



PALEO

Revue d'archéologie préhistorique

20 | 2008

Spécial table ronde (2^e partie) : *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*, Les Eyzies, juillet 2004

Description odontométrique comparée du campagnol souterrain d'Orgnac - *Microtus (Terricola) Mariaclaudiae* (Chaline 1972) (Rodentia, Arvicolinae) - du gisement pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche, France)

Comparative odontometrical description of the Orgnac ground vole Microtus (Terricola) mariaclaudiae (Chaline 1972) (Rodentia, Arvicolinae) of the Orgnac 3 Middle Pleistocene site (Ardèche, France)

Patrick Brunet-Lecomte et Alexandra-Cristina Paunescu



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/paleo/1656>

DOI : 10.4000/paleo.1656

ISSN : 2101-0420

Éditeur

SAMRA

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2008

Pagination : 47-54

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

Patrick Brunet-Lecomte et Alexandra-Cristina Paunescu, « Description odontométrique comparée du campagnol souterrain d'Orgnac - *Microtus (Terricola) Mariaclaudiae* (Chaline 1972) (Rodentia, Arvicolinae) - du gisement pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche, France) », *PALEO* [En ligne], 20 | 2008, mis en ligne le 23 mai 2011, consulté le 07 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/1656> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.1656>



PALEO est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

DESCRIPTION ODONTOMÉTRIQUE COMPARÉE DU CAMPAGNOL SOUTERRAIN D'ORGNAC - *Microtus (Terricola) Mariaclaudiae* (CHALINE 1972) (*Rodentia, Arvicolinae*) - DU GISEMENT PLÉISTOCÈNE MOYEN D'ORGNAC 3 (Ardèche, France)

Patrick BRUNET-LECOMTE ⁽¹⁾ et Alexandra-Cristina PAUNESCO ⁽²⁾

Résumé : Le campagnol souterrain d'Orgnac *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* (Chaline 1972) a été décrit du gisement Pléistocène moyen d'Orgnac 3 (Ardèche, France). La comparaison de différentes variables de la première molaire inférieure avec celles d'autres espèces du sous-genre *Terricola* permet de caractériser la morphologie dentaire de *M. (T.) mariaclaudiae* et de discuter sa position phylogénétique dans le sous-genre.

Mots-clés : Campagnol, *Rodentia, Arvicolinae*, Pléistocène moyen, morphométrie, Orgnac 3.

Abstract: *Comparative odontometrical description of the Orgnac ground vole Microtus (Terricola) mariaclaudiae (Chaline 1972) (Rodentia, Arvicolinae) of the Orgnac 3 Middle Pleistocene site (Ardèche, France).* The Orgnac ground vole *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* (Chaline, 1972) was described of the Orgnac 3 Middle Pleistocene site (Ardèche, France). The comparison of different first lower molar variables with those of other species of subgenus *Terricola* permits to characterise the dental morphology of *M. (T.) mariaclaudiae* and to discuss its phylogenetic relationships in the subgenus.

Key-words: Vole, *Rodentia, Arvicolinae*, middle Pleistocene, morphometry, Orgnac 3.

INTRODUCTION

Le gisement Pléistocène moyen d'Orgnac 3 est situé dans le sud de l'Ardèche (France) à une altitude de 325 mètres. Il se présente sous la forme d'une cuvette d'une quarantaine de mètres de longueur et de 15 mètres de largeur, creusée dans le calcaire urgonien lapiazé. Les fouilles ont été faites à partir de 1967 par Combiér, puis entre 1986 et 1989 par Lumley et Combiér (*in* El Hazzazi 1998). Les datations faites par la méthode de résonance de spin électronique donnent un âge de 309 000 ± 34 000 ans BP pour la couche 6 (Falguères 1988) et par les méthodes U-th et ESR, un âge compris entre 300 000 et 370 000 ans BP pour l'ensemble du remplissage archéologique

(Massaoudi 1995). Le site a livré des restes de microvertébrés parmi lesquels de nombreuses dents de campagnols de différentes espèces (Chaline 1972 ; El Hazzazi 1998 ; Paunescu 2001).

Le campagnol souterrain d'Orgnac, *Microtus (Terricola) mariaclaudiae*, a été décrit par Chaline (1972) comme une sous-espèce du campagnol souterrain d'Europe *M. (T.) subterraneus*, puis élevé au rang d'espèce, *M. (T.) mariaclaudiae*, par Brunet-Lecomte (1988a) et rapproché, par la morphologie de sa première molaire inférieure (M₁), à l'espèce actuelle *M. (T.) pyrenaicus* (Brunet-Lecomte *et al.* 1994 ; Tougard *et al.* 2008). L'obtention de mesures prises sur la M₁, la dent la plus informative pour l'étude de l'évolution

(1) Université de Bourgogne, UMR CNRS 5561, Biogéosciences Dijon et Laboratoire Paléobiodiversité et Préhistoire EPHE ; Centre des Sciences de la Terre, 6 boulevard Gabriel, 21000 DIJON ; 5 rue de Palanka, 38000 Grenoble – patrick.brunet-lecomte@wanadoo.fr

(2) Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg. Forschungsstation für Quartärpaläontologie, Am Jackobskirchhof 4, 99423 Weimar, Allemagne ; 1245 Chemin Sainte-Foy, G1S 4P2 Québec, Canada - acpaunescu@hotmail.com

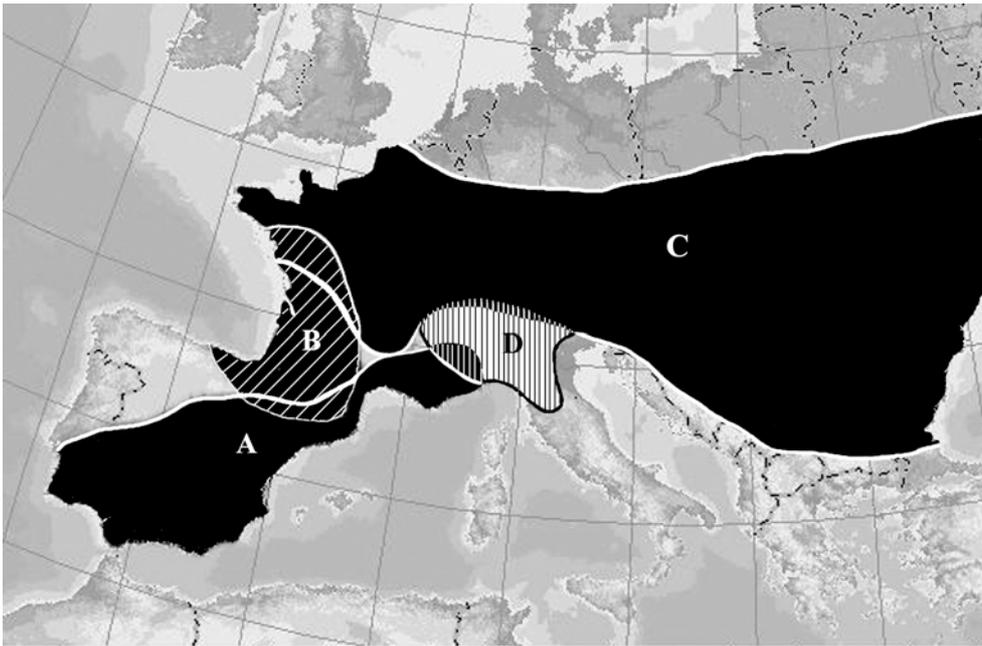


Figure 1 - Répartition géographique actuelle de *Microtus (Terricola) duodecimcostatus* (A), *M. (T.) pyrenaicus* (B), *M. (T.) subterraneus* (C) et *M. (T.) multiplex* (D).

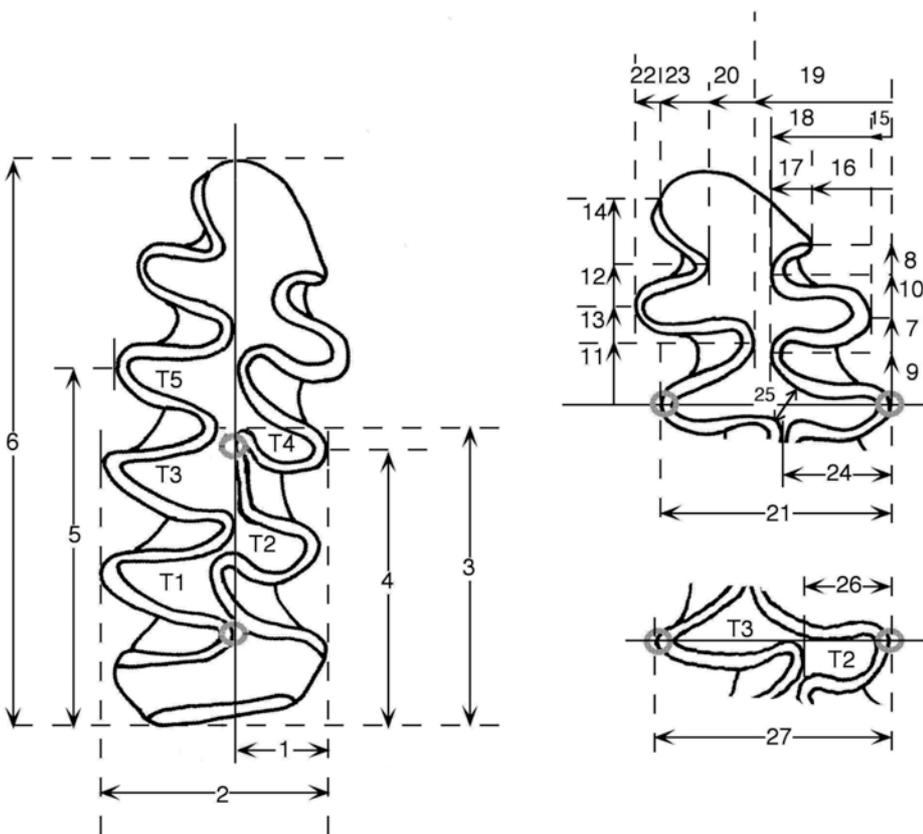
Figure 1 - Current geographical distribution of *Microtus (Terricola) duodecimcostatus* (A), *M. (T.) pyrenaicus* (B), *M. (T.) subterraneus* (C) and *M. (T.) multiplex* (D)

Figure 2 - Morphométrie de la première molaire inférieure de *Microtus (Terricola) maria-claudiae*.

Variables analysées : longueur totale de la M1 = variable 6, longueur relative de la partie antérieure de la M1 = $(\text{variable 6} - \text{variable 3}) / \text{variable 6} * 100$, inclinaison du rhombe pitymyen = $\text{variable 4} - \text{variable 3}$, fermeture de la boucle antérieure = $(\text{variable 20} - \text{variable 18}) / \text{variable 21} * 100$ et rapport longueur sur largeur de la M1 = $\text{variable 6} / \text{variable 21}$.

Figure 2 - Morphometry of the first lower molar of *Microtus (Terricola) maria-claudiae*.

Analysed variables : total length of the M1 = variable 6, relative length of the anterior part of the M1 = $(\text{variable 6} - \text{variable 3}) / \text{variable 6} * 100$, tilt of the pitymyan rhombus = $\text{variable 4} - \text{variable 3}$, closure of the anterior loop = $(\text{variable 20} - \text{variable 18}) / \text{variable 21} * 100$ and ratio length/width of the M1 = $\text{variable 6} / \text{variable 21}$.



des campagnols fossiles et à partir de laquelle a été décrite l'espèce, par Brunet-Lecomte (1988b) et Paunescu (2001) permet, à partir de différentes variables dentaires, de décrire *M. (T.) mariaclaudiae* en comparaison avec les différentes espèces de campagnols souterrains qui se rangent dans le sous-genre *Terricola* et qui étaient peut-être présentes au Pléistocène moyen dans la bordure est du Massif central, à savoir : *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) multiplex*, *M. (T.) pyrenaicus*, *M. (T.) duodecimcostatus*, ainsi que l'espèce d'âge Pléistocène moyen *M. (T.) vaufreyi*. Une meilleure connaissance de la morphologie dentaire de cette espèce, pour l'instant seulement connue du site d'Ornac 3, permettra de l'identifier, peut-être, dans d'autres gisements du Pléistocène moyen de France.

MATÉRIEL

Le matériel étudié se compose de 35 M_1 de *M. (T.) mariaclaudiae*. Ce matériel a permis des comparaisons avec les espèces actuelles (matériel déposé au Centre des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne, Dijon) *M. (T.) subterraneus* (314 M_1 provenant de huit populations géographiques de Bretagne, Normandie, Limousin, Ain, Plaine du Forez, Pilat, Monts du Lyonnais et Morvan), *M. (T.) multiplex* (217 M_1 provenant de six populations géographiques de la Vallée de l'Ubaye, Matheysine, Trièves, Vercors, Royans et Plateau de Chambaran), *M. (T.) pyrenaicus* (486 M_1 provenant de huit populations géographiques d'Aquitaine, Gers, Tarn, Cantal, Corrèze, Creuse, Haute-Vienne et Navarre), *M. (T.) duodecimcostatus* (244 M_1 provenant de cinq populations géographiques de Provence-Languedoc, Isère, Drôme, Catalogne et Castille-León) et à l'espèce du Pléistocène moyen *M. (T.) vaufreyi* (124 M_1 provenant de trois populations l'Abri Vaufrey (Dordogne), La Caune de l'Arago (Pyrénées-Orientales) et Montoussé 3 (Hautes-Pyrénées).

Les quatre espèces actuelles ont la répartition géographique suivante : *M. (T.) subterraneus* : une grande partie de l'Europe, depuis la Russie jusqu'à l'Atlantique et le sud du Massif central, *M. (T.) multiplex* : des Alpes centrales, à l'ouest de l'Adige (Italie), jusqu'à la Vallée du Rhône, *M. (T.) duodecimcostatus* : une grande partie de l'Espagne et du Portugal, Languedoc, Provence, Alpes du sud et Vallée du Rhône et *M. (T.) pyrenaicus* : nord-ouest de l'Espagne, du Grand Sud-Ouest jusqu'aux Pays de la Loire et le Massif central (fig. 1).

M. (T.) vaufreyi est une espèce du Pléistocène moyen décrite à l'Abri Vaufrey (Dordogne) (Marquet 1989) et reconnue dans différents gisements de France (Brunet-Lecomte 1988b).

MÉTHODE

Cinq variables odontométriques sont analysées à partir de six des différentes mesures (fig. 2) prises sur la surface occlusale de la M_1 (Brunet-Lecomte 1988b) : la longueur totale de la M_1 = variable 6 et quatre variables calculées : longueur relative de la partie antérieure de la M_1 = (variable 6 - variable 3)/variable 6*100, inclinaison du rhombe pitymyen = variable 4 - variable 3, fermeture de la boucle antérieure = (variable 20 - variable 18)/variable 21*100 et le rapport longueur sur largeur de la M_1 = variable 6/variable 21.

La comparaison des cinq variables de taille et de forme entre les différentes espèces est faite par analyse de variance à un facteur (ANOVA), complétée par un test de Dunnett afin de tester quelles espèces diffèrent de *M. (T.) mariaclaudiae* pour un risque de première espèce égal à 0,05 (5 %).

RÉSULTATS

La morphologie dentaire de la M_1 de *M. (T.) mariaclaudiae* d'Ornac 3 est donnée Figure 3. *M. (T.) mariaclaudiae* est une espèce de *Terricola* d'assez grande taille, avec un rhombe pitymyen peu incliné et une boucle antérieure moyennement ouverte.

Pour toutes les variables étudiées, l'analyse de variance indique des différences hautement significatives ($p < 0.0001$) entre les valeurs moyennes relatives à chaque espèce. Le test de Dunnett précise en quoi *M. (T.) mariaclaudiae* diffère de l'une ou l'autre espèce à laquelle on l'a comparée (tabl. 1).

La longueur totale de la M_1

La longueur totale moyenne de la M_1 de *M. (T.) mariaclaudiae* (2,83 mm) est plus grande que celles relatives à *M. (T.) vaufreyi* (2,73 mm), *M. (T.) duodecimcostatus* (2,71 mm), *M. (T.) pyrenaicus* (2,62 mm), *M. (T.) multiplex* (2,58 mm) et *M. (T.) subterraneus* (2,47 mm), différences significatives selon le test de Dunnett.

La longueur relative de la partie antérieure

La longueur relative de la partie antérieure de la M_1 de *M. (T.) mariaclaudiae* (51,0 %) est plus petite que celles concernant *M. (T.) vaufreyi* (52,6 %) et *M. (T.) subterraneus* (51,9 %), et plus grande que celles de *M. (T.) pyrenaicus* (50,0 %) et de *M. (T.) duodecimcostatus* (49,9 %), différences significatives ; au contraire, elle n'est pas différente de celles se rapportant à *M. (T.) multiplex* (51,3 %).

L'inclinaison du rhombe pitymyen

Le rhombe pitymyen de *M. (T.) mariaclaudiae* (0,021 mm) est plus incliné que chez *M. (T.) vaufreyi* (0,127 mm) et moins incliné que chez *M. (T.) subterraneus* (-0,013 mm), *M. (T.) pyrenaicus* (-0,028 mm) et *M. (T.) duodecimcostatus* (-0,037 mm), différences significatives. Son inclinaison n'apparaît cependant pas différente de ce qu'elle est chez *M. (T.) multiplex* (0,020 mm).

La boucle antérieure

La boucle antérieure de la M_1 de *M. (T.) mariaclaudiae* (26,9 %) est plus ouverte que ce que l'on observe chez *M. (T.) vaufreyi* (23,0 %), *M. (T.) multiplex* (18,4 %) et *M. (T.) subterraneus* (18,7 %) ; elle est plus fermée que chez *M. (T.)*

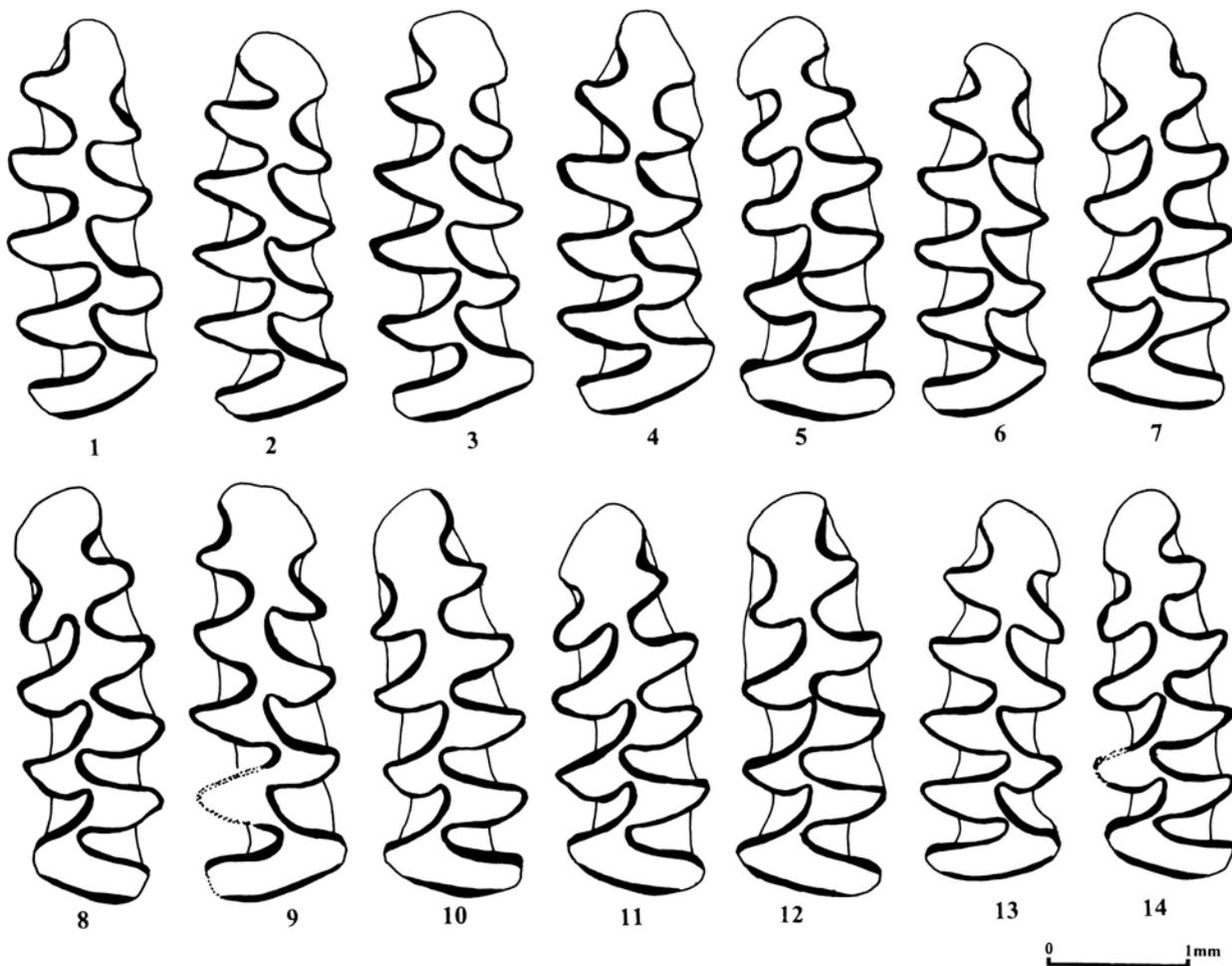


Figure 3 - Morphologie de la première molaire inférieure de *Microtus (Terricola) mariaclaudiae*.

Figure 3 - Morphology of the first lower molar of *Microtus (Terricola) mariaclaudiae*.

duodecimcostatus (34,5 %) et présente une ouverture non différente de celle de *M. (T.) pyrenaicus* (28,0 %).

Le rapport longueur/largeur de la M₁

Le rapport longueur/largeur de la M₁ de *M. (T.) mariaclaudiae* (2,73) est plus grand que chez *M. (T.) pyrenaicus* (2,53) ; *M. (T.) subterraneus* (2,61), *M. (T.) multiplex* (2,59) et *M. (T.) duodecimcostatus* (2,61) et non différent de celui de *M. (T.) vaufreysi* (2,73).

DISCUSSION ET CONCLUSION

La comparaison entre le campagnol souterrain d'Ornagnac *M. (T.) mariaclaudiae* et les cinq autres espèces du sous-genre *Terricola* qui auraient pu être présentes dans ce site du Pléistocène moyen confirme l'existence de différences odontométriques entre cette espèce et *M. (T.) subterra-*

neus et *M. (T.) duodecimcostatus* en ce qui concerne les cinq variables étudiées, avec *M. (T.) pyrenaicus* et *M. (T.) vaufreysi* pour quatre sur cinq et avec *M. (T.) multiplex* pour trois d'entre-elles (tabl. 2).

M. (T.) mariaclaudiae se différencie nettement de *M. (T.) subterraneus* par une M₁ plus grande, un rapport longueur/largeur de la dent plus grand et une boucle antérieure plus ouverte, de *M. (T.) duodecimcostatus* par un rapport longueur/largeur de la dent plus grand, un rhombe pitymyen moins incliné et une boucle antérieure plus fermée. *M. (T.) mariaclaudiae* se différencie de *M. (T.) pyrenaicus* par un rapport longueur/largeur de la dent plus grand, un rhombe pitymyen moins incliné et une longueur relative de la partie antérieure plus grande, mais présente une boucle antérieure semblable. *M. (T.) mariaclaudiae* se différencie de *M. (T.) multiplex* par une M₁ plus grande, un rapport longueur/largeur de la dent plus grand et une boucle antérieure plus ouverte. *M. (T.) mariaclaudiae* se différencie

Longueur totale de la dent (LT) (mm) ANOVA : $p < 0.0001$,
 $F=127.04$ pour 5 et 1414 degrés de liberté.

Espèce	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Test de Dunnet
<i>mariaclaudiae</i>	35	2.827	0.123	2.570	3.030	-
<i>subterraneus</i>	314	2.474	0.101	2.180	2.730	S
<i>multiplex</i>	217	2.579	0.155	2.240	3.010	S
<i>pyrenaicus</i>	486	2.623	0.138	2.260	3.040	S
<i>duodecimcostatus</i>	244	2.707	0.138	2.200	3.040	S
<i>vaufreyi</i>	124	2.725	0.163	2.370	3.140	S

Longueur relative de la partie antérieure (LRPA) (%) ANOVA : $p < 0.0001$,
 $F=109.33$ pour 5 et 1414 degrés de liberté.

Espèce	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Test de Dunnet
<i>mariaclaudiae</i>	35	51.0	1.3	47.5	53.8	-
<i>subterraneus</i>	314	51.9	1.3	48.1	55.8	S
<i>multiplex</i>	217	51.3	1.8	45.0	55.7	NS
<i>pyrenaicus</i>	486	50.0	1.4	45.7	55.5	S
<i>duodecimcostatus</i>	244	49.9	1.6	45.5	56.4	S
<i>vaufreyi</i>	124	52.6	2.1	47.0	61.1	S

Inclinaison du rhombe pitomyen (RP) (mm) ANOVA : $p < 0.0001$,
 $F=81.56$ pour 5 et 1414 degrés de liberté.

Espèce	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Test de Dunnet
<i>mariaclaudiae</i>	35	0.021	0.042	-0.080	0.100	-
<i>subterraneus</i>	314	-0.013	0.036	-0.140	0.090	S
<i>multiplex</i>	217	0.020	0.040	-0.150	0.070	NS
<i>pyrenaicus</i>	486	-0.028	0.036	-0.150	0.070	S
<i>duodecimcostatus</i>	244	-0.037	0.041	-0.230	0.080	S
<i>vaufreyi</i>	124	0.127	0.060	-0.060	0.260	S

Boucle antérieure (BA) (%) ANOVA : $p < 0.0001$, $F=200.02$ pour 5 et 1414 degrés de liberté.

Espèce	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Test de Dunnet
<i>mariaclaudiae</i>	35	26.9	5.9	16.0	41.6	-
<i>subterraneus</i>	314	18.7	6.4	2.0	44.2	S
<i>multiplex</i>	217	18.4	6.7	0.9	40.8	S
<i>pyrenaicus</i>	486	28.0	7.1	0.0	55.8	NS
<i>duodecimcostatus</i>	244	34.5	7.5	11.5	57.7	S
<i>vaufreyi</i>	124	23.0	7.5	5.4	46.5	S

Rapport longueur/largeur de la dent (sans unité) ANOVA : $p < 0.0001$,
 $F=68.91$ pour 5 et 1414 degrés de liberté.

Espèce	N	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Test de Dunnet
<i>mariaclaudiae</i>	35	2.73	0.11	2.55	3.01	-
<i>subterraneus</i>	314	2.61	0.12	2.31	3.02	S
<i>multiplex</i>	217	2.59	0.13	2.19	2.91	S
<i>pyrenaicus</i>	486	2.53	0.11	2.10	2.95	S
<i>duodecimcostatus</i>	244	2.61	0.13	2.33	3.03	S
<i>vaufreyi</i>	124	2.73	0.15	2.41	3.21	NS

Tableau 1 - Description, analyse de variance (ANOVA) complétée par le test de Dunnett entre *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* et les espèces de *Terricola*. S = significatif à 5 %, NS = non significatif à 5 %.

Table 1 - Description, analysis of variance (ANOVA) completed by Dunnett's test in the *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* and the species of *Terricola*. S = significant at 5 %, NS = not significant at 5%.

Dent M ₁	<i>Microtus (Terricola) mariaclaudiae</i> relativement à				
	<i>M. (T.) subterraneus</i>	<i>M. (T.) multiplex</i>	<i>M. (T.) pyrenaicus</i>	<i>M. (T.) duodecimcostatus</i>	<i>M. (T.) vaufreyi</i>
Longueur totale	Plus longue	Plus longue	Plus longue	Plus longue	Plus longue
Longueur relative de la partie antérieure	Moins longue	Différence non significative	Plus longue	Plus longue	Moins longue
Inclinaison du rhombe pitymyen	Moins incliné	Différence non significative	Moins incliné	Moins incliné	Plus incliné
Ouverture de la boucle antérieure	Plus ouverte	Plus ouverte	Différence non significative	Moins ouverte	Plus ouverte
Rapport longueur/largeur	Plus élevé	Plus élevé	Plus élevé	Plus élevé	Différence non significative

Tableau 2 - Résumé des différences odontométriques observées entre *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* et *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) multiplex*, *M. (T.) pyrenaicus*, *M. (T.) duodecimcostatus* et *M. (T.) vaufreyi*.

Table 2 - Summary of odontometric differences observed between *Microtus (Terricola) mariaclaudiae* and *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) multiplex*, *M. (T.) pyrenaicus*, *M. (T.) duodecimcostatus* and *M. (T.) vaufreyi*.

de *M. (T.) vaufreyi* par une longueur relative de la partie antérieure plus réduite, un rhombe pitymyen beaucoup plus incliné et une boucle antérieure plus ouverte, mais présente un rapport longueur/largeur de la dent semblable à celui de cette espèce.

La synthèse de ces différences morphologiques entre *M. (T.) mariaclaudiae* et les autres espèces de *Terricola* montre, qu'à l'échelle d'une population, il est possible d'identifier *M. (T.) mariaclaudiae*, en comparaison des autres espèces de *Terricola* du Pléistocène moyen du sud de la France.

Les très grandes différences observées avec *M. (T.) subterraneus* confirment que *M. (T.) mariaclaudiae* n'est pas proche de cette espèce, tout comme la très grande différence dans l'inclinaison du rhombe pitymyen avec *M. (T.) vaufreyi* semble exclure une très proche parenté avec cette espèce.

Les études génétiques récentes (Jaarola et al. 2004 ; Tougard et al. 2008) sur les campagnols du sous-genre *Terricola*, montrent que *M. (T.) multiplex* forme avec *M. (T.) liechtensteini* un groupe phylogénétique d'Europe centrale et alpine bien différencié de celui formé par les espèces de la Péninsule ibérique et du sud de la France *M. (T.) duodecimcostatus*, *M. (T.) lusitanicus* et probablement *M. (T.) pyrenaicus*. Ces nouvelles données génétiques et les résultats obtenus dans cette étude invitent à envisager deux hypothèses quant à la parenté phylogénétique de *M. (T.) mariaclaudiae* : cette espèce appartient soit au groupe d'Europe centrale et alpine de *M. (T.) multiplex*, soit au groupe gallo-ibérique de *M. (T.) duodecimcostatus*-*M. (T.) pyrenaicus*.

Les points en la défaveur de la première hypothèse sont principalement la grande différence notée entre *M. (T.)*

mariaclaudiae et *M. (T.) multiplex* concernant l'ouverture de la boucle antérieure de la dent et le fait que *M. (T.) mariaclaudiae* soit une espèce du sud de l'Ardèche ; dans cette région en effet, actuellement, aucune espèce du groupe alpin n'est connue, contrairement à l'espèce gallo-ibérique *M. (T.) duodecimcostatus* très répandue dans cette région méditerranéenne ou à *M. (T.) pyrenaicus* connue au nord de l'Hérault. En la défaveur de la seconde hypothèse, on peut retenir la différence morphométrique relevée entre d'une part, *M. (T.) mariaclaudiae* et d'autre part, *M. (T.) duodecimcostatus* et *M. (T.) pyrenaicus* concernant l'inclinaison du rhombe pitymyen.

Par ailleurs, dans le cas de la seconde hypothèse, le fait que les différences concernant l'inclinaison du rhombe pitymyen et la fermeture de la boucle antérieure soient moins fortes entre *M. (T.) mariaclaudiae* et *M. (T.) pyrenaicus* qu'entre *M. (T.) mariaclaudiae* et *M. (T.) duodecimcostatus* rapproche plutôt *M. (T.) mariaclaudiae* de *M. (T.) pyrenaicus* que de *M. (T.) duodecimcostatus*.

Les études génétiques citées sont une confirmation de la prudence nécessaire dans l'interprétation phylogénétique que l'on pourrait émettre à partir des seules données morphologiques. Ainsi, il est prématuré de considérer l'une des deux hypothèses comme la plus plausible au vu des données dont on dispose.

BIBLIOGRAPHIE

BRUNET-LECOMTE P. 1988a – Description de trois nouvelles espèces fossiles de campagnols souterrains du Quaternaire d'Europe occidentale (Rodentia, Arvicolidae). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 307 Série II, p 1987-1990.

- BRUNET-LECOMTE P. 1988b – *Les campagnols souterrains (Terricola, Arvicolidae, Rodentia) actuels et fossiles d'Europe occidentale*. Thèse Doctorat, Université de Bourgogne, 146p.
- BRUNET-LECOMTE P. 1990 - Evolution morphologique de la première molaire inférieure des campagnols souterrains d'Europe (Arvicolidae, Rodentia). *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 55: 371-382.
- BRUNET-LECOMTE P., P. THOUY et J. CHALINE 1994 – Etude comparée des populations actuelles et fossiles de *Microtus (Terricola) pyrenaicus* (Rodentia, Arvicolidae). *Bull Soc zool. Fr.*, 119(1), p 37-49.
- CHALINE J. 1972 – *Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France*. Cahiers de paléont., Paris, 410p.
- EL HAZZAZI N. 1998 – Paléoenvironnement et chronologie des sites du Pléistocène moyen et supérieur : Orgnac 3, Payre et Abri des Pêcheurs (Ardèche, France) d'après l'étude des rongeurs. Thèse Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 258 p.
- FALGUÈRES C. 1988 - Datation de l'aven d'Orgnac III : Comparaison par les méthodes de la résonance de spin électronique (ESR) et du déséquilibre des familles de l'Uranium, *L'Anthropologie*, 92(2) : 727-730.
- JAAROLA M., MARTINKOVA N., GÜNDÜZ I., BRUNHOFF C., ZIMA J., NADACHOWSKI A., AMORI G., BULATOVA N. S., CHONDROPOULOS B., FRAGUEDAKIS-TSOLIS S., GONSALEZ-ESTEBAN J., LOPEZ-FUSTER M. J., M. DA LUZ MATHIAS, KANDAUROV A.S., KEFELIOGLU H., VILLATE I., SEARLE J. B. 2004 - Molecular phylogeny of the speciose vole genus *Microtus* (Arvicolinae, Rodentia) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 33 : 647-663.
- LUMLEY H. de, FOURNIER A., ABDESSADOK S., KHATIB S., PERRÉNOUD. Ch. 2000 - *Cadre stratigraphique, géochronologique et paléoclimatique du Pléistocène inférieur et moyen dans le Midi méditerranéen de la France d'après l'étude des formations quaternaires de sites préhistoriques : le Vallonnet, la Caune de l'Arago, Terra Amata, Orgnac-3, la Baume Bonne, le Lazaret*. Colloque International de Tautavel : Les premiers habitants de l'Europe. Non publié.
- MARQUET J.C. 1989 - *Paléoenvironnement et chronologie des sites du domaine atlantique français d'âge Pléistocène moyen et supérieur d'après l'étude des rongeurs*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, 1989, 535 p.
- MASSAOUDI H. 1995 - *Application des méthodes du déséquilibre des familles de l'uranium ($^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$) et de la résonance de spin électronique (ESR) à la datation des sites d'Orgnac 3, de Payre et de l'abri des Pêcheurs (Ardèche)*. Thèse Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 155 p.
- PAUNESCU A.-C. 2001 - *Les rongeurs de trois grottes du sud-est de la France (Vallonnet, Caune de l'Arago, Baume Bonne). Implications systématiques, biostratigraphiques et paléoenvironnementales*. Thèse Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 514 p.
- TOUGARD C., BRUNET-LECOMTE P., MONTUIRE S., FABRE M. 2008 - Evolutionary history of two allopatric *Terricola* species (Arvicolinae, Rodentia) from molecular, morphological and paleontological data. *Biological Journal of the Linnean Society*, 93: 309-323.
-

