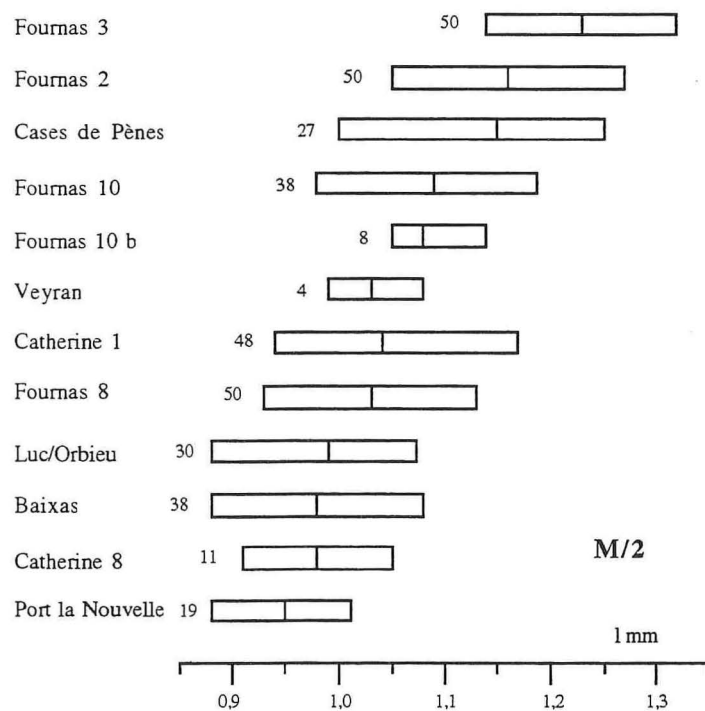


Figure 21.— Domaines de variations et moyennes pour la largeur des M_2 dans les populations de *M. collongensis*-*M. roussillonensis*.

COMPARAISON AVEC LES POPULATIONS DECRISES DU SUD-OUEST DE LA FRANCE

Dans le sud-ouest de la France, plusieurs populations importantes d'espèces reconnues dans notre région ont été décrites: *M. collongensis* de La Romieu (Freudenthal, 1963; Bulot, 1986), *M. gersii* de Sansan (Baudelot, 1972) ce qui permet d'établir des corrélations mammalogiques entre ces deux régions du sud de la France.

Les travaux réalisés ultérieurement (Aguilar, 1980a et b) ont montré que *M. gersii* de Luc/Orbieu était identique à celui de Sansan et que sur la base de *M. gersii* et *Cricetodon sansaniensis* les gisements de Sansan et de Luc/Orbieu étaient contemporains. L'étude de nouvelles populations de *M. gersii* confortent cette opinion.

Les caractères morphologiques et biométriques de *M. collongensis* de La Romieu décrit par Freudenthal (1963) et qui ont servi de référence à Aguilar (1981) sont semblables à ceux de la population de Ste Catherine 8. On peut penser que ce niveau de La Romieu, appelé niveau supérieur (Bulot, 1986) et celui de Ste Catherine 8 sont contemporains. Il existe donc dans le sud-ouest de la France, la même lignée de *Megacricetodon* que celle étudiée dans ce travail, mais jusqu'à présent, seuls les premiers stades sont reconnus avec certitude: *M. collongensis* et *M. gersii*.

Remarque

Je pense qu'un stade plus évolué que ces derniers est présent dans le gisement de Sos-Matilon (Lot-et-Garonne). En effet, j'ai pu comparer le *Megacricetodon* déterminé comme *M. germanicus* (Magné *et al.*, 1985) avec ma population de Collet Redon où cette espèce est présente (Aguilar & Clauzon, 1979) ainsi qu'avec les populations de *M.ournasi* du Languedoc-Roussillon. Les quelques dents de Sos-Matilon présentent une morphologie et des dimensions en tous points comparables à celles de *M.ournasi*. La morphologie de la M_1 est nettement différente surtout par la forme de l'antéroconide de celle de *M. germanicus*. Il y a donc tout lieu de penser que la lignée *M. collongensis*-*M. roussillonensis*, bien représentée en Languedoc-Roussillon, se retrouve dans le sud-ouest de la France et peut donc servir pour établir des corrélations mammalogiques très fines entre ces deux régions.

COMPARAISONS AVEC LES FAUNES IBERIQUES

Le genre *Megacricetodon* est abondamment représenté dans la Péninsule ibérique et a fait l'objet d'une étude récente (Daams & Freudenthal, 1988). Ces auteurs considèrent que deux espèces définies en France, *M. collongensis* et *M. gersii* sont représentées en Espagne alors que pour Aguilar (1980a) les lignées ibériques et françaises évoluent indépendamment car elles appartiennent à des provinces biogéographiques différentes.

En Espagne, la lignée considérée est représentée par les stades suivants: *M.*

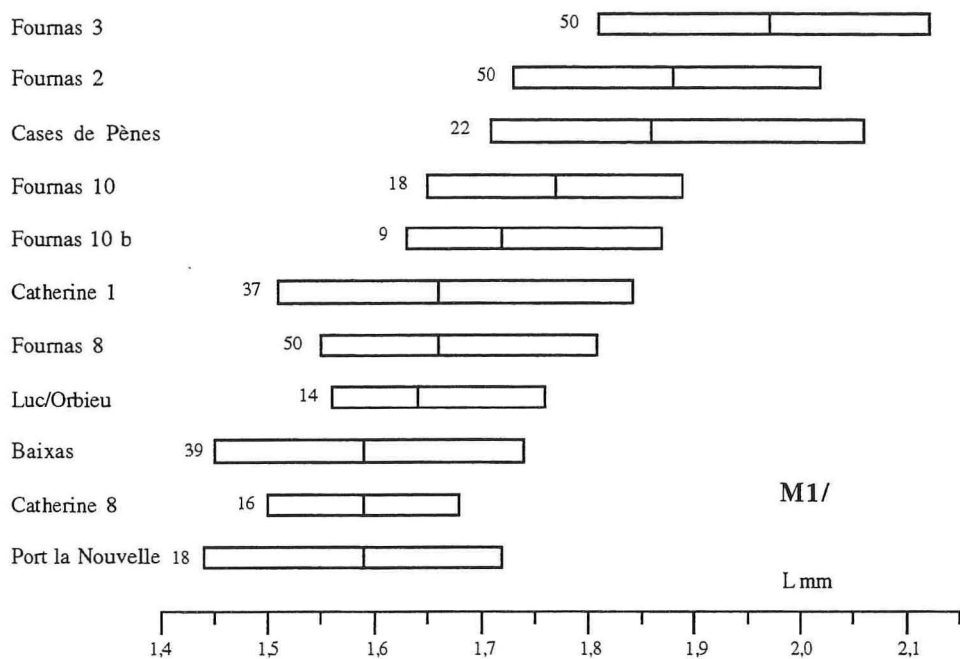


Figure 22.—Domaines de variations et moyennes pour la longueur des M^1 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

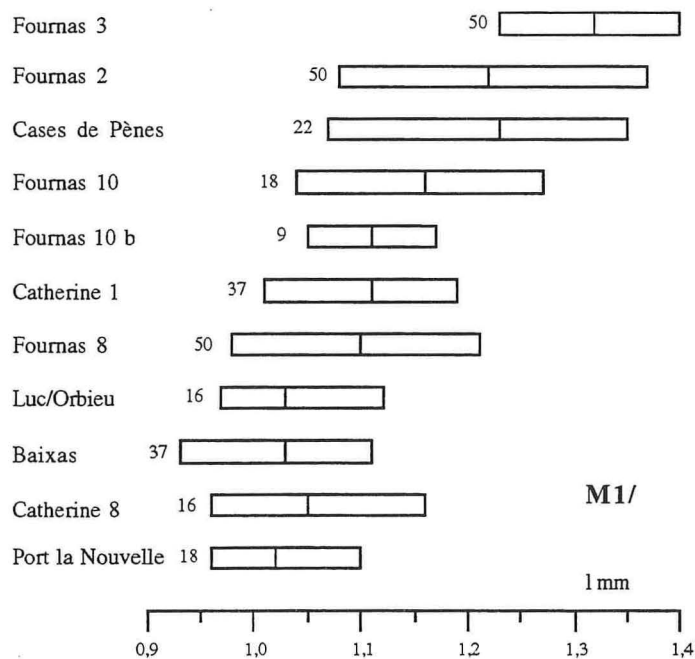


Figure 23.—Domaines de variations et moyennes pour la largeur des M^1 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

primitivus–*M. collongensis*–*M. collongensis-crusafonti*–*M. crusafonti*–*M. crusafonti-ibericus*–*M. ibericus* (Daams & Freudenthal, 1988). En France, la lignée considérée est représentée par les stades suivants: *M. collongensis*–*M. collongensis-gersii*–*M. gersii*–*M. lemartineli*–*M. fournasi*–*M. roussillonensis*. Pour Daams & Freudenthal (1988), *M. primitivus* est l'espèce la plus ancienne en Europe alors que pour Aguilar (1981) *M. primitivus* et *M. collongensis* de la lignée française, sont contemporains. Les comparaisons qui vont être effectuées ont pour but de montrer qu'il n'y a pas de rapports entre ces différentes lignées.

COMPARAISON ENTRE *M. COLLONGENSIS* DE LA LIGNEE IBERIQUE
ET *M. COLLONGENSIS* DE LA LIGNEE FRANÇAISE

	<i>M. collongensis</i> Péninsule ibérique	<i>M. collongensis</i> Sud de la France
Mésolophide absent sur M ₁ et M ₂	toujours, jusqu'à plus de 50%	jamais
Antérolophide lingual de M ₂	quelquefois absent	plus souvent absent
Antérocone de M ¹ bien fissuré et bourrelet basillaire	jusqu'à plus de 50%	inférieur à 20%
Mésolophe de M ²	parfois court	plus souvent court

En ce qui concerne les mensurations, les comparaisons sont difficiles à établir. En effet, en Espagne, dans les tableaux de mesures fournis par Daams & Freudenthal (1988), on note des différences importantes pour les valeurs moyennes, entre les différentes populations attribuées à *M. collongensis* certaines étant même identiques à celles attribuées à *M. primitivus*. En France, deux populations de *M. collongensis* ont été décrites, la population type de Vieux-Collonges (Mein, 1958) et celle de Port-la-Nouvelle (Aguilar, 1980b), cette dernière présentant des dimensions moyennes légèrement supérieures à la première.

On ne peut donc, en l'état actuel des connaissances différencier ces deux espèces que sur les critères morphologiques. Ces dernières bien que présentant certaines similitudes sont différentes par certains caractères, ce qui justifierait deux attributions spécifiques distinctes, la dénomination *M. collongensis* gardant la priorité pour les populations françaises. Cette proposition permettrait également d'écarter toute ambiguïté de corrélation, entre gisements ibériques et français, sur la base de ces deux espèces qui n'auraient pas le même âge (Aguilar, 1980a; 1981).

COMPARAISON ENTRE *M. GERSII* ET *M. COLLONGENSIS-CRUSAFONTI*

Une comparaison entre des populations françaises et ibériques a été effectuée par Daams & Freudenthal (1988). Pour ces auteurs, *M. gersii* serait proche aussi bien par la taille que par la morphologie des populations ibériques de *M. collongensis-crusafonti*,

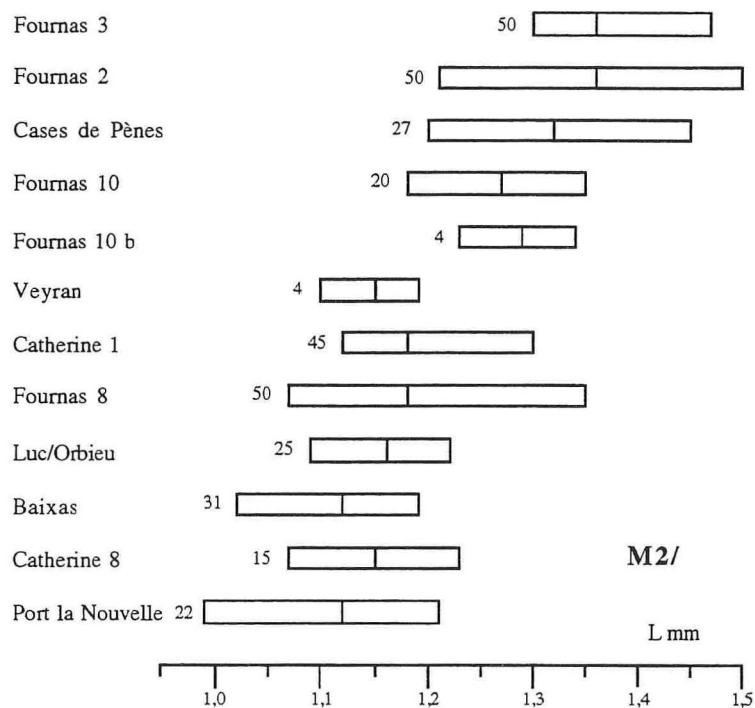


Figure 24.— Domaines de variations et moyennes pour la longueur des M^2 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

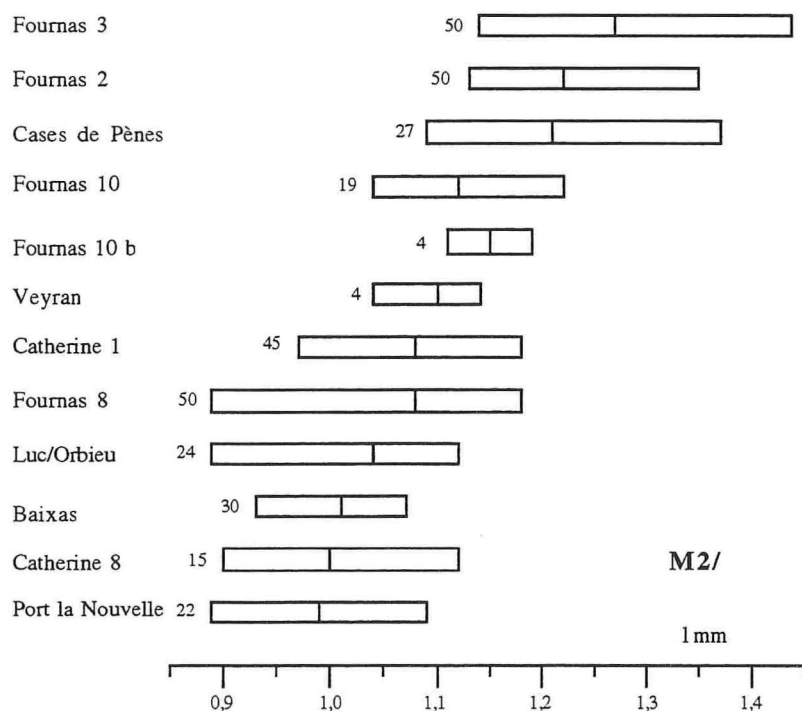


Figure 25.— Domaines de variations et moyennes pour la largeur des M^2 dans les populations de *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

M. gersii de Luc/Orbieu présentant de fortes ressemblances avec la population de Las Planas 5B. D'après nos propres observations, on note un certain nombre de différences:

- la taille des M_1 est nettement inférieure chez *M. gersii*;
- le pourcentage d'antéroconide simple sur les M_1 est plus important en France;
- le pourcentage de morphotypes à antérolophide lingual absent sur les M_2 est bien inférieur chez *M. gersii*;
- sur M^2 , le protolophule double est plus souvent présent à Luc/Orbieu qu'à Las Planas 5B et le morphotype 3 est peu représenté chez *M. gersii*;
- l'ectolophe du paracône est plus souvent très développé chez *M. collongensis-crusafonti* que chez *M. gersii*.

Ces deux comparaisons entre deux stades évolutifs de la lignée ibérique: *M. collongensis* et *M. collongensis-crusafonti*-*M. collongensis* avec deux stades évolutifs de la lignée française *M. collongensis* et *M. gersii* montre bien que nous sommes en présence d'espèces différentes et que ces deux lignées ont évolué indépendamment dès l'arrivée du genre *Megacricetodon* en Europe.

La découverte récente de *M. crusafonti* et de *M. gersii* dans le gisement de Castelnou 6 (Aguilar *et al.*, 1994) vient de conforter notre observation.

DISCUSSION SUR LA VALIDITE DE CERTAINES ESPECES CITEES EN FRANCE

A côté de la lignée *M. collongensis*-*M. rousillonensis* reconnue dans le sud et le sud-ouest de la France au cours du Miocène moyen, plusieurs espèces sont également signalées: *M. primitivus* et *M. bavaricus bezianensis* nov. sub sp., du gisement de Bézien (Bulot, 1980) ainsi que *M. bourgeoisii* (Schaub, 1925) du gisement de Suèvres. Ont-elles un rapport avec les espèces appartenant à la lignée *M. collongensis*-*M. rousillonensis* ou présentent-elles des différences, justifiant leur attribution spécifique?

M. PRIMITIVUS ET *M. BAVARICUS BEZIANENSIS* DU GISEMENT DE BÉZIAN

Ces deux espèces présentes dans le même gisement appartiennent à des lignées évolutives différentes, la première est reconnue en Espagne, la seconde a des affinités avec une espèce connue dans le sud-est de la France et en Allemagne. Elles n'ont pas de relations avec la lignée *M. collongensis*-*M. gersii*-*M. rousillonensis* bien représentée dans la même région.

Le matériel de Bézien a tout d'abord été attribué à *M. minor collongensis* (Bulot, 1972) qui après comparaison avec le matériel de La Romieu considère que ces deux niveaux sont contemporains. Avec l'obtention d'un matériel plus important, Bulot (1980) révisé sa première détermination et décrit deux espèces dans ce gisement: la première, de petite taille est attribuée à *M. minor primitivus*, la seconde de taille

supérieure représente une nouvelle sous espèce, *M. bavaricus bezianensis*. Avec ces nouvelles déterminations et en particulier celle de *M. minor primitivus*, cet auteur considère que le gisement de Bézian est plus ancien que celui de La Romieu où l'on rencontre *M. collongensis*, en se basant sur la lignée évolutive définie en Espagne: *M. primitivus*–*M. collongensis*. Ces travaux appellent plusieurs remarques:

D'après les diagrammes de dispersion fournis par Bulot (1980), il y a bien deux espèces au sein de la population de Bézian, mais la séparation entre ces dernières peut se faire différemment, l'espèce de petite taille n'étant représentée que par un échantillon plus réduit que celui suggéré par cet auteur. Il est à noter que les caractères, énumérés par Bulot pour attribuer cette petite espèce à *M. primitivus*, ne sont pas propres à *M. primitivus* car elles se retrouvent dans nos différentes populations de *M. collongensis* et de *M. gersii* étudiées ici. Les dimensions de cette petite population sont supérieures à celles de *M. primitivus* des gisements ibériques. Les quelques dents de très petite taille peuvent être attribuées à *M. minor*, les autres peuvent être rattachées à l'espèce de plus grande taille.

L'espèce de plus grande taille à laquelle il faudrait rapporter une partie des petits spécimens, a été attribuée à *M. bavaricus bezianensis*. Les caractères morphologiques de cette espèce se retrouvent dans les populations de *M. gersii* que nous venons d'étudier, espèce avec laquelle elle n'avait pas été comparé.

Il apparaît donc que par les dimensions et la morphologie l'espèce de grande taille de Bézian peut être attribuée à *M. gersii*, l'espèce de petite taille étant comparable à celle de *M. minor*. Cette association de deux représentants du genre *Megacricetodon* est couramment signalée dans des niveaux plus récents: Las Planas 5B, en Espagne, Sansan en France, Betlinshausen en Allemagne, ainsi que dans les niveaux à *M. gersii* du sud de la France (Aguilar *et al.*, 1986).

La détermination exacte de ces deux *Megacricetodon* de Bézian est importante car elle permet de conforter ou d'infirmer deux hypothèses. En effet, si nous sommes en présence de *M. primitivus* et de *M. bezianensis*, espèces n'ayant pas de lien phylétiques entre elles ni avec la lignée *M. collongensis*–*M. gersii*–*M. roussillonensis*, reconnues dans le même secteur géographique, cela montre que l'évolution du genre *Megacricetodon* est encore plus complexe que ce que nous avons proposé. En revanche, si ces deux espèces sont, comme nous le pensons, attribuables l'une à *M. minor* et l'autre à *M. gersii*, la présence de cette dernière confirmerait l'existence d'une seule et même lignée pour le sud-ouest et le sud de la France. Cette dernière suggestion a des conséquences biostratigraphiques car elle implique que le gisement de Bézian est d'un âge sensiblement voisin de celui de Sansan, donc plus jeune que La Romieu, contrairement à l'opinion de Bulot (1972; 1980; 1986). Cette proposition apparaît en contradiction avec la présence, à Bézian, de certains grands mammifères dont la répartition stratigraphique admise, est restreinte à la zone MN 4 (niveau de La Romieu) (Ginsburg & Bulot, 1987a et b). Il faudrait donc admettre un remaniement de certains grands mammifères. Cette hypothèse ne peut être exclue car les sables de La Romieu comme ceux de Bézian, ravinent les calcaires et Bergougnieux & Crouzel (1967) suggéraient un transport pour les grands mammifères de Bézian. Ce transport n'est peut être pas lointain, il pourrait affecter les sables voisins de La Romieu.

Le seul contrôle indépendant serait la position relative des gisements sur une

Niveaux classiques	Gisements du Languedoc-Roussillon	Espèces guides
La Grive M 	Castelnou 1B	<i>M. gregarius</i> et <i>Progonomys hispanicus</i>
	Lo Fournas 5 La Grenatière	<i>M. gregarius</i>
	Lo Fournas 3	<i>M. roussillonensis</i>
	Lo Fournas 2 Cases de Penes	<i>M.ournasi</i> nov. sp.
	Lo Fournas 10	<i>M. lemartineli</i> nov. sp.
Sansan	Lo Fournas 8 Luc/Orbieu Veyran Ste Catherine 1 Castelnou 6	<i>M. gersii</i>
La Romieu	Baixas	<i>M. collongensis</i> - <i>gersii</i> 2
	Ste Catherine 8	<i>M. collongensis</i> - <i>gersii</i> 1
Vieux-Collonges	Port-la-Nouvelle	
	Lo Fournas 1	<i>M. collongensis</i>

Figure 26.— Tableau chronostratigraphique et biostratigraphique des gisements de la fin du Miocène inférieur et du Miocène moyen du Languedoc-Roussillon établi à partir de la lignée évolutive *M. collongensis*–*M. roussillonensis*.

même coupe. Ce n'est pas le cas puisque celle-ci s'appuie sur leurs altitudes et sur leur position relative par rapport à des bancs caractéristiques (Bulot, 1989) dont l'isochronie est discutée (Crouzel *et al.*, 1988; Crouzel, 1992).

En conséquence, les attributions spécifiques des deux représentants du genre *Megacricetodon* dans le gisement de Bézian qui s'avèrent primordiales pour résoudre ces problèmes, restent à vérifier.

M. BOURGEOISI DE SUÈVRES

Cette espèce n'a été reconnue que dans le gisement de Suèvres. Freudenthal (1963) pensait que cette espèce était synonyme d'une espèce déjà décrite sans préciser laquelle. Aguilar (1981) avait émis l'hypothèse d'une synonymie entre le *M. bourgeoisi* de Thenay (Ginsburg & Sen, 1977) et *M. collongensis* ou *M. gersii*, mais depuis, Sen & Makinsky (1983) ont montré, avec du nouveau matériel, que le *Megacricetodon* de Thenay devait être attribué à *M. collongensis*. Dans un travail récent, Bulot (1988) a repris l'étude du gisement de Suèvres et conclut que *Megacricetodon bourgeoisi* présente des traits primitifs par rapport aux populations de la lignée *M. bezianensis*.

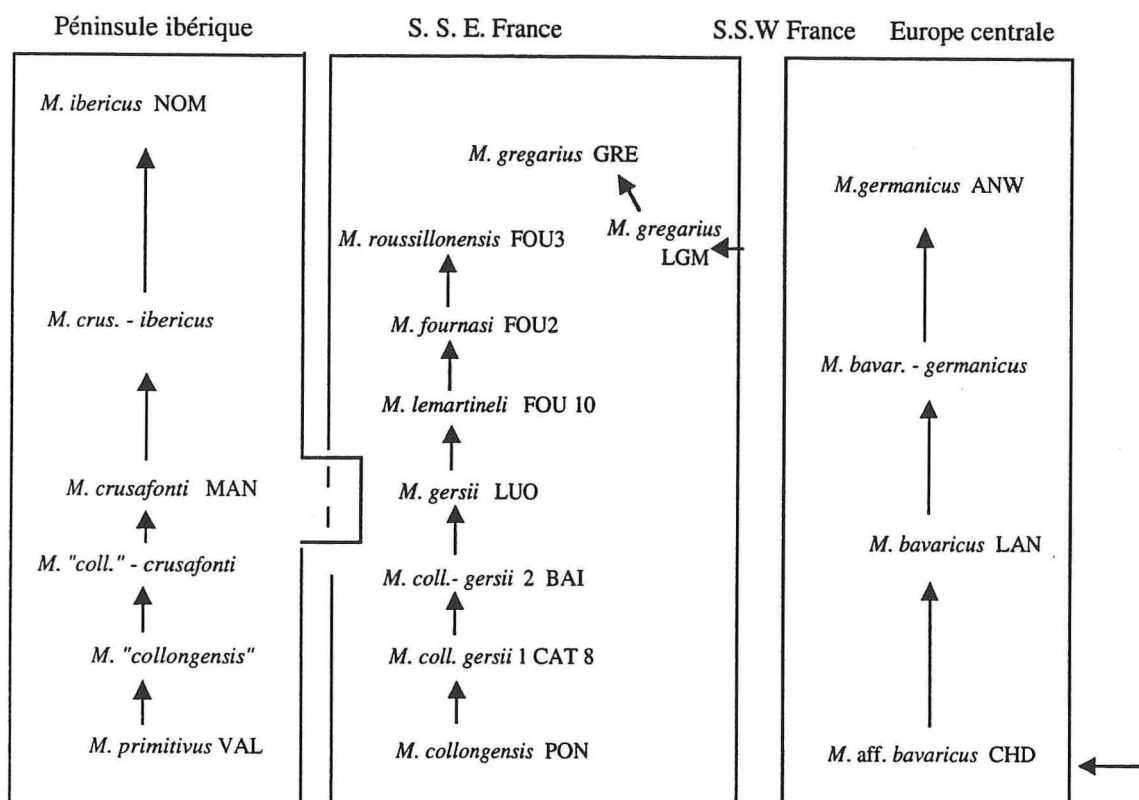


Figure 27.— Essai de phylogénie des lignées de *Megacricetodon* de taille moyenne à grande en Europe. Abréviation pour les gisements: NOM (Nombrevilla); MAN (Manchones); VAL (Valtorres); GRE (La Grenatière); LGM (La grive M); FOU (Lo Fournas); LUO (Luc/Orbieu); BAI (Baixas); CAT (Ste Catherine); PON (Port la Nouvelle); ANW (Anwil); LAN (Langenmoosen); CHD (Chateaudon).

Les descriptions et les mensurations données par cet auteur sont presque en tous points comparables à celles observées dans ce travail sur les populations de *M. gersii* du sud de la France: les caractères morphologiques décrits se retrouvent dans toutes nos populations, les dimensions entrent parfaitement dans nos domaines de variation et lorsque l'échantillonnage est un peu important, notamment pour les M1, les moyennes calculées sont identiques. En ce qui concerne l'indice $100\ l / L$ des M² utilisé par Bulot pour les trois exemplaires de Suèvres, il est également supérieur à 90 dans la population de Ste Catherine 1 et voisin de 90 dans les autres populations. Le foramen mental, observé sur trois mandibules de Lo Fournas 8, se situe dans l'axe de la rangée dentaire, tout comme chez *M. bourgeoisii* de Suèvres. La seule différence que j'ai pu noter concerne le rapport $100\ x / z$ qui est nettement plus élevé dans les populations de *M. gersii*.

Bien que présentant de nombreux caractères communs avec *M. gersii*, *M. bourgeoisii* ne semble pas appartenir à la lignée *M. collongensis*-*M. gersii*-*M. roussillonensis*, ses relations phylétiques ne peuvent être bien établies compte tenu de

l'imprécision qui demeure sur l'âge du gisement de Suèvres. Si l'on peut admettre qu'il est plus jeune que celui d'Artenay (Bulot, 1988) on ne peut en revanche affirmer qu'il ne puisse être contemporain des niveaux à *Cricetodon*. En effet, les gisements de Ste Catherine 1 et de Lo Fournas 8 sont contemporains de niveaux à *Cricetodon* mais n'en ont pas livré, probablement pour des raisons écologiques. Parmi tous les gisements du sud de la France décrits ici, un seul a livré des représentants de ce genre: Luc/Orbieu (gisement situé dans une formation côtière) et l'espèce présente est déjà évoluée (*Cricetodon sansaniensis*). En conséquence, l'absence du genre *Cricetodon* dans les gisements ne peut être utilisée à des fins stratigraphiques. Rappelons également que le gisement de Lo Fournas 8 a également livré *Ligerimys florancei* (Aguilar & Michaux, 1990).

CONCLUSION

La lignée *M. collongensis*–*M. gersii*–*M. roussillonensis* reconnue par Aguilar *et al.* (1986) dans le sud de la France dès la fin du Miocène inférieur et durant le Miocène moyen, paraît à présent bien établie. On peut y définir deux nouveaux stades évolutifs *M. lemartineli* nov. sp. et *M. fournasi* nov. sp.. Son évolution est marquée par un accroissement de la taille des dents et par quelques modifications morphologiques. A la fin du Miocène moyen, cette lignée est remplacée, dans le sud de la France (Lo Fournas 5, La Grenatière), par l'arrivée d'une nouvelle lignée *M. gregarius* dont le stade le plus primitif est reconnue à La Grive M et pour laquelle l'origine n'est pas encore bien établie.

Le nombre important de stades évolutifs reconnus au sein de la lignée *M. collongensis*–*M. roussillonensis* permet d'établir une chronologie très fine pour la fin du Miocène inférieur et le Miocène moyen dans le sud de la France.

Plusieurs lignées, bien reconnues, évoluent en parallèle en Europe (fig. 27): celle de la Péninsule ibérique *M. primitivus*–*M. crusafonti*–*M. ibericus* (Daams & Freudenthal, 1988), celle du sud et du sud-ouest de la France *M. collongensis*–*M. gersii*–*M. roussillonensis* (Aguilar, 1980a; Aguilar *et al.*, 1986; Aguilar, ce travail) ainsi que celle signalée à l'est de l'actuelle Vallée du Rhône *M. bavaricus*–*M. germanicus* (Fahlbusch, 1964; Aguilar 1980a; Aguilar & Michaux, 1987). Il est donc difficile d'établir, pour cette période du Miocène, des corrélations sur des critères morphologiques. Pour l'instant, la seule corrélation mammalogique entre la France et l'Espagne est fournie par le gisement de Castelnou 6 (Aguilar *et al.*, 1994) qui a livré *M. gersii* et *M. crusafonti*, la présence conjointe de ces deux espèces pouvant s'expliquer par la position géographique du site.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie J. Michaux pour la lecture critique du manuscrit. Les dessins des planches 1, 3 et 4 sont de l'auteur, ceux de la planche 2 ont été réalisés par Mme Beaux.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUILAR, J.-P., 1980a. — Nouvelle interprétation de l'évolution du genre *Megacricetodon* au cours du Miocène. *Palaeovertebrata*, Montpellier, Mém. Jubil. R. Lavocat: 355-364.
- AGUILAR, J.-P., 1980b. — Rongeurs du Miocène inférieur et moyen en Languedoc. Leur apport pour les corrélations marin-continental et la stratigraphie. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 9 (6): 155-203.
- AGUILAR, J.-P., 1981. — Evolution des rongeurs miocènes et paléogéographie de la Méditerranée occidentale. Thèse doct. Sci., Univ. Montpellier: 203 p.
- 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 continentale et marine. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, (2), 303: 755-760.
- AGUILAR, J.-P., CALVET, M. & MICHAUX, J., 1994. — Les rongeurs de Castelnou 6 (Pyrénées-orientales, France); gisement clé pour les corrélations entre la Péninsule ibérique et la France dans le Miocène moyen. *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, Stuttgart, 192: 109-131.
- AGUILAR, J.-P. & CLAUZON, G., 1979. — Un gisement à mammifères dans la formation lacustre d'âge Miocène moyen du Collet Redon près de St-Cannat (Bouches du Rhône). Implications stratigraphiques. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 8 (5): 327-341.
- 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. France*, (8), III, 6: 1113-1124.
- AGUILAR, J.-P. & MICHAUX, J., 1990. — A paleoenvironmental and climatic interpretation of a Miocene rodent faunal succession in Southern France. Critical evaluation of the use of rodents in paleoecology. *Paléobiologie continentale*, Montpellier, 16: 311-327.
- BAUDELLOT, S., 1972. — Etude des chiroptères, insectivores et rongeurs du Miocène de Sansan (Gers). Thèse Univ. P. Sabatier, Toulouse, n° 496: 364 p.
- BERGOUIGNIUX, ?? & CROUZEL, F., 1967. — Sur un nouveau gisement fossilifère burdigalien: le lieu-dit Bézian à La Romieu. *Bull. Soc. Hist. nat.*, Toulouse, 303 (3-4): 366-367
- BOON, E., 1991. — Die Cricetiden und Sciuriden der Oberen Süßwasser-Molasse von Bayerisch-Schwaben und ihre stratigraphische bedeutung. Inaug. Dissert., München: 143 p.
- BULOT, C., 1972. — Les cricétidés (Rodentia) de Bézian (Gers). *Bull. Soc. Hist. nat.*, Toulouse, 108 (3-4): 349-356.
- BULOT, C., 1980. — Nouvelle description de deux espèces du genre *Megacricetodon* (Cricetidae, Rodentia) du Miocène de Bézian (zone de La Romieu). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 2, C, 1: 3-16.
- BULOT, C., 1986. — Distinction de deux niveaux fossilifères dans le gisement traditionnel de La Romieu (Gers). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 8, C, 4: 483-497.
- BULOT, C., 1988. — Nouvelle étude des rongeurs de Suèvres (Loir-et-Cher). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 10, C, 4: 385-404.
- BULOT, C., 1989. — Biostratigraphie des formations continentales de l'Orléanien du Haut-Armagnac (France). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 11, C, 3: 133-139.
- CROUZEL, F., 1992. — Le mode de dépôt des séries alluvionnaires répétitives du Piémont Pyrénéen. *Acad. Sci. Inscript. Bel. Lettres*, Toulouse, 154, 17 sér., 3: 79-87.
- CROUZEL, F., DURANTHON, F. & GINSBURG, L., 1988. — Découverte d'un riche gisement à petits et grands mammifères d'âge Orléanien dans le département du Gers (France). *C. R. Acad. Sci.*, Paris,

(2), 307: 101-104.

- DAAMS, R. & FREUDENTHAL, M., 1988. — Cricetidae (Rodentia) from the type-Aragonian; the genus *Megacricetodon* In: Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud-Teruel Basin (Spain). *Scripta Geologica*, Leiden, Spec. Issue 1: 39-132.
- FAHLBUSCH, V., 1964. — Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. *Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., N. F.*, 118: 1-136.
- FREUDENTHAL, M., 1963. — Entwicklungsstufen der miozänen Cricetodontinae (Mammalia, Rodentia) Mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung. *Beaufortia*, 10, 119: 51-157.
- FREUDENTHAL, M. & CUENCA BESCOS, G., 1984. — Size variation of fossil rodent populations. *Scripta Geologica*, Leiden, 76: 1-28.
- GINSBURG, L. & BULOT, C., 1987a. — Les Artiodactyles sélénodontes du Miocène de Bézian à La Romieu (Gers). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 9, C, 1: 63-95.
- GINSBURG, L. & BULOT, C., 1987b. — Les Suiformes (Artiodactyla, Mammalia) du Miocène de Bézian (Gers). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4ème sér., 9, C, 1: 455-469.
- GINSBURG, L. & SEN, S., 1977. — Une faune à micromammifères dans le falun miocène de Thenay (Loir-et-Cher). *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, (7), 19, 5: 1159-1166.
- MAGNÉ, J., BAUDELLOT, S., CROUZEL, F., GOURINARD, Y. & WALLEZ, M.J., 1985. — La mer du Langhieninférieur a envahi le centre du Bassin d'Aquitaine: arguments biostratigraphiques et géochronologiques. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, (2), 300: 961-964.
- MEIN, P., 1958. — Les mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, Lyon, 5: 1-122.
- SEN, S. & MAKINSKY, M., 1983. — Nouvelles découvertes de micromammifères dans les faluns miocènes de Thenay (Loir-et-Cher). *Géobios*, Lyon, 16, 4: 461-469.
- WU, W., 1982. — Die Cricetiden (Mammalia, Rodentia) aus der Oberen Süßwasser-Molasse von Puttenham (Niederbayern). *Zitteliana*, Munich, 9: 37-80.

LEGENDES DES PLANCHES

PLANCHE 1

Megacricetodon collongensis de Port-la-Nouvelle.

Fig. 1.— M_1 – M_2 g. PON n° 2.

Fig. 2.— M_1 g. PON n° 3.

Fig. 3.— M_1 g. PON n° 377.

Fig. 4.— M^2 g. PON n° 56.

Fig. 5.— M^1 g. PON n° 39.

Fig. 6.— M^1 g. PON n° 40.

Fig. 7.— M^2 g. PON n° 57.

Megacricetodon collongensis de Lo Fournas 1.

Fig. 8.— M_1 g. FOU 1 n° 2.

Fig. 9.— M^2 d. FOU 1 n° 6.

Megacricetodon collongensis-gersii de Ste Catherine 8.

Fig. 10.— M_1 g. CAT 8 n° 2.

Fig. 11.— M^1 d. CAT 8 n° 41.

Megacricetodon collongensis-gersii de Baixas.

Fig. 12.— M_1 g. BAI n° 2.

Fig. 13.— M_1 g. BAI n° 5.

Fig. 14.— M_2 g. BAI n° 40.

Fig. 15.— M_2 g. BAI n° 38.

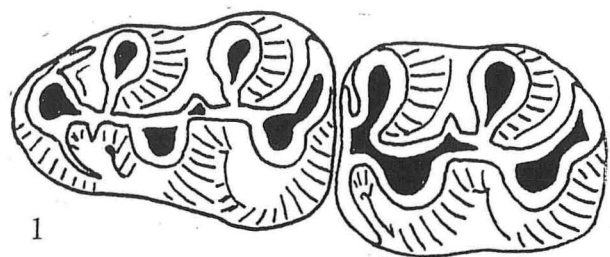
Fig. 16.— M^2 g. BAI n° 139.

Fig. 17.— M^2 d. BAI n° 150.

Fig. 18.— M^1 g. BAI n° 118.

Fig. 19.— M^1 g. BAI n° 122.

Toutes les figures sont x 30 environ.



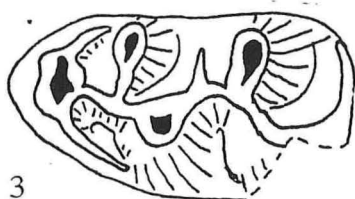
1



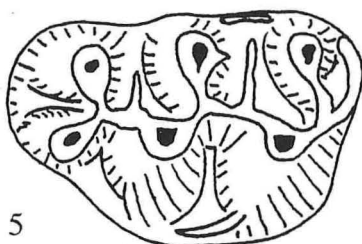
2



4



3



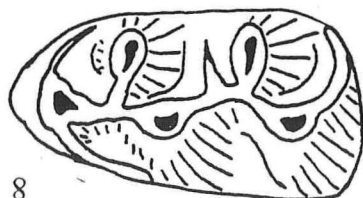
5



6



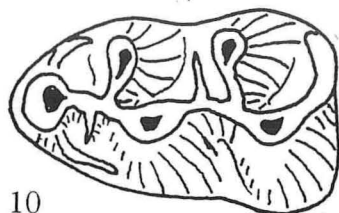
7



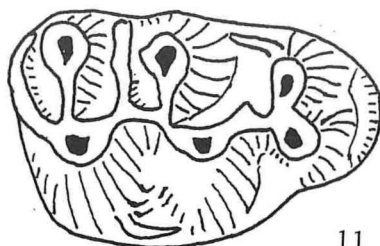
8



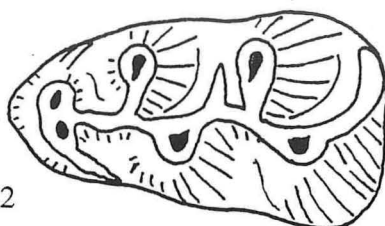
9



10



11



12



13



14



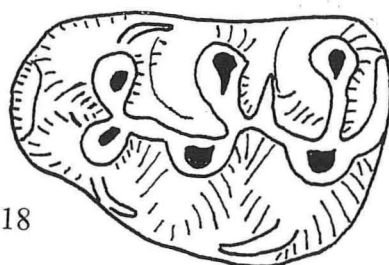
16



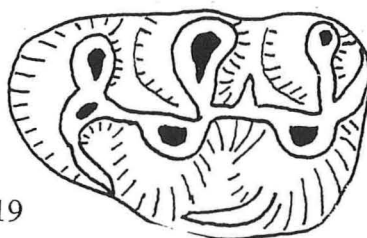
17



15



18



19

PLANCHE 2

Megacricetodon gersii de Luc/Orbieu.

- Fig. 1.— M_1 g. LUO n° 24.
- Fig. 2.— M_1 g. LUO n° 30.
- Fig. 3.— M_1 g. LUO n° 25.
- Fig. 4.— M_1 d. LUO n° 43.
- Fig. 5.— M_2 d. LUO n° 48.
- Fig. 6.— M_2 g. LUO n° 51.
- Fig. 7.— M^1 d. LUO n° 96.
- Fig. 8.— M^2 d. LUO n° 127.
- Fig. 9.— M^2 g. LUO n° 122.
- Fig. 10.— M^2 d. LUO n° 131.

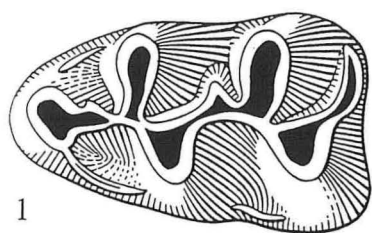
Megacricetodon gersii de Veyran.

- Fig. 11.— M^1 d. VEY n° 7.
- Fig. 12.— M^1 d. VEY n° 9.
- Fig. 13.— M^2 g. VEY n° 11.
- Fig. 14.— M^2 d. VEY n° 12.
- Fig. 15.— M_2 d. VEY n° 1.
- Fig. 16.— M_2 g. VEY n° 2.

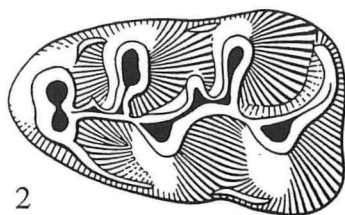
Megacricetodon lemartineli nov. sp. de Leucate Butte 1.

- Fig. 17.— M^2 g. LEU n° 2.

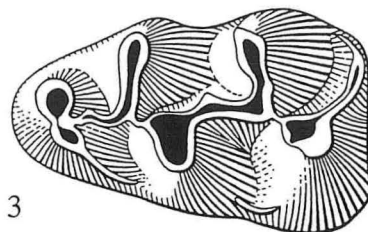
Toutes les figures sont x 30 environ.



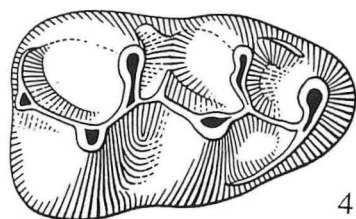
1



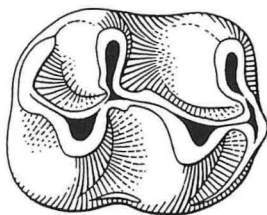
2



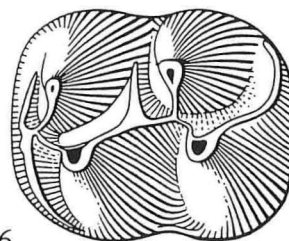
3



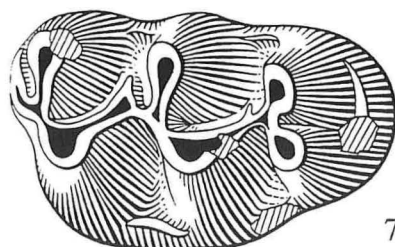
4



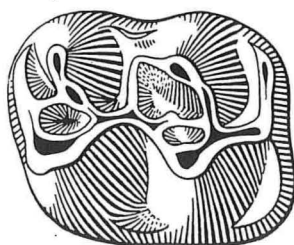
5



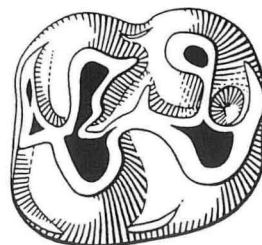
6



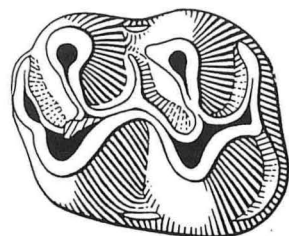
7



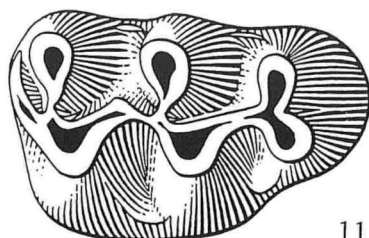
8



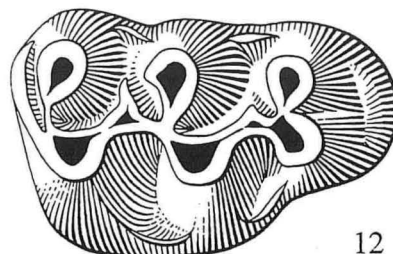
9



10



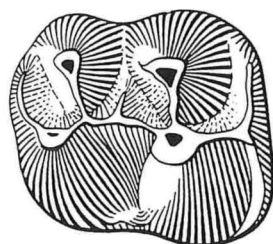
11



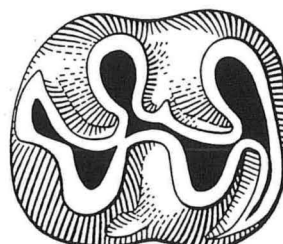
12



13



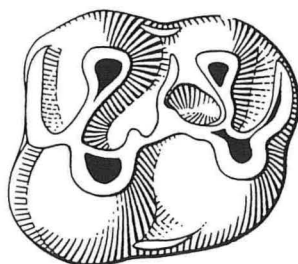
14



15



16



17

PLANCHE 3

Megacricetodon lemartineli nov. sp. de Lo Fournas 10.

Fig. 1.— M_1 g. FOU 10 n° 18 Type.

Fig. 2.— M_1 d. FOU 10 n° 11.

Fig. 3.— M_2 g. FOU 10 n° 36.

Fig. 4.— M_2 d. Fou 10 n° 37.

Fig. 5.— M^1 g. Fou 10 n° 110.

Fig. 6.— M^1 d. FOU 10 n° 107.

Fig. 7.— M^1 d. FOU 10 n° 101.

Fig. 8.— M^2 g. FOU 10 n° 122.

Fig. 9.— M^2 g. FOU 10 n° 135.

Megacricetodon fournasi nov. sp. de Lo Fournas 2.

Fig. 10.— M_1 g. FOU 2 n° 58.

Fig. 11.— M_1 g. FOU 2 n° 51 Type.

Fig. 12.— M_2 g. FOU 2 n° 105.

Fig. 13.— M_2 g. FOU 2 n° 106.

Fig. 14.— M^1 d. FOU 2 n° 187.

Fig. 15.— M^1 d. FOU 2 n° 186.

Fig. 16.— M^2 g. FOU 2 n° 258.

Toutes les figures sont x 30 environ.

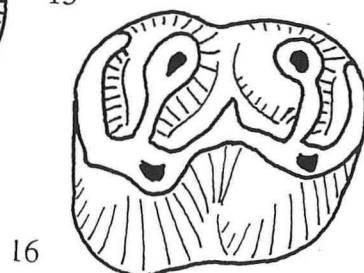
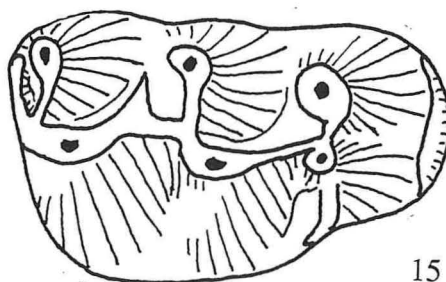
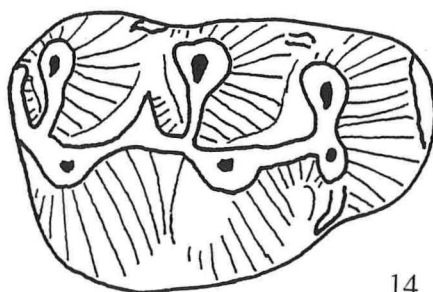
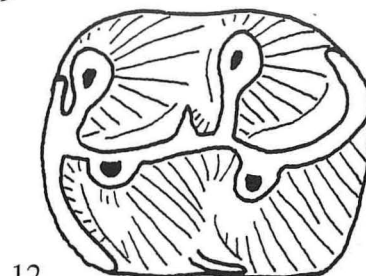
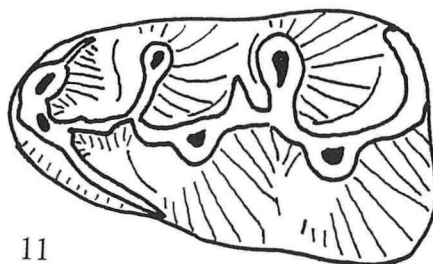
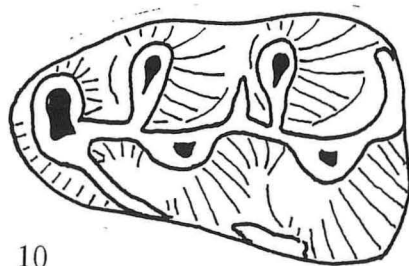
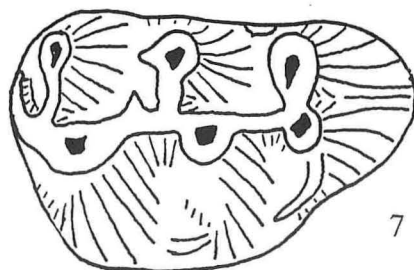
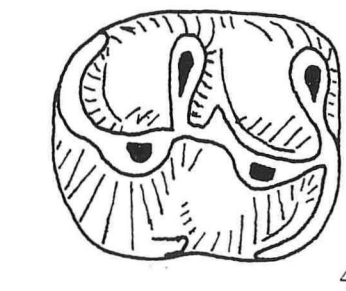
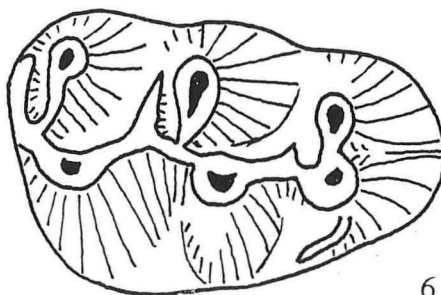
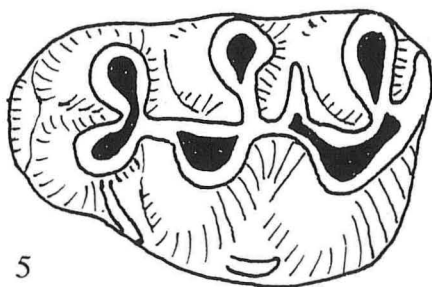
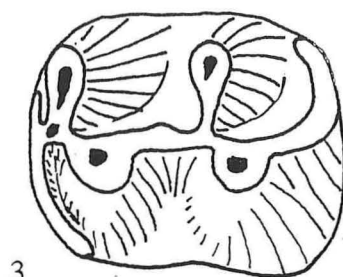
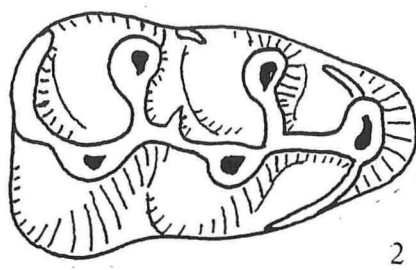
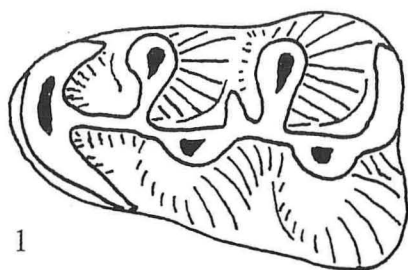


PLANCHE 4

Megacricetodon fournasi nov. sp. de Lo Fournas 2.

Fig. 1.— M^2 d. FOU 2 n° 249.

Megacricetodon fournasi de Cases de Pènes.

Fig. 2.— M_1 g. CDP n° 8.

Fig. 3.— M_1 d. CDP n° 3.

Megacricetodon roussillonensis de Lo Fournas 3.

Fig. 4.— M_1 – M_3 d. Fou 3 n° 51 Type.

Fig. 5.— M_1 g. FOU 3 n° 7.

Fig. 6.— M_1 g. Fou 3 n° 10.

Fig. 7.— M^1 g. Fou 3 n° 140.

Fig. 8.— M^1 g. FOU 3 n° 139.

Fig. 9.— M^2 g. FOU 3 n° 181.

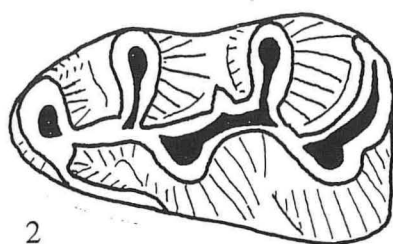
Fig. 10.— M^2 g. FOU 3 n° 182.

Fig. 11.— M^2 g. FOU 3 n° 212.

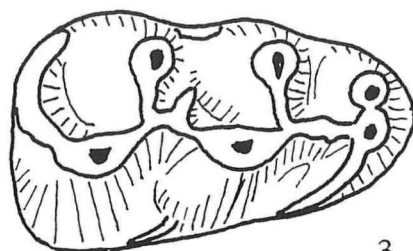
Toutes les figures sont x 30 environ.



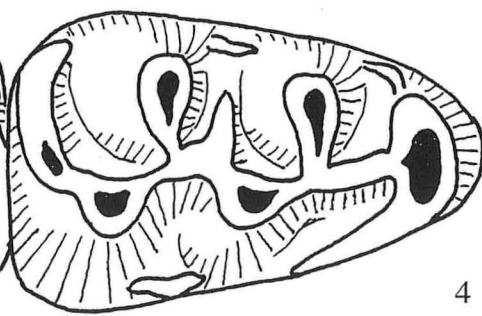
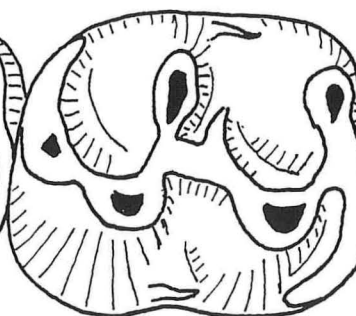
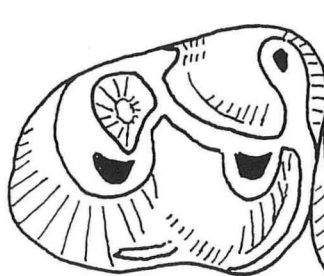
1



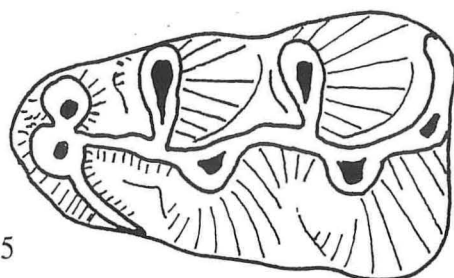
2



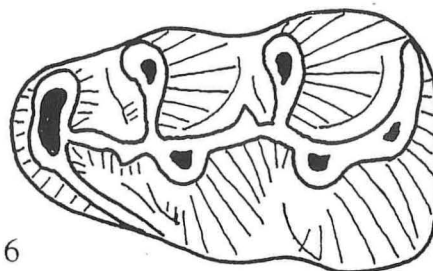
3



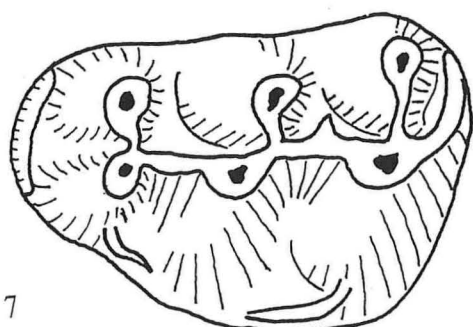
4



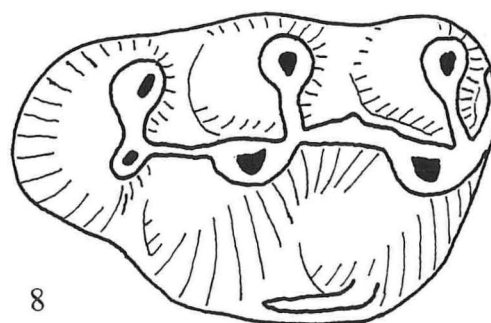
5



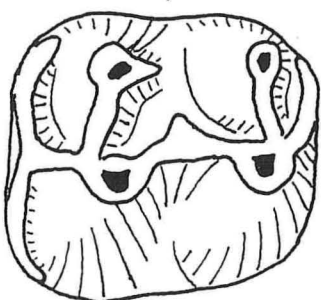
6



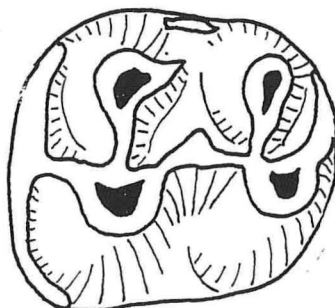
7



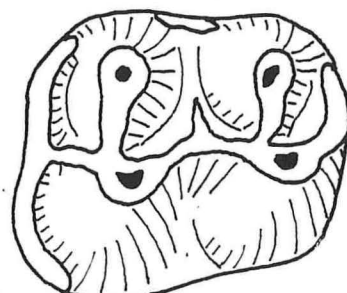
8



9



10



11

