

# Gliridae (Mammalia, Rodentia) de l'Oligocène européen: origine de trois genres miocènes

## *Gliridae (Mammalia, Rodentia) of the European Oligocene: origin of three Miocene genera*

Monique Vianey-Liaud<sup>1</sup>

**Résumé:** L'étude de quelques populations de Gliridae "modernes" de l'Oligocène inférieur à supérieur du Quercy permet de décrire une nouvelle espèce du genre *Glirudinus* (*G. antiquus* nov.sp., d'Itardies, MP23). Ainsi, ce genre s'enracine précocement dans l'Oligocène. *Microdyromys praemurinus* (de Bruijn, 1966) et *Peridyromys murinus* (Pomel, 1853) sont associés dans le gisement de Pech du Fraysse (Oligocène supérieur, MP28b) comme ils l'étaient dans le gisement de Saint Victor la Coste (MP 29, Huguency, 1968). Leurs relations, origines et descendance sont discutées. Une nouvelle espèce, non nommée parce qu'elle est représentée par un seul spécimen, est décrite à Pech du Fraysse. Elle montre des caractères la rapprochant soit de *Peridyromys* soit de *Myomimus* (Ognev, 1924). La difficulté de discriminer les stades anciens des lignées de Gliridae "modernes" est soulignée et leurs caractères distinctifs sont analysés.

**Mots clés:** Gliridae, Oligocène, Europe, Evolution.

**Abstract:** Populations of advanced Lower to Upper Oligocene Gliridae are studied here. A new species of *Glirudinus* (*G. antiquus* nov.sp.) is described, from Itardies (Lower Oligocene, MP23), showing the early origination of this lineage. *Microdyromys praemurinus* (de Bruijn, 1966) and *Peridyromys murinus* (Pomel, 1853) are found together in the Upper Oligocene locality Pech du Fraysse (MP28b), as they were in Saint Victor la Coste (MP 29, Huguency, 1968). Their relationships, origins and descents are discussed. A new species, unnamed because it is recorded by one specimen only, is described from Pech du Fraysse. Its features show close either to *Peridyromys* or to *Myomimus* (Ognev, 1924). The difficulty to distinguish the early stages of advanced Gliridae lineages is underlined, and their distinctive characters are analyzed.

**Key words:** Gliridae, Oligocene, Europe, Evolution.

**Resumen:** El estudio de algunas poblaciones de Gliridae «modernos» del Oligoceno inferior a superior del Quercy permite describir una nueva especie de *Glirudinus* (*G. antiquus* nov.sp., del yacimiento de Itardies, MP 23). Así, este género se origina precozmente en el Oligoceno. *Microdyromys praemurinus* (de Bruijn, 1966) y *Peridyromys murinus* (Pomel, 1853) están asociados en el yacimiento de Pech du Fraysse (Oligoceno superior, MP 28b) así como en el yacimiento de Saint Victor la Coste (MP 29, Huguency, 1968). Sus relaciones, orígenes y descendencia son discutidas. Una nueva especie no nombrada, porque está representada por un solo ejemplar, es descrita en el yacimiento de Pech du Fraysse. Indica caracteres que la acercan tanto a *Peridyromys* como *Myomimus* (Ognev, 1924). Se subraya la dificultad de diferenciar entre los estados antiguos de las líneas de Gliridae «modernos» y se analizan los caracteres distintivos.

**Palabras clave:** Gliridae, Oligoceno, Europa, Evolución.

## INTRODUCTION

Dès l'Eocène supérieur, et ensuite durant l'Oligocène, à côté des lignées anciennes des genres *Glamys* et *Gliravus*, les Gliridae montrent une grande homogénéité de leur schéma dentaire, notamment celui de

leurs dents inférieures. En effet, ce schéma évolue dans plusieurs lignées vers un effacement de plus en plus grand des tubercules principaux (paracône, métacône et protocône pour les dents supérieures et surtout métaconide et entoconide pour les dents inférieures), qui s'allongent et se noient dans des crêtes

<sup>1</sup>Paléontologie, Institut des Sciences de l'Evolution, cc064, Université Montpellier II, place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier cedex 05 – France, e-mail: movianey@isem.univ-montp2.fr

longitudinales. Aux molaires inférieures, les protolephide et mésolophide s'allongent jusqu'à joindre les métaconide et entoconide tandis que les schémas à 7 crêtes transverses (les 4 crêtes principales et 3 extra-crêtes) deviennent fréquents.

Un début de clarification de leur systématique a été tenté (VIANEY-LIAUD 1994), afin de tendre vers une définition objective et différentielle des genres et espèces, sachant que, par exemple, l'utilisation de caractères non quantifiés comme la concavité "plus ou moins grande" de leur surface occlusale, ou les crêtes "plus ou moins nombreuses", ou "l'hypsodontie plus ou moins forte" (pour ces formes typiquement brachyodontes !) sont éminemment subjectifs et difficilement utilisables par d'autres auteurs que ceux qui les ont énoncés.

Ainsi, plusieurs espèces, réparties de l'Eocène supérieur à l'Oligocène supérieur, certaines représentées par de très abondantes populations, ont permis de proposer une définition des genres *Glamys*, *Gliravus* et *Bransatoglis*. Celles – ci se fondaient sur les caractères du foramen infra-orbitaire et sur la caractérisation de la variation des critères morphologiques dentaires dans des populations relativement abondantes. En sus des diagnoses et descriptions, des

"clés de détermination", utilisant une sélection des caractères principaux variant au sein des espèces attribuées à ces genres, étaient alors proposées, pour caractériser rapidement les différentes espèces.

Des populations de Gliridae de petite taille, au schéma dentaire plus "progressif", n'avaient pas été incluses dans l'étude de 1994, qui semblaient alors se rapprocher de trois genres initialement décrits du Miocène: *Peridyromys*, *Microdyromys* et *Glirudinus*. Le présent travail leur est consacré ainsi qu'à une discussion sur les différentes espèces attribuées alors et depuis au genre *Bransatoglis*. Les localités considérées sont rassemblées sur le tableau 1.

### GENRE *Bransatoglis* HUGUENEY, 1967

FREUDENTHAL (1996, p.33) considère que les espèces regroupées dans le genre *Bransatoglis* (VIANEY-LIAUD, 1994) constituent un ensemble hétérogène, avec un grand éventail de tailles et de formes. C'est en se fondant sur des ressemblances morphologiques, formalisées dans la diagnose du genre *Bransatoglis* (VIANEY-LIAUD, 1994, p.138, 139-151), et discutées pour l'une des espèces (VIANEY-LIAUD,

Niveaux-repères	Gisements	<i>Microdyromys praemurinus</i>	<i>Microdyromys</i> sp.	<i>Peridyromys murinus</i>	? <i>Peridyromys</i> ou ? <i>Myomimus</i>	<i>Glirudinus antiquus</i>	<i>Glirudinus glirulus</i>	<i>Bransatoglis misonnei</i>	<i>Bransatoglis planus</i>	<i>Bransatoglis fugax</i>	<i>Bransatoglis concavidents</i>	<i>Butseloglis micio</i>	<i>Gliravus tenuis</i>	<i>Gliravus brujini</i>	<i>Glamys priscus</i>
MP30	Coderet	+		+			+			+	+			+	
MP29	Saint Victor la Coste, Portal	+		+			+							+	
MP28b	Pech du Fraysse	+		+	+		+							+	
MP28a	Pech Desse	+		+			+							+	
MP27	Boujac A		+				+		+					+	
MP26	Mas de Pauffié, Saint Menoux	cf												+	
MP25	Garouillas, Aubenas le Alpes		+			+			+					+	+
MP24	Heimersheim*	cf							+				+		
MP23	Itardies					+		+				+	+		+

Tableau 1 : Répartition des différentes espèces de Gliridae étudiées dans ce travail dans quelques gisements oligocènes du Sud et du Centre de la France (\*et du Sud de l'Allemagne pour MP24). Ces gisements sont repérés stratigraphiquement dans l'échelle des niveaux repères mammaliens de l'Oligocène européen (SCHMIDT – KITTLER *et al.*, 1987 ; AGUILAR *et al.*, 1997).

1994, p.128), qu'elles ont été attribuées au même genre *Bransatoglis*. Ces relations phylétiques supposées, traduites par une même attribution générique, sont inférées *a posteriori*, après l'observation, la description et l'analyse des caractères.

Parmi les espèces attribuées à *Bransatoglis* (VIANEY-LIAUD, 1994), FREUDENTHAL exclut l'espèce *bahloi* qui ne montre pas un schéma dentaire aussi "achevé", c'est à dire, probablement, aussi complexe que *B. concavidens*, espèce type du genre.

Par ailleurs, il considère que *B. misonnei* est probablement à rattacher au "groupe" du genre *Microdyromys* de l'Oligocène supérieur. L'appartenance à ce groupe repose sur l'affirmation qu'il existe de nombreuses populations de petits Gliridae de ce type dans l'Eocène supérieur et l'Oligocène inférieur espagnol et notamment à Aguaton 2.

Quoiqu'il en soit, et cela va être discuté ci après, la morphologie des dents de *B. misonnei*, aux molaires inférieures à 7 crêtes transverses, dont le mésolophide est lié à l'entoconide, aux molaires supérieures montrant un trigone en U, et dépourvues d'endolophe continu, et la présence variable d'extra-crêtes sur ces mêmes molaires me font maintenir *misonnei* au sein du genre *Bransatoglis*, avec une grande certitude. Par contre, il n'est pas impossible que *B. bahloi* puisse être référé à une forme ancestrale de *Microdyromys*, compte tenu de l'endolophe continu et de l'ornementation de la face linguale de la molaire supérieure, s'ajoutant aux 7 crêtes des molaires inférieures.

Pour en revenir aux espèces espagnoles publiées depuis 1996, deux sont attribuées au genre *Bransatoglis*: *B. parvus* FREUDENTHAL (1996), d'Ollala 4 et *B. attenuatus* PELÁEZ-CAMPOMANES(2000), d'Aguaton 2. Par ailleurs, dans sa thèse (1993), ce dernier figurait deux espèces nouvelles d'Ollala 4 qui n'ont pas été publiées ensuite. Le matériel figuré dans cette thèse, nommé *B. rimosus (nomen nudum)* semble avoir été inclus dans l'espèce *B. parvus* FREUDENTHAL (1996), tandis que le matériel qu'il figure sous le nom de *B. parvus (nomen nudum)* ne semble pas considéré dans l'article de FREUDENTHAL.

*B. parvus* est de taille supérieure à *B. misonnei* de Hoogbutsel, mais leurs morphologies sont très proches. *B. attenuatus* est de taille inférieure à celle de *B. micio* de Hoogbutsel et en diffère peut être par la fréquence plus grande de la liaison complète mésolophide-entoconide (il faut noter cependant que 107 m1-2 sont connues à Hoogbutsel, contre 24 à Agua-

ton 2, et que la fréquence de ce caractère n'a pas été précisément formulée en %). *B. attenuatus* différerait de *B. parvus* (PELÁEZ-CAMPOMANES, 2000, p. 343) par ses crêtes plus fines et ses synclinaux – synclinides plus larges, ce qui est difficilement quantifiable, et appréciable sur les figures (PELÁEZ-CAMPOMANES, 2000, fig.5, p. 342; FREUDENTHAL, 1996, pl.7, p. 35).

Ces petites espèces, d'Aguaton 2 et Ollala 4, seules publiées à ce jour, s'intègrent bien dans le genre *Bransatoglis* et ne préfigurent pas les caractères de *Microdyromys* annoncés par FREUDENTHAL (1996, p.33), mais peut être s'agit – il d'autres Gliridae non encore décrits.

FREUDENTHAL considère que l'espèce *B. micio* (MISONNE, 1957), ainsi que l'espèce "*G.*" *itardiensis* (VIANEY-LIAUD, 1984), qu'il remet en vigueur, doivent intégrer le genre *Gliravus* car elles n'ont "aucune ressemblance apparente" avec *Bransatoglis*. La question de la distinction de ces deux espèces et de leur appartenance au genre *Bransatoglis* avait été longuement discutée (VIANEY-LIAUD, 1994, p.128, 138-140). Il était ainsi noté que *B. micio* présentait des caractères de *Bransatoglis*, coexistant avec des traits primitifs, en particulier aux molaires inférieures (o.c., p. 128). Par ailleurs l'espèce *itardiensis*, (comprenant 30 molaires inférieures dans la population type d'Itardies) différant de *micio* uniquement par l'absence de la première crête accessoire dans le synclinide antérieur des molaires inférieures, avait été mise en synonymie avec *micio* du fait de la variation observée dans la présence ou l'absence de cette extra-crête dans la population type de Hoogbutsel (107 dents). Ainsi, des populations à petits effectifs pouvaient être difficilement attribuables à l'une ou à l'autre. FREUDENTHAL (1996) décrit une population (comprenant 63 m1-2) d'Ollala 4 qu'il attribue à l'espèce *itardiensis*, parce qu'elle ne renferme aucun morphotype à liaison directe mésolophide – entolophide ni de crête accessoire antérieure sur ses molaires inférieures. Or, dans la thèse de PELÁEZ - CAMPOMANES (1993) la petite population figurée (pl.38-39) attribuée à *B. parvus (nomen nudum)* présente, et la même taille, et les caractères des morphotypes "évolués" de *B. micio*. Il est donc possible qu'à Ollala 4 on observe une variation du même type qu'à Hoogbutsel.

Ceci dit, il est clair, comme je l'avais souligné, que la lignée *micio* montre des caractères plésiomorphes, comme certains caractères du genre *Gliravus* (peu de crêtes accessoires, trigone encore en V,

tubercules saillants), ce qui n'est pas un argument de parenté proche, et que par contre elle ne montre pas les caractères dérivés de ce genre (simplification du schéma dentaire par réduction des centrolophes, du mésoconide et du mésolophide par exemple; développement centripète des extrémités linguales des antérolophe et postérolophe tendant à enserrer la base du protocône). Ainsi, il ne me paraît pas judicieux d'attribuer cette espèce au genre *Gliravus*. Pour tenir compte du relatif conservatisme de la morphologie de cette espèce par rapport aux autres espèces de *Bransatoglis*, il est possible de l'attribuer à un nouveau genre. Cependant ceci ne résoudra pas l'incertitude, soulignée depuis 1994, de l'attribution des spécimens isolés de populations peu nombreuses à *Bransatoglis* ou à ce nouveau genre.

### GENRE *Butseloglis* nov. gen.

*Espèce type: Butseloglis micio* (MISONNE, 1957)

*Localité type:* Hoogbutsel (Belgique), Oligocène inférieur (MP21)

*Diagnose:* Gliridae avec racine antérieure de l'arcade zygomatique à peine redressée, et insertion massétérique à sa face inférieure; foramen infra orbitaire protrogromorphe; apophyse coronioïde de la mandibule longue.

P3 réduite; D4 et P4 avec trigone en V; aux molaires supérieures, base du trigone de forme intermédiaire entre *Gliravus* et *Bransatoglis* (de V à U peu ouvert); surface dentaire "moyennement" concave; molaires à schéma relativement simple:

Aux molaires supérieures, 2 centrolophes au maximum, et pas de crête accessoire extérieure au trigone; pas d'endolophe entre extrémité linguale de l'antérolophe et le protocône; endolophe postérieur faible à absent.

Aux molaires inférieures, crêtes accessoires généralement courtes et peu élevées, l'extra-crête antérieure (entre antérolophide et métalophide) étant le plus souvent absente; le métalophide est généralement séparé de l'entoconide saillant. Il peut parfois le rejoindre, tandis que la petite extra-crête est présente: ce schéma est proche de *Bransatoglis*, et la seule différence est l'estimation que l'on peut faire du plus fort degré de renflement des tubercules principaux.

L'appréciation du degré de concavité est subjectif. "Moyennement" signifie que la surface n'est pas plane, ni profondément creusée. Par contre il n'est pas

possible pour l'instant de différencier objectivement des degrés différents de concavité intermédiaire.

*Butseloglis micio* (MISONNE, 1957)

*Synonymie:*

*Peridyromys micio*, MISONNE, 1957

*Bransatoglis* nov.sp. aff. *bahloi*, in ANADON *et al.*, 1987

*Gliravus itardiensis* VIANEY – LIAUD, 1989

*Gliravus itardiensis* VIANEY - LIAUD in FREUDENTHAL, 1996, p.28-32

*Bransatoglis micio* (MISONNE) in VIANEY-LIAUD, 1994, p.138-143.

*Caractères et descriptions:* cf. VIANEY-LIAUD, 1994, p.128; 138-143.

### GENRE *Glirudinus* DE BRUIJN, 1966

*Espèce-type: Glirudinus (=Glirulus) gracilis* (DEHM, 1950),

Miocène moyen de Wintershof West (Allemagne), (MN3).

*Espèces attribuées* (cf. ref., DAAMS, 1999, p. 316):

*Glirudinus modestus* (DEHM, 1950), Wintershof West (Miocène moyen, MN3)

*Glirudinus glirulus* (DEHM, 1935), Gunzenheim (Allemagne), (Oligocène supérieur, MP28: Pech Desse et Pech du Fraysse (France); Oligocène terminal – Miocène inférieur, MP30-MN2B);

*Glirudinus undosus* MAYR, 1979, Erkertshofen (Allemagne), (Miocène moyen, MN4);

*Glirudinus euryodon* VAN DER MEULEN & DE BRUIJN, 1982, Aliveri (Grèce), (Miocène moyen, MN4);

*Glirudinus minutus* WU, 1993, Petersbuch 2 (Allemagne), (Miocène moyen, MN4);

?*Glirudinus* ?cf. *antiquus* nov. sp. ou ?cf. *glirulus*; Boujac A (Oligocène supérieur, MP27).

Le nom de genre a été créé par DE BRUIJN (1996) pour de petits Glirinae à surface occlusale plate à presque plate, à couronnes et crêtes basses et fines, ces crêtes, nombreuses, faisant un angle de 45° avec l'axe longitudinal des dents.

L'espèce type est de grande taille et montre des crêtes accessoires plus nombreuses que chez la seule espèce connue jusqu'ici dans l'Oligocène terminal,

*Glirudinus glirulus*. Par ailleurs, l'inclinaison des crêtes varie suivant les espèces et les auteurs (par exemple, MAYR, 1979, donne 60° pour *G. gracilis*).

*Nouveau matériel rapproché du genre Glirudinus:*

Deux populations dont les dents présentent des caractères voisins de ceux de l'espèce *G. glirulus* de Saint-Victor-la-Coste sont identifiées dans l'Oligocène supérieur du Quercy, à Pech Desse et Pech du Fraysse (MP28). Une population, de l'Oligocène

inférieur d'Itardies (MP23), comporte des dents dont les caractères se rapprochent de ceux de *Glirudinus*. Ainsi, 7 crêtes de même importance sont toujours individualisées aux molaires inférieures. Ensuite, aux molaires supérieures, la morphologie du trigone, en V aigu dissymétrique, rattaché au postérolophe par un endolophe oblique dans le prolongement du méta-lophe, rappelle celle de *G. glirulus*. Les molaires supérieures montrent la même complexité des crêtes intra-trigone que dans cette espèce. Cette organisa-

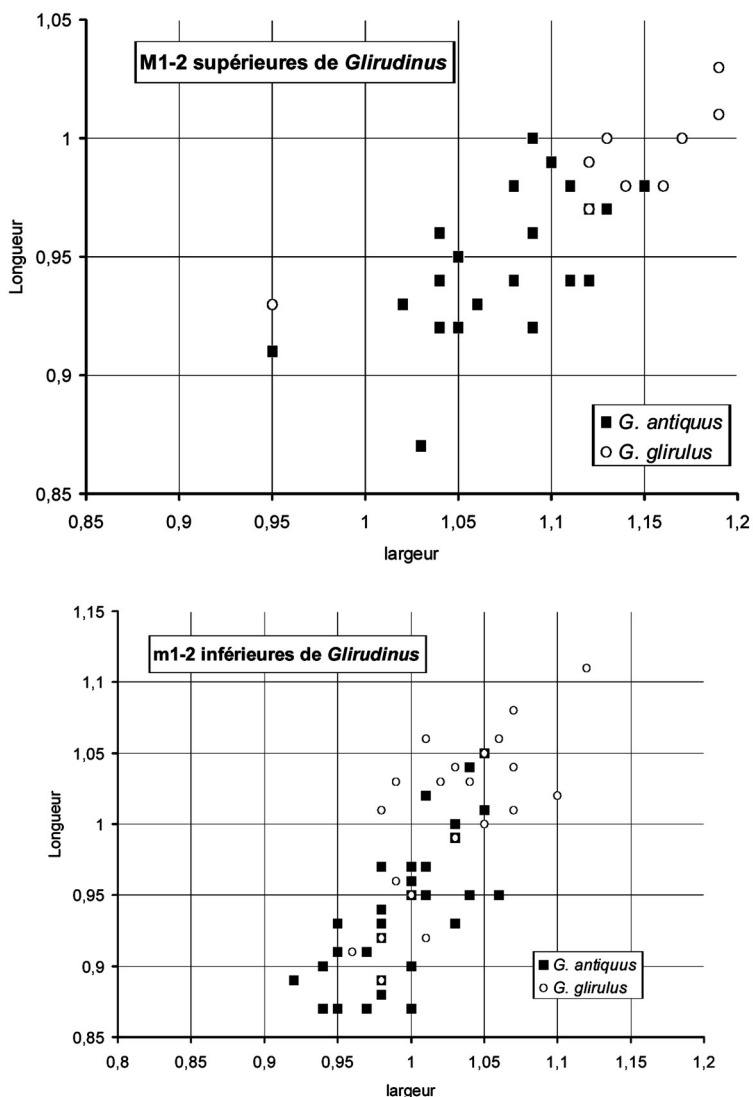


Figure 1: Diagramme bivarié (Longueur X largeur) des M1-2 supérieures et des m1-2 inférieures de *Glirudinus antiquus* nov. sp. d'Itardies (Quercy, Oligocène inférieur, MP 23) et *Glirudinus glirulus* de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP 28b).

tion est différente de celle des *Peridyromys* oligocènes, chez qui la portion postérieure de l'endolophe (la seule existante) est longitudinale et non très oblique, et où les crêtes accessoires sont moins nombreuses, tant aux molaires inférieures qu'aux molaires supérieures.

Contrairement à *Bransatoglis* ou *Butseloglis*, les tubercules principaux ne font pas de saillie notable: ils sont complètement fondus dans les crêtes, étroites. Les couronnes des molaires supérieures sont de faiblement concaves à presque plates. Par ailleurs, dans ces deux genres, l'extrémité linguale du métaconide est très généralement rebroussée vers l'avant de la dent alors que chez *G. glirulus* elle se dirige vers l'arrière. Ces caractères, ténus mais clairs, annoncent la morphologie de *Glirudinus glirulus*, avec ses crêtes s'orientant plus obliquement par rapport à l'axe de la rangée dentaire. Ainsi, la population d'Itardies semble pouvoir être incluse dans ce genre.

*Glirudinus antiquus* nov. sp.

*Holotype*: ITD315, P4-M1 supérieures droites (Fig. 2f)

*Localité-type et âge*: Itardies, Oligocène inférieur (MP23)

*Diagnose*: *Glirudinus* à surface occlusale légèrement concave et crêtes peu obliques ( $\alpha > 70^\circ$ ). Molaires inférieures à 7 crêtes (4 principales, 3 accessoires), les accessoires étant presque aussi fortes que les principales. Molaires supérieures à 7 crêtes (4 crêtes principales, 2 centrolophes et une crête extra – trigone). Aux molaires supérieures, seule M1 avec un trigone en V clairement dissymétrique.

Diffère de *G. glirulus* par l'obliquité moindre des crêtes, par la M2 plus symétrique et par la taille, un peu plus petite. Os dentaire relativement moins élevé que chez *Bransatoglis micio*. Foramen mentale situé plus bas (à mi – hauteur) que chez cette espèce.

*Matériel attribué et mensurations*:

Mounayne (Quercy, France, MP23): 1m2 (LxI=1,03x1,07), 1M2 (LxI=0,94x1,10);

Garouillas (Quercy, France, MP25): 1m1 sur fragment de mandibule gauche (0,94x0,92)

Taille inférieure à celle de *Bransatoglis micio* du même gisement et de taille voisine de celle de *B. misonnei* (Hoogbutsel, MP21, et Montalban, MP23). Taille légèrement inférieure à celle de *G. glirulus* de Pech du Fraysse (Quercy, MP28b) (Fig. 1).

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
DP4	1		0,50				0,59		
?P3	1		0,62				0,74		
P4	4	0,63		0,70		0,81		0,87	
M1	14	0,91	0,95	1,00	0,028	0,95	1,05	1,11	0,041
M2	11	0,87	0,94	0,98	0,030	1,03	1,09	1,15	0,044
M3	3	0,75	0,81	0,87	0,060	0,92	0,98	1,03	0,056
p4	10	0,67	0,71	0,76	0,031	0,64	0,68	0,72	0,023
m1	21	0,92	0,97	1,03	0,028	0,81	0,90	0,97	0,038
m2	17	0,95	1,02	1,05	0,030	0,93	0,98	1,05	0,037
m3	7(6)	0,84	0,89	0,94	0,033	0,81	0,85	0,88	0,027

Tableau 2: Mensurations de *Glirudinus antiquus* nov. sp. d'Itardies.

*Description de la population d'Itardies*:

Denture supérieure (Fig. 2): La surface occlusale des dents supérieures est légèrement concave (Fig. j2-3, u3). Les crêtes accessoires sont de même hauteur, et à peine plus minces que les crêtes principales.

DP4: Une seule dent de lait, montrant trois racines divergentes, est attribuée avec incertitude à cette espèce. Elle est séparée en deux lobes du fait de la rupture au niveau du protocône. L'antérolophe est lié à son extrémité linguale avec le paralophe. Un court centrolophe occupe le milieu de la vallée médiane. Métacône et hypocône sont reliés par deux crêtes en continuité (métalophe et postérolophe).

P3: Une dent, uniradiculée, est un peu plus petite que les P4 attribuées à cette espèce. S'agit-il de la P4 d'une autre espèce ou bien de la P3 de *G. antiquus*? Elle n'a pas de postérolophe. Le trigone y est consti-

Figure 2: Dents jugales supérieures de *Glirudinus antiquus* nov. sp. d'Itardies (Quercy, Oligocène inférieur, MP 23). a: ITD310, DP4 sin.; b: ITD311, ?P4sin (b1: vue occlusale, b2: vue linguale); c: ITD 314, P4 sin.; d: ITD312, P4 sin.; e: ITD313, P4 sin (e1: vue occlusale, e2: vue antérieure); f: ITD315, P4-M1 dex.; g: ITD318, M1 dex.; h: ITD319, M1 sin.; i: ITD320, M1 dex.; j: ITD316, fragment de maxillaire sin. portant M1-M3 (j1: vue occlusale, j2: vue antérieure de M1, j3: vue antérieure de M2); k: ITD321, M1 sin. l: ITD323, M1 dex.; m: ITD322, M1 sin.; n: ITD324, M1 sin.; o: ITD325, M1 sin.; p: ITD326, M1 dex.; q: ITD327, M1 sin.; r: ITD328, M1 dex.; s: ITD329, M1 sin.; t: ITD330, M2 sin.; u: ITD331, M2 sin. (u1: vue occlusale, u2: vue linguale, u3: vue antérieure, u4: vue labiale); v: ITD332, M2 dex.; w: ITD333, M2 dex.; x: ITD334, M2 sin.; y: ITD335, M2 sin.; z: ITD336, M2 sin.; aa: ITD337, M2 sin.; bb: ITD338, M2 sin.; cc: ITD339, M2 dex.; dd: ITD341, M3 sin.; ee: ITD342, M3 sin.; ff: Comparaison avec les profils de *Bransatoglis misonnei* de Montalban: MLBS 716 (ff1: profil antérieur, ff2: profil labial). Echelle = 1mm

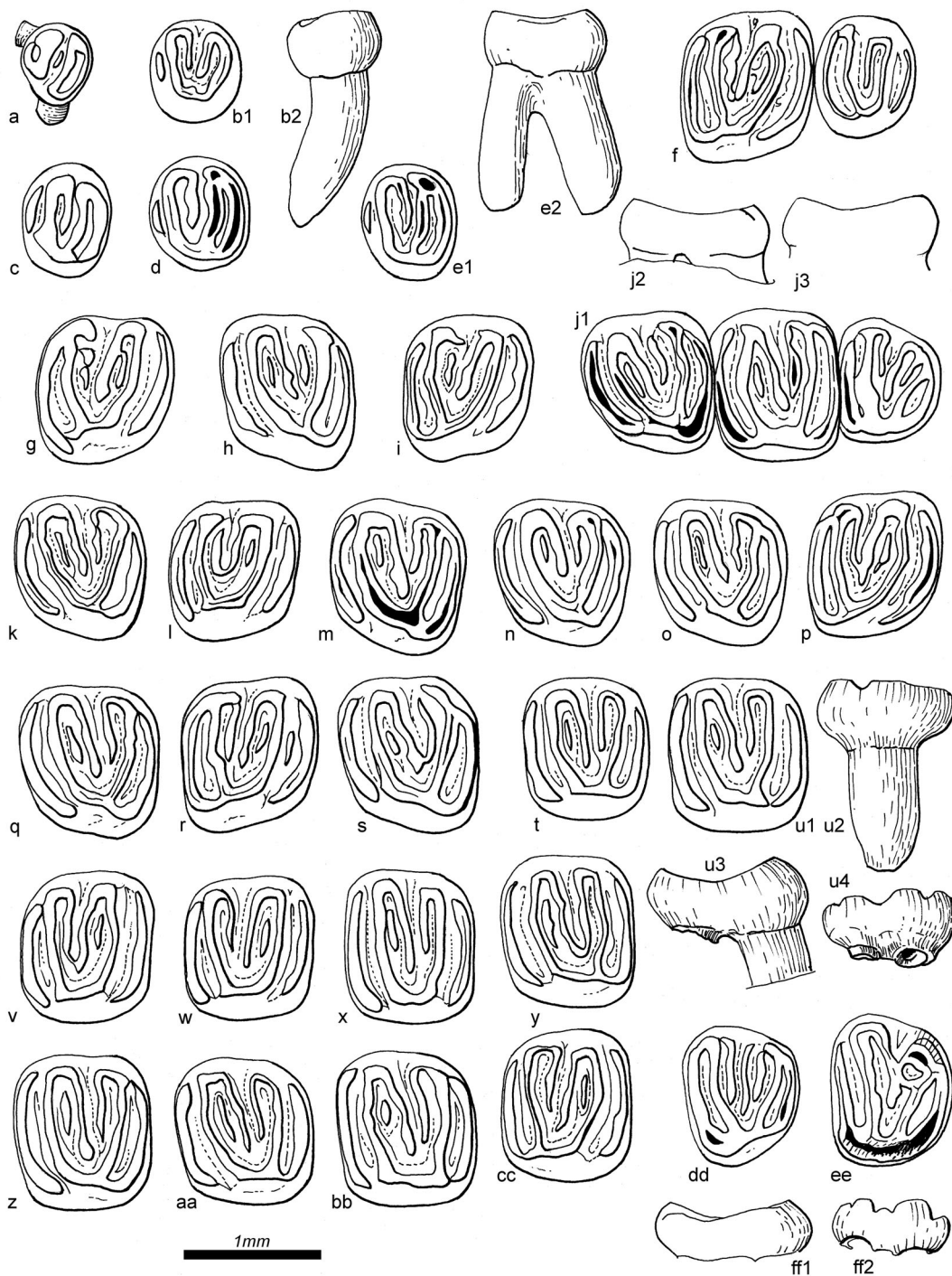


Figure 2

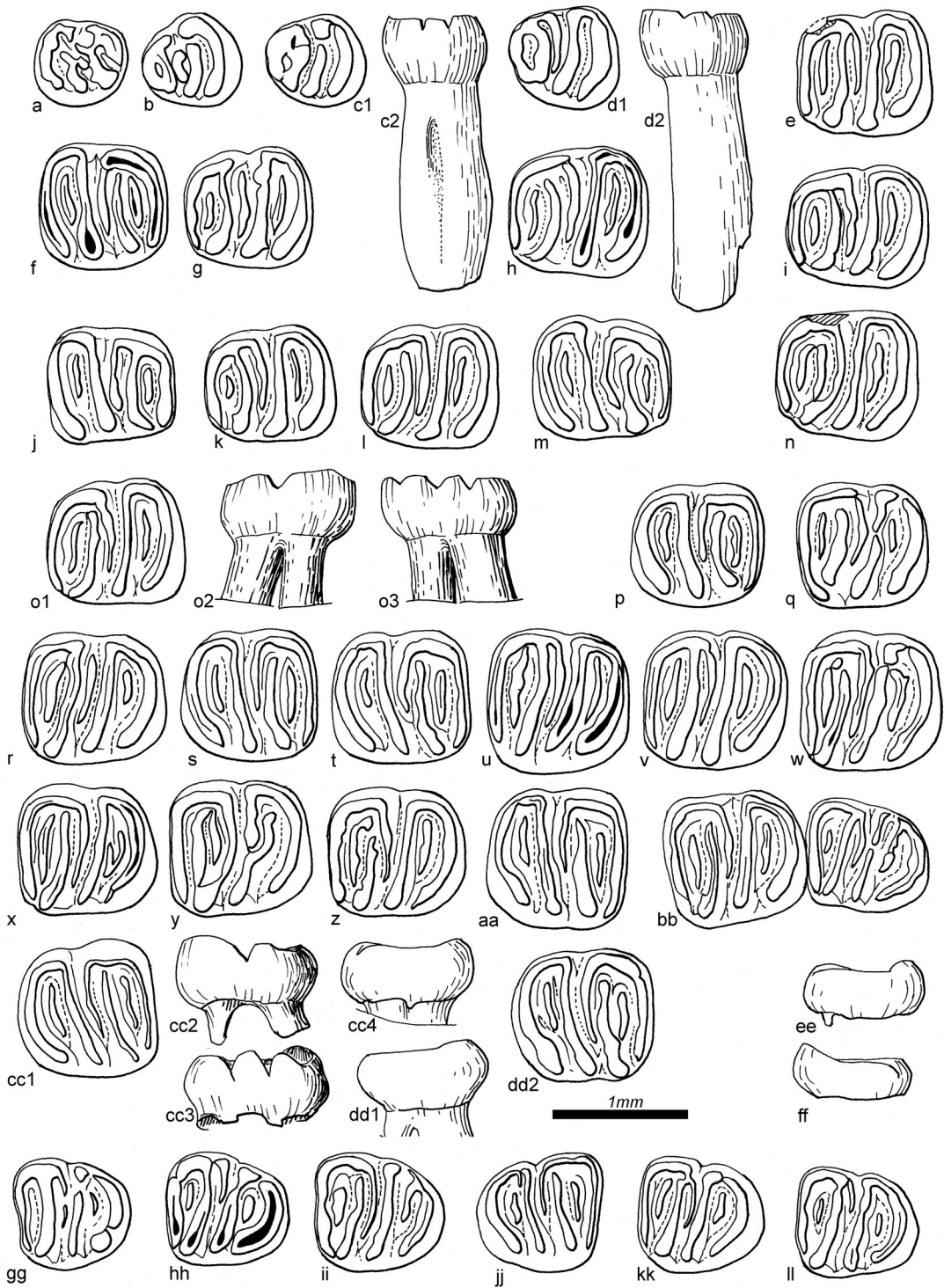


Figure 3



tué des paralophe et métalophe se joignant sur le protocône à peine étiré. Paracône et métacône se rattachent sous forme de crochets aux deux centrolophes de longueur moyenne.

P4: Les P4 sont biradiculées et les racines sont incurvées vers l'avant. Sur les trois spécimens, le postérolophe est relié labialement au métacône et lingualement au protocône par un endolophe court. Un seul centrolophe est présent, formant une corne postérieure du paracône. L'antérolophe est très court. Ces morphotypes diffèrent de ceux donnés par DAAMS pour *Peridyromys* et *Microdyromys* (1981, fig.14)

M1: La forme du trigone est en V dissymétrique. L'antérolophe est libre, sauf sur les dents très usées sur lesquelles il se connecte au protocône. Le postérolophe est relié au protocône par un endolophe oblique, sa direction prolongeant celle de la moitié linguale du paralophe. On note la présence constante d'une crête accessoire courte en avant du centrolophe antérieur. Celui-ci est long, lié en crochet dans le prolongement du paracône. Le centrolophe postérieur a une allure symétrique du premier, mais il est souvent plus faible et plus court, et parfois séparé du métacône (5/12). Ces deux centrolophes fusionnent rarement en leur extrémité linguale (3/12).

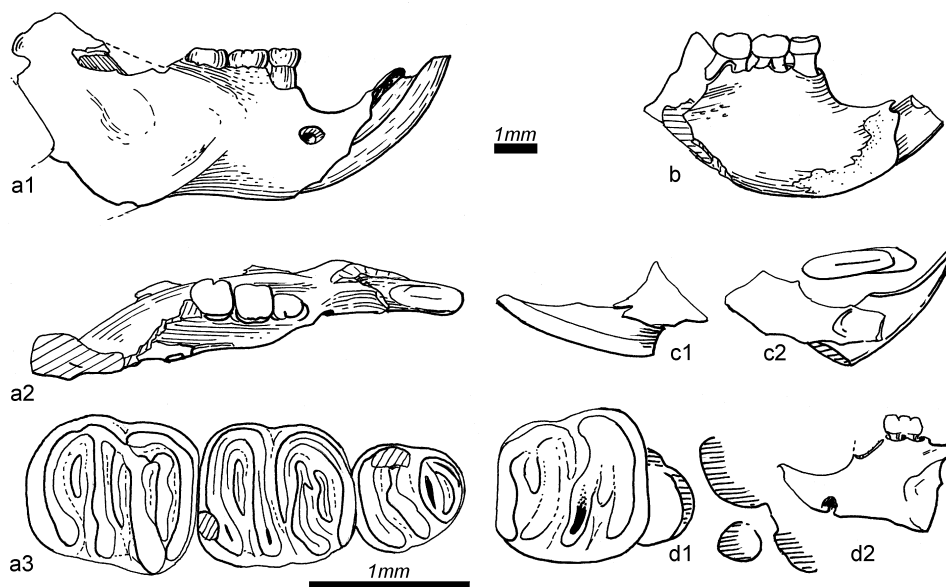


Figure 4: *Glirudinus antiquus* nov. sp.: a: mand. dex. d'Itardies (Quercy, Oligocène inférieur, MP23), ITD300, portant i, p4-m2 (a1: vue labiale, a2: vue occlusale de la mandibule, a2: vue occlusale de la rangée dentaire); b: mand. sin. d'Itardies (Quercy, MP23), ITD302, portant i, p4-m2, en vue linguale; c: partie antérieure de mand. sin. d'Itardies (Quercy, MP23), ITD299, portant i (c1: vue labiale, c2: vue occlusale de l'incisive et vue linguale); d: fragment de mand. sin. de Garouillas (Quercy, MP25), GAR711 (d1: vue occlusale, m1 et alvéoles de m2, d2: vue labiale). Echelles = 1mm

Figure 3: Dents jugales inférieures de *Glirudinus antiquus* nov. sp. d'Itardies (Quercy, Oligocène inférieur, MP 23). a: ITD265, p4 sin.; b: ITD266, p4 dex.; c: ITD267, p4 dex. (c1:vue occlusale, c2: vue linguale); d: ITD268, p4 dex. (d1:vue occlusale, d2: vue linguale); e: ITD270, m1 dex.; f: ITD271, m1 sin.; g: ITD272, m1 dex.; h: ITD273, m1 dex.; i: ITD274, m1 dex.; j: ITD275, m1 sin.; k: ITD276, m1 dex.; l: ITD277, m1 dex.; m: ITD278, m1 sin.; n: ITD281, m1 dex.; o: ITD280, m1 dex. (o1:vue occlusale, o2: vue labiale, o3: vue linguale); p: ITD282, m2 sin.; q: ITD283, m2 dex.; r: ITD284, m2 dex.; s: ITD285, m2 sin.; t: ITD283, m2 sin.; u: ITD287, m2 dex.; v: ITD288, m2 dex.; w: ITD289, m2 dex.; x: ITD290, m2 dex.; y: ITD291, m2 dex.; z: ITD292, m2 dex.; aa: ITD293, m2 sin.; bb: ITD301, m2-m3 dex.; cc: ITD294, m2 dex. (cc1: vue occlusale, cc2: vue labiale, cc3: vue linguale, cc4: vue antérieure); dd: ITD295, m2 dex. (dd1: vue antérieure, dd2: vue occlusale); ee et ff: Comparaison avec le profil antérieur de 2 m2 de Bransatoglis misonnei de Montalban (ee: MLBS729, ff: MLBS725); gg:ITD303, m3 sin.; hh:ITD304, m3 sin.; ii:ITD305, m3 sin.; jj:ITD306, m3 dex.; kk:ITD307, m3 sin.; ll:ITD308, m3 sin.. Echelle=1mm

M2: Elles présentent les mêmes caractéristiques que les M1, excepté leur trigone plus évasé à sa base, et plus symétrique. Sur les 10 spécimens le centrolophide postérieur est toujours relié au métaconide. Les deux centrolophes sont plus allongés et aussi rarement fusionnés lingualement (2/10) que sur M1.

M3: Seulement trois spécimens dont un roulé sont attribués à cette espèce. La surface est plane, relevée seulement au niveau du paraconide. Sur ces dents, relativement usées, les extrémités linguales du trigone, ainsi que celles de l'antérolophide et du postérolophide se joignent sur l'endolophide. Le lobe postérieur de la dent est réduit. Le centrolophide antérieur, le plus long est séparé du paraconide sur deux spécimens et il est relié au métaconide sur l'un d'entre eux.

Denture inférieure (Figs. 3 e 4a):

La couronne est plane, à peine relevée au niveau des metaconide et entoconide. Les crêtes accessoires sont de même hauteur, et à peine plus minces que les crêtes principales.

p4: La couronne est portée par une unique racine, montrant un sillon vertical sur sa face labiale. Le contour occlusal est aminci à l'avant. La dent comporte de 4 (3/6) à 5 crêtes transverses (3/6). Dans ce dernier cas, outre les crêtes principales (antérolophide, métalophide, mésolophide et postérolophide), un seul centrolophide est présent, relié en crochet au métaconide (1/3) ou libre (2/3).

m1: La dent est biradiculée, et son lobe antérieur est légèrement rétréci à l'avant. Les m1 sont toujours pourvus de 4 crêtes principales (antérolophide et métalophide réunis en crochet par l'intermédiaire du métaconide; mésolophide et postérolophide réunis en crochet au niveau de l'entoconide), et de 3 crêtes accessoires (antérieure, centrolophide et postérieure). Les variations s'observent au niveau des jonctions et/ou des ruptures du centrolophide et du métalophide avec le métaconide. Sur 11 m1, une seule montre un centrolophide détaché du métaconide, alors que le

métalophide l'est 6 fois. Le protoconide ne se connecte pas avec l'extrémité labiale de l'antérolophide. Les crêtes inférieures sont peu obliques ( $75^\circ < a < 85^\circ$ ).

m2: La dent est pourvue de trois racines, et le lobe antérieur n'est pas rétréci. Leur morphologie montre le même type de variation que celle des m1 (0/15 centrolophide libre; 8/15 métalophide détaché). En outre, la crête accessoire postérieure se dédouble très rarement (1/15), et peut ébaucher une liaison avec le mésolophide (2/15). Les crêtes (mésolophide et métalophide) semblent un peu plus obliques que sur les m1 ( $70^\circ < a < 80^\circ$ ).

m3: Pourvue de trois racines, son lobe postérieur est réduit. Elle diffère des autres molaires par la réduction relative des crêtes accessoires, l'antérieure pouvant être absente (1/6).

Os dentaire (Figs. 3a1-2,b,c):

Six fragments de mandibule permettent de donner quelques caractères de l'os dentaire et de l'incisive inférieure de cette espèce. L'incisive est grosse relativement aux molaires, comme chez la majorité des Gliridae, cependant la mandibule est relativement moins massive que celle de *B. micio* du même gisement [par exemple, le rapport entre la hauteur de l'os dentaire au niveau du milieu du foramen mentale, et sa longueur du bord alvéolaire de l'incisive au creux basal maximum est égal à 0,42 (*Glirudinus antiquus*: ITD300, fig.3a) alors qu'il est compris entre 0,55 et 0,65 sur ITD143 et 142 (*B. micio*)]. Le foramen mentale est gros, et situé à mi-hauteur du corps du dentaire, juste en avant de la racine antérieure de p4. La branche montante démarre au niveau de l'arrière de m2.

*Description du matériel des autres localités:*

Les m2 et M2 de Mounayne montrent les mêmes caractères qu'à Itardies. La m1 de Garouillas (Fig. 4d), bien que très usée, semble montrer les 7 crêtes caractéristiques, peu obliques, et toutes d'égale

Figure 5: Dents jugales supérieures et inférieures de *Glirudinus glirulus* de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP 28b). a: PFY1604, ?P4 sin. (a1: vue occlusale, a2: vue labiale); b: PFY1605, P4 dex. (b1: vue occlusale, b2: vue labiale); c: PFY1606, P4 sin. (c1: vue occlusale, c2: vue labiale); d: PFY1607, P4 dex. (d1: vue occlusale, d2: vue labiale); e: PFY1608, P4 sin. (e1: vue labiale, e2: vue occlusale); f: PFY1609, M1 dex.; g: PFY1610, M1 dex. (g1: vue occlusale, g2: vue antérieure); h: PFY1611, M1 dex.; i: PFY1612, M1 sin.; j: PFY1613, M1 dex.; k: PFY1614, M1 sin. (k1: vue occlusale, k2: vue antérieure); l: PFY1615, M2 sin.; m: PFY1617, M2 sin.; n: PFY1615, M2 sin. (n1: vue occlusale, n2: vue antérieure); o: PFY1618, M3 dex.; p: PFY1619, M3 sin.; q: PFY1585, p4 sin.; r: PFY1586, p4 sin.; s: PFY1587, m1 dex.; t: PFY1588, m1 dex.; u: PFY1589, m1 sin. (u1= vue occlusale, u2: vue labiale, u3: vue linguale); v: PFY1590, m1 dex.; w: PFY1591, m2 sin.; x: PFY1592, m2 sin.; y: PFY1593, m2 dex.; z: PFY1594, m2 sin.; aa: PFY1596, m2 sin.; bb: PFY1595, m2 dex. (bb1= vue occlusale, bb2: vue labiale, bb3: vue linguale); cc: PFY1597, m2 dex.; dd: PFY1601, m3 sin. (dd1: vue occlusale, dd2: vue antérieure); ee: PFY1599, m3 sin. (ee1: vue occlusale, ee2: vue linguale); ff: PFY1602, m3 dex.; gg: PFY1600, m3 sin.; hh: PFY1603, m3 sin.. Echelle = 1mm

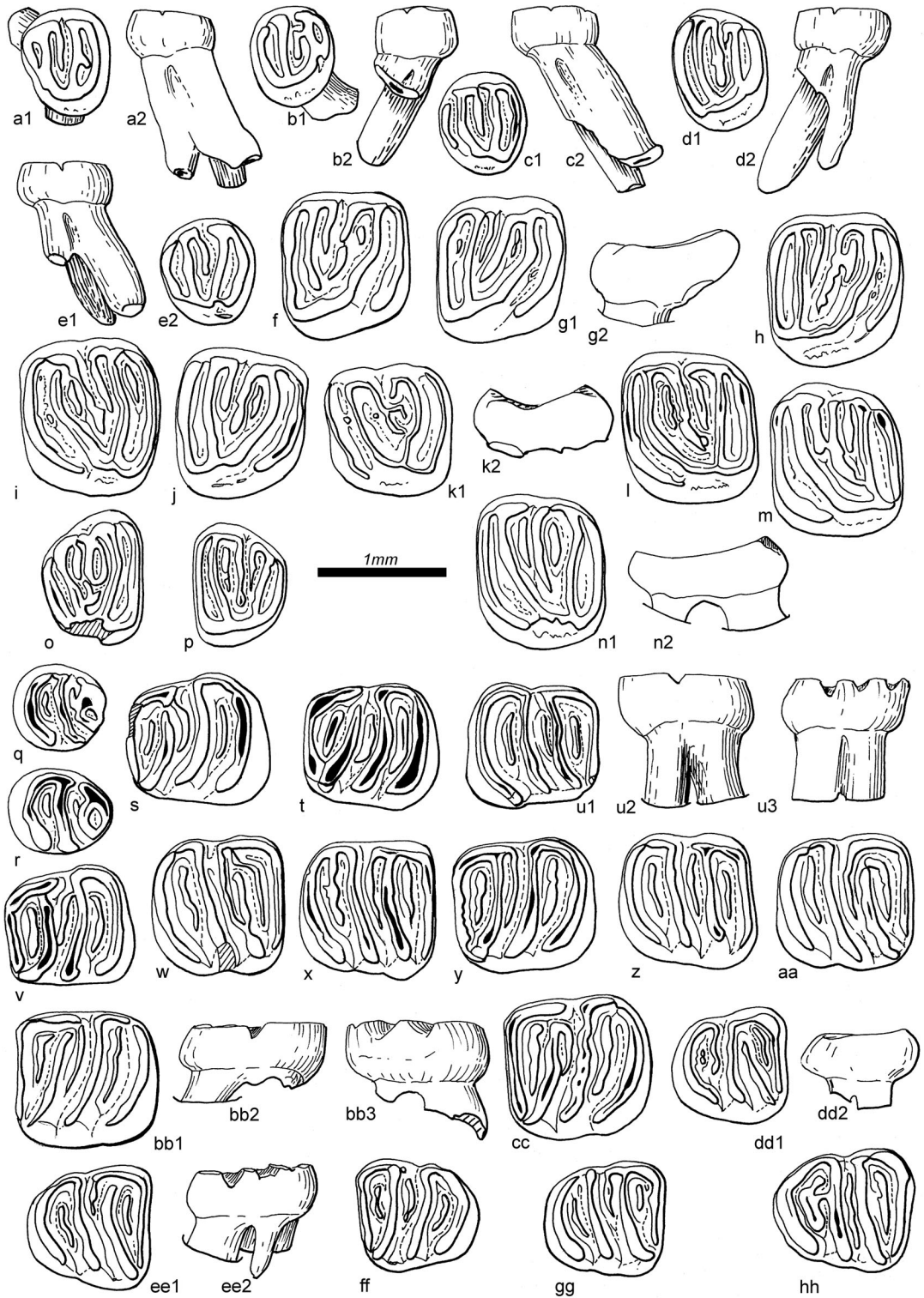


Figure 5

épaisseur. Le fait que les alvéoles antérieures de la m2 soient au nombre de deux constitue un argument supplémentaire pour l'attribution à *Glirudinus*.

*Glirudinus glirulus* (DEHM, 1935)

*Holotype*: in DEHM, 1935, pl.II, fig. 4a-c.

*Localité-type et âge*: Gunzenheim (Allemagne), Miocène inférieur (MP30-MN2B)

*Diagnose originale et diagnose complétée*: cf. HUGUENEY, 1968, p.12

*Diagnose nouvelle*: *Glirudinus* de taille moyenne, à couronne de faiblement concave à plane. Molaires inférieures à 7 crêtes. M1 et M2 toutes deux à trigone en V aigu dissymétrique. Présence variable de petites crêtes accessoires extra-trigone.

Diffère de *G. antiquus* par l'obliquité plus forte de ses crêtes (autour de 60°) et la taille un peu plus faible des dents. Diffère de *G. gracilis* par l'obliquité moins forte des crêtes et le caractère variable de la présence des crêtes accessoires.

*Nouveau matériel attribué de l'Oligocène supérieur et mensurations*: Portal (France, MP 29): 1M1

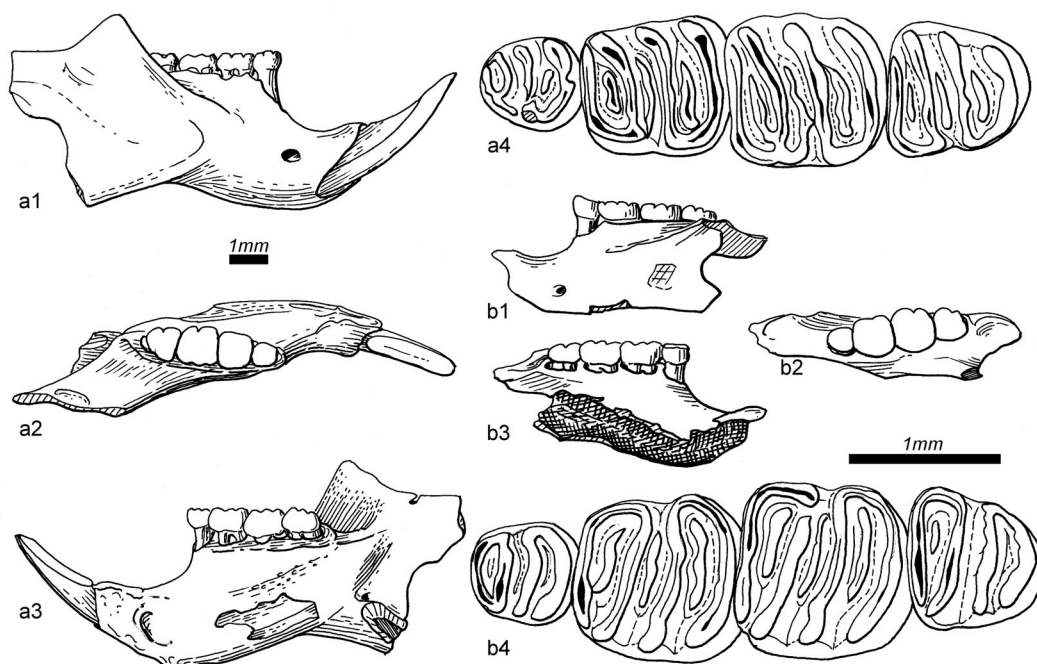


Figure 6: a: Mandibule dex. de *Glirudinus glirulus* de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP 28b), PFY1581 (a1: vue labiale, a2: vue occlusale, a3: vue linguale, a4: vue occlusale de p4-m3); b: Fragment de mandibule sin. de *Glirudinus glirulus* de Saint Victor la Coste (Gard, Oligocène supérieur, MP 29), SVR15 (b1: vue labiale, b2: vue occlusale, b3: vue linguale, b4: vue occlusale de p4-m3). Echelles = 1mm

Figure 7: a à g: *Glirudinus glirulus* de Pech Desse (Quercy, Oligocène supérieur, MP 28a). a: PDS2795, mand. sin. portant p4-m2 (a1: vue labiale, a2: vue occlusale, a3: vue linguale, a4: vue occlusale de p4-m2); b: PDS2794, mand. dex. portant m1-m2 (b1: vue labiale, b2: vue occlusale, b3: vue linguale, b4: vue occlusale de p4-m2); c: PDS2797, m1. dex.; d: PDS2798, m1. sin. (d1: vue occlusale, d2: vue linguale, d3: vue antérieure); e: PDS2800, p4. sin. (e1: vue occlusale, e2: vue linguale); f: PDS2801, M1 sin.; g: PDS2802, M1 dex. (g1: vue occlusale, g2: vue antérieure); h: *Glirudinus glirulus* de Portal (Quercy, Oligocène supérieur, MP 29), POR770, M1 dex.; i à p: *Glirudinus* cf. ?*antiquus* ou ?*glirulus* de Boujac A (Gard, Oligocène supérieur, MP27): i: BOU203, p4 sin.; j: BOU204, m1 dex.; k: BOU205, DP4 dex.; l: BOU221, P4 dex.; m: BOU201, M1 dex.; n: BOU202, M1 sin.; o: BOU646, M2 dex.; p: BOU220, M3 dex.. Echelle = 1mm

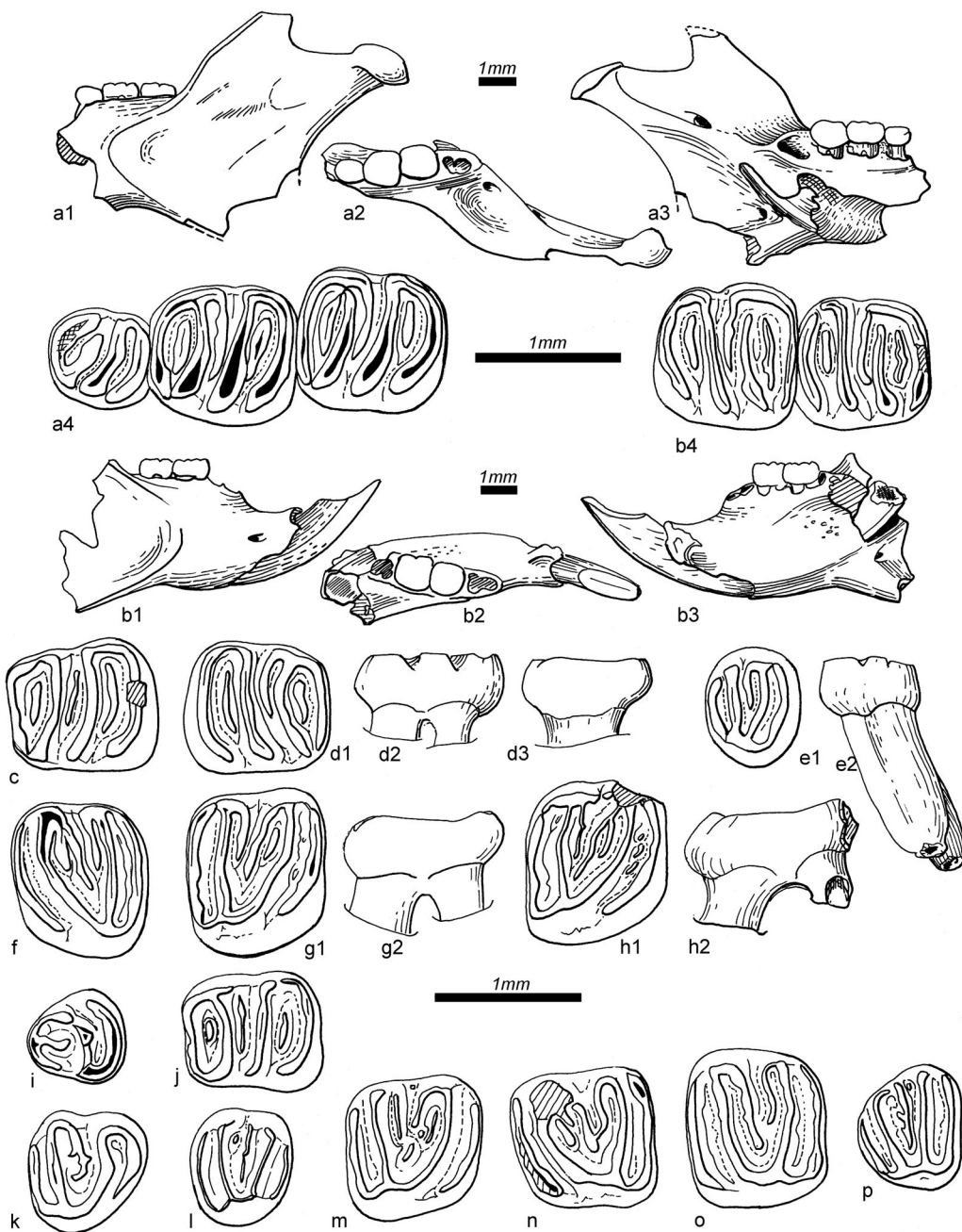


Figure 7

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
P4	5	0,63	0,67	0,71	0,036	0,77	0,84	0,97	0,077
M1	6	0,93	0,98	1,03	0,033	0,95	1,12	1,19	0,085
M2	3	0,98	1,00	1,01	0,015	1,13	1,16	1,19	0,030
M3	2	0,72		0,76		0,94		0,98	
p4	4	0,67	0,69	0,75	0,039	0,61	0,63	0,65	0,018
m1	8	0,96	0,99	1,03	0,021	0,89	0,95	1,03	0,046
m2	13	0,98	1,05	1,12	0,037	1,00	1,04	1,11	0,031
m3	7	0,87	0,93	1,03	0,053	0,88	0,88	0,93	0,035

Tableau 3 : Mensurations des dents de *G. glirulus* de Pech du Fraysse (MP28b)

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
P4	1		0,67				0,81		
M1	2	0,95		0,98		1,03		1,09	
p4	1		0,77				0,65		
m1	4	0,92	0,96	1,05	0,041	0,85	0,91	0,95	0,048
m2	3	1,00	1,02	1,05	0,026	0,93	0,97	0,99	0,035

Tableau 4 : Mensurations des dents de *G. glirulus* de Pech Desse (MP28a)

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
P4	2	0,68		0,76	0,88		0,95		
M1 - M2	16	0,96	1,04	1,11	1,12	1,22	1,31		
M3	2	0,86		0,95	1,14		1,26		
dp4-p4	3	0,69	0,74	0,80	0,66	0,71	0,76		
m1 - m2	10	1,06	1,14	1,25	1,00	1,13	1,24		
m3	2	0,84		0,93	0,91		0,93		

Tableau 5 : Comparaison avec *Glirudinus glirulus* de Saint-Victor-La-Coste (in HUGUENEY, 1968)

(1,01x1,10). Taille à peine supérieure à celle de *Glirudinus antiquus* nov.sp. d'Itardies (MP23).

*Description de la population de Pech du Fraysse:*

Denture supérieure (Fig.5 a à n): La surface occlusale des dents supérieures légèrement concave sur les dents vierges ne l'est presque plus sur les dents à peine usées (Fig.5 k2 et n2). Les crêtes accessoires sont de même hauteur, et à peine plus minces que les crêtes principales.

P4: Les 5 dents sont bi à tri-radicalées. En effet, la racine labiale, toujours plus large que chez *Glirudinus antiquus*, est largement sillonnée sous la couronne, puis se divise en deux éléments à sa partie basale. Cette bifurcation apparaît plus ou moins près de la couronne suivant les spécimens (Fig.5 a2,b2,c2,d2,e1). La racine linguale et la partie sommitale au moins de la racine labiale sont obliques vers l'avant.

L'antérolophe est soit séparé (1/5), soit relié à la fois au paracône et au protocône (4/5). On compte un seul (4/5) ou 2 centrolophes (1/5). Une petite crête

accessoire transverse part postérieurement du métalophe pour rejoindre le postérolophe (1/5). L'endolophe est continu (2/5) ou interrompu complètement ou partiellement antérieurement au protocône (3/5). La pente linguale du protocône porte une légère ornementation cingulaire.

M1: La forme est typique de celle de *Glirudinus*, avec son trigone en V dissymétrique, ses crêtes antérieures obliques ( $60^\circ < a < 66^\circ$ ), et l'extrémité linguale de son antérolophe séparé du protocône. Un rebord cingulaire bas est ébauché (4/6), dans le prolongement lingual de l'antérolophe. Le centrolophe antérieur est le plus long et oblique, parallèlement au palolophe, et comme le centrolophe postérieur avec le métacône, il est relié en crochet avec le paracône. En plus de la crête accessoire antérieure intra - trigone, des ébauches de crêtes accessoires apparaissent dans la vallée antérieure (4/6) et dans la vallée postérieure (2/6) de la dent.

M2: Les M2 sont moins dissymétriques que les M1 et montrent une morphologie voisine. L'extrémité linguale de l'antérolophe ébauche une liaison avec le protocône (1/3). Sur ces quelques dents, on ne note pas de crête accessoire extra - trigone. Sur l'une d'entre elles, le centrolophe s'accroche obliquement au métalophe.

M3: Deux M3, de taille réduite relativement aux autres molaires, sont attribuées à cette espèce. Elles montrent un endolophe continu, 2 centrolophes et une crête accessoire antérieure intra-trigone.

Denture inférieure (Fig. 5q à hh et 6a):

La couronne est plane (Fig. 5 u2, u3, bb2, bb3, dd2, ee2).

p4: 3 p4, dont l'une sur une rangée dentaire, montrent une taille plus réduite par rapport aux molaires que chez *G. antiquus*. La moitié antérieure est réduite, comme chez cette espèce, avec ou sans un court centrolophide. La moitié postérieure porte une courte crête supplémentaire, la crête accessoire postérieure entre mésolophide et postérolophide. Les deux p4 isolées montrent une seule racine, dont l'une porte un léger sillon.

m1: Elles sont biradiculées. La morphologie est là très voisine de celle des dents de ?*G. antiquus*, avec les 7 crêtes développées. Ces crêtes apparaissent cependant un peu plus obliques par rapport à l'axe de la dent ( $60^\circ < a < 70^\circ$ ). Le protoconide, du fait de son obliquité plus forte, tend à fusionner avec l'extrémité linguale de l'antérolophide et à fermer ainsi le bassin antérieur de la dent (4/5). Le centrolophide est

rarement rattaché au métaconide (2/5), alors que le métalophide l'est de la même façon que chez de *G. antiquus*, c'est à dire variablement (3/5).

m2: Elles sont tri-radiculées. Par comparaison aux m1, elles montrent plus rarement une jonction protoconide – extrémité labiale de l'antérolophide (2/8). Les attaches linguales des crêtes sont là encore variables (crête accessoire antérieure: 2/8; métalophide:4/8; centrolophide:6/8; crête accessoire postérieure:1/8).

m3: Elles sont tri-radiculées et montrent la même morphologie que les autres molaires, avec un lobe postérieur réduit. Le mésolophide est une fois (1/6) rattaché au bras postérieur du métaconide par l'intermédiaire du centrolophide, au lieu de rejoindre l'entocône.

Os dentaire et incisive (Fig. 6a): Les proportions sont voisines de celles de *G. antiquus*. Le rapport entre la hauteur de l'os dentaire au niveau du milieu du foramen mentale, et sa longueur du bord alvéolaire de l'incisive au creux basal maximum est égal à 0,49. Le foramen mentale est gros, et situé encore plus bas sur le corps du dentaire. La branche montante démarre un plus postérieurement que chez *G. antiquus*, au niveau de l'avant de m3. La face interne de l'os est mieux conservée que chez *G. antiquus*. La pointe antérieure de la fosse ptérygoïdienne interne se situe au 1/3 de la distance entre le bord alvéolaire de m3 et le bord antérieur du foramen incisif. Celui-ci s'ouvre à peu près à la même hauteur que le niveau de la surface occlusale. L'incisive, aplatie, à émail non ornementé, est relativement courte. Le condyle articulaire, l'apophyse angulaire ainsi que l'apophyse coronoïde sont incomplets. Cependant, vu l'épaisseur et l'allure de la cassure au niveau de cette dernière, l'apophyse coronoïde devait être basse.

? *Glirudinus* cf. ?*antiquus* ou ?*glirulus*

Quelques dents du gisement de Boujac A (France, MP27) (Fig. 7i à p) semblent pouvoir être attribuées au genre *Glirudinus*, mais leur attribution spécifique est incertaine.

*Matériel et mensurations:*

1DP4 (0,78x0,79); 1P4 (0,71x0,85); 2M1 (0,96x0,90; 0,94x0,98); 2M2 (0,99x1,11; 0,89x1,06); 1p4 (0,70x0,66); 1m1 (0,95x0,80). La taille des dents est intermédiaire entre celle des dents de *G. antiquus* d'Itardies et de *G. glirulus* de Pech du Fraysse.

*Description:*

Une DP4 d'assez grande taille par rapport aux M1 est provisoirement attribuée à *Glirudinus*. L'antérolophe ne joint pas le protocône mais il est relié en crochet avec le paracône. Il existe un seul long centrolophe connecté en crochet au métacône (Fig. 7k).

L'unique P4 porte 2 centrolophes libres, dont l'un est très court. Elle est pourvue de deux racines labiales bien séparées, dispositif jamais rencontré dans les populations observées d'Itardies, Pech Desse ou Pech du Fraysse, ce qui fait douter de son attribution à la même lignée. Cependant, la variation totale de ce caractère sur les P4 est probablement mal connue, vu le faible nombre de spécimens. Si chez *antiquus* les quelques P4 sont toutes biradiculées, celles de *glirulus* de Pech du Fraysse montrent une variation entre deux et trois racines.

Les M1 présentent la dissymétrie marquée du trigone caractéristique du genre. Sur la M2 l'organisation des crêtes intra-trigone est la même que sur les M1. Le centrolophe antérieur est relié en crochet au paracône. Il est précédé par une courte crête accessoire. Le centrolophe postérieur est libre du métacône. Il est par contre connecté par un court éperon longitudinal au centrolophe antérieur. La M2 n'a pas de crête accessoire intra-trigone. Elle montre une plus grande ressemblance avec *G. antiquus*, avec son antérolophe non relié au protocône, et ses deux longs centrolophes reliés en crochet aux paracône et métacône. Elle est cependant dépourvue de crête accessoire antérieure intra-trigone.

La p4 inférieure est petite comparativement à celle de *G. antiquus* d'Itardies, avec un contour plus aminci à l'avant. Il n'est pas certain qu'on puisse l'attribuer à *Glirudinus* (Fig.7i). Sa forme évoque plus celle de *Peridyromys murinus* de Pech du Fraysse, mais alors elle est un peu plus grosse.

La m1 montre 7 crêtes bien développées (Fig. 7j), et rappelle celles d'Itardies. Le centrolophide est légèrement séparé du métaconide. L'antérosynclinide est fermé labialement par la jonction antérolophide–protoconide.

Ainsi, si quelques dents (les m1 et M1-2) peuvent être attribuées sans problème à *Glirudinus*, il n'est pas certain que ce soit le cas pour toutes.

*Discussion et relations phylétiques:*

On observe des caractéristiques très voisines de la morphologie de l'os dentaire de *G. antiquus* d'Itardies, *G. glirulus* de Pech Desse (Fig. 7a-b) et Pech du

Fraysse, et *G. glirulus* de Saint-Victor-la-Coste (Fig. 6b). En particulier, le foramen mentale occupe une position relativement basse sur le dentaire, de mi-hauteur à au dessous. On remarque seulement que le bord antérieur de la branche montante démarre un peu plus postérieurement (avant de la m3) chez *G. glirulus* que chez *G. antiquus* (arrière de m2).

Les différences observées dans la morphologie dentaire de ces deux espèces semblent pouvoir être attribuées à une différence de degré évolutif dans une même lignée. En effet, l'organisation, le nombre et la force relative des crêtes et des vallées sont identiques. Entre les deux espèces, on constate:

- une tendance à l'apparition de petites crêtes extra-trigone aux molaires supérieures;
- une extension de la dissymétrie du trigone des M1 aux M2 supérieures;
- une augmentation de l'obliquité des crêtes dans la moitié linguale des molaires supérieures;
- le développement de l'ébauche d'un cingulum lingual dans le prolongement de l'extrémité linguale de l'antérolophe;
- une légère augmentation de l'obliquité des crêtes des molaires inférieures.

Les couronnes des molaires de la population d'Itardies paraissent un peu plus concaves, et les couronnes un peu plus hautes, que celles de Pech du Fraysse, un peu plus plates et basses. Par exemple le rapport hauteur/largeur de la M2 d'Itardies (ITD331) est de 0,46 tandis que celui de la M2 de Pech du Fraysse (PFY1610) est de 0,34. Pour les m2 (ITD294 et 295) d'Itardies il est de 0,51, tandis que pour la m2 (PFY1595) de Pech du Fraysse, il est de 0,46. La significativité de ces différences n'est cependant pas certaine car elles sont faibles, le nombre de dents par catégorie également, et il faut tenir compte de l'usage qui affecte ces dents.

Par ailleurs, on observe un léger gradient de taille croissante jusqu'à Saint-Victor-la-Coste.

Deux espèces de petits Gliridae lophodontes présentant généralement 7 crêtes aux molaires inférieures ont été décrites par ÜNAY (1989) de l'Oligocène de Turquie. Elles les a attribuées au genre *Glis*. Les dents figurées dans cet article montrent cependant de grandes ressemblances avec *Glirudinus glirulus* et *Glirudinus antiquus*, du fait de la dissymétrie marquée du trigone, et de la seule connexion linguale du protocône avec le postérolophe. "*Glis*" *guerbiezi* (ÜNAY, 1989), de l'Oligocène "moyen" de Kocaryama est de taille légèrement inférieure à celle de *Glirudinus glirulus* de Pech Desse et Pech du Fraysse. Comme pour ces populations, la présence des crêtes extra-trigone antérieure et postérieure est variable. Aux molaires inférieures, les 7 crêtes sont bien développées.

Les quelques spécimens de l'Oligocène inférieur de Kavakdere comprennent peut être des représentants de *Glirudinus antiquus*, mais aussi, possiblement, d'un autre genre (*Bransatoglis* ?) du fait de la simplicité plus grande du schéma dentaire, et de l'élévation des cuspidés.

Ainsi, la dispersion spatiale des populations à l'origine du genre *Glirudinus* semble s'être réalisée largement de l'Europe occidentale à la Turquie, sans que l'on puisse encore en déceler le centre d'origine (oriental ou occidental), compte tenu de la rareté des populations documentées.

#### GENRE *Peridyromys* STEHLIN & SCHAUB, 1951

*Espèce-Type: Peridyromys murinus* (POMEL, 1853), du Miocène inférieur de Langy (France).

*Espèces attribuées* (cf. DAAMS, 1999, p. 316):

*Peridyromys murinus* (POMEL, 1853), Langy

Figure 8: Dents jugales inférieures et supérieures de *Peridyromys murinus* de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP28b). a: PFY1653, p4 dex., (a1: vue occlusale, a2: vue linguale); b: PFY1654, p4 dex., (b1: vue occlusale, b2: vue linguale); c: PFY1654, m1 dex., (c1: vue occlusale, c2: vue linguale); d: PFY1656, m1 sin.; e: PFY1657, m1 dex., (e1: vue occlusale, e2: vue linguale); f: PFY1658, m1 sin., (f1: vue occlusale, f2: vue linguale); g: PFY1660, m1 sin.; h: PFY1661, m1 sin.; i: PFY1662, m1-2 dex., (i1: vue occlusale, i2: vue linguale); j: PFY1664, m2 sin.; k: PFY1663, m2 sin., (k1: vue occlusale, k2: vue linguale); l: PFY1672, m2 sin.; m: PFY1666, m2 sin.; n: PFY1667, m2 dex.; o: PFY1669, m2 dex.; p: PFY1665, m2 dex., (p1: vue occlusale, p2: vue linguale); q: PFY1671, m2 sin., (q1: vue occlusale, q2: vue linguale); r: PFY1670, m2 sin.; s: PFY1668, m2 dex.; t: PFY1673, m2 dex.; u: PFY1680, m3 sin.; v: PFY1681, m3 dex.; w: PFY1682, m3 dex.; x: PFY1683, m3 sin.; y: PFY1684, m3 sin.; z: PFY1685, m3 sin.; aa: PFY1687, P4 dex.; bb: PFY1688, P4 sin.; cc: PFY1689, P4 sin.; dd: PFY1690, P4 sin.; ee: PFY1691, M1 dex. (ee1: vue occlusale, ee2: vue antérieure, ee3: vue linguale); ff: PFY1692, M1 sin.; gg: PFY1693, M1 dex.; hh: PFY1694, M1 sin.; ii: PFY1695, M1 dex.; jj: PFY1699, M2 dex.; kk: PFY1703, M2 dex.; ll: PFY1697, M2 dex.; mm: PFY1698, M2 dex.; nn: PFY1696, M2 dex.; oo: PFY1700, M2 sin.; pp: PFY1702, M2 dex. Echelle = 1mm



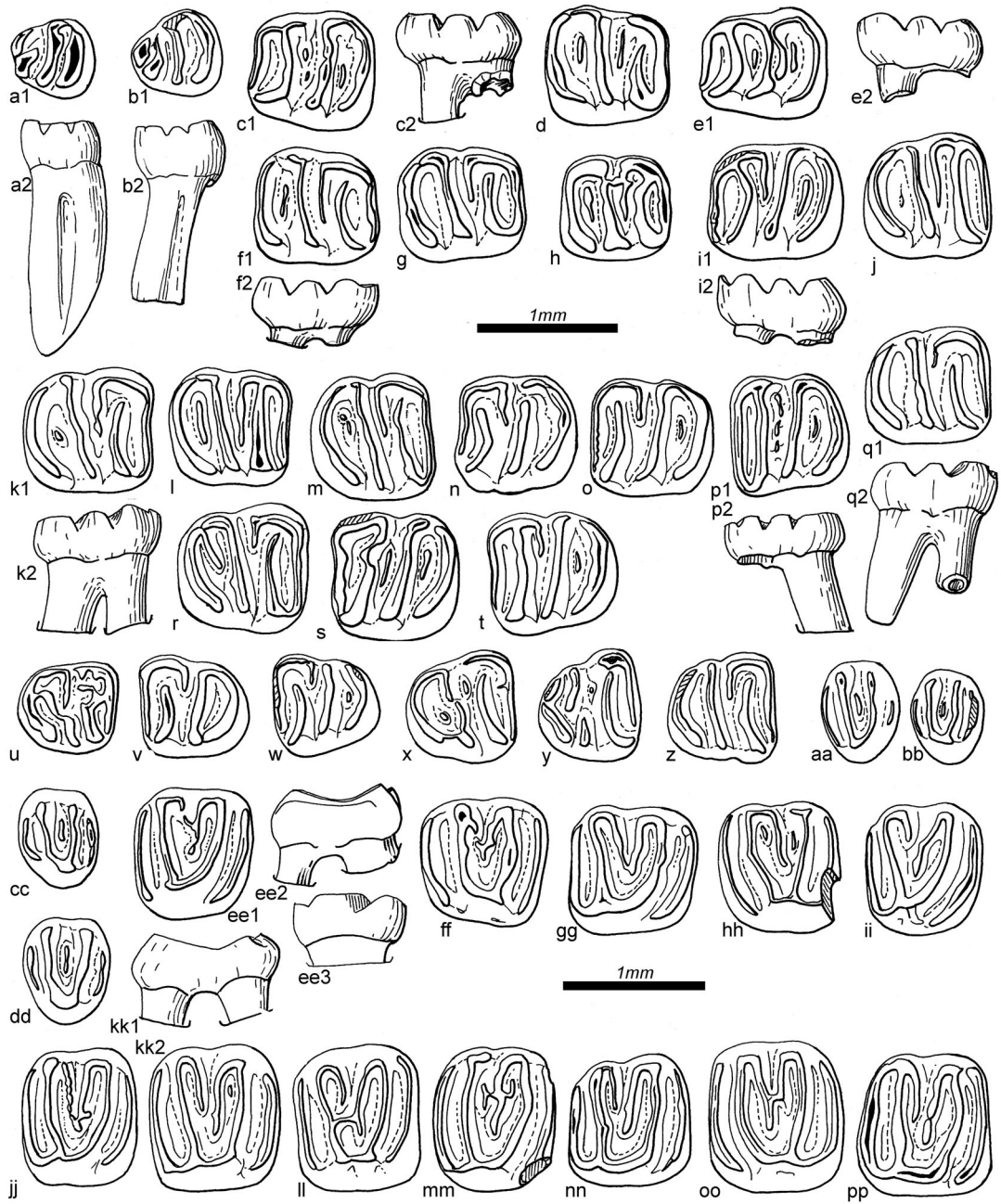


Figure 8

(France), (Oligocène supérieur à Miocène inférieur, MP29 -MN5)

*Peridyromys aquatilis* (de BRUIJN & MOLTZER, 1974), Rubielos de Mora (Espagne), (Miocène inférieur, MN4)

*Peridyromys jaegeri* AGUILAR, 1974, Les Cévennes (France), (Miocène inférieur, MN1)

*Peridyromys ordinasi* MEIN & ADROVER, 1982, Santa Margarita (Espagne), (Miocène inférieur, MN5)

*Peridyromys turbatus* ALVAREZ *et al.*, 1990, San Juan (Espagne), (Miocène inférieur, MN2B)

*Peridyromys darocensis* DAAMS, 1999, San Roque 4A (Espagne), (Miocène inférieur, MN3)

*Peridyromys sondaari* DAAMS, 1999, Vargas 2B (Espagne), (Miocène inférieur, MN5)

Deux espèces plus petites que *Glirudinus glirulus* ont été identifiées à Pech du Fraysse. L'une d'elles montre les morphologie et taille typiques de *Microdyromys praemurinus* (cf. p.), l'autre s'en différencie par la morphologie plus simple des molaires, qui est attribuée ici au genre *Peridyromys*.

Les molaires supérieures de *Peridyromys* de Pech du Fraysse, contrairement à celles de *M. praemurinus*, n'ont pas d'endolophe continu. Par ailleurs, la plupart du temps, elles n'ont que deux centrolophes (morphotypes G de DAAMS 1981): la crête accessoire antérieure intra-trigone n'est qu'exceptionnellement ébauchée. La pente linguale du protocône montre rarement de minuscules replats, sans toutefois atteindre l'allure du repli cingulaire chagriné observé chez *M. praemurinus*. Chez ce dernier, l'endolophe est continu, et la crête accessoire intra-trigone plus longue et plus souvent développée. Les molaires inférieures sont dépourvues de crête accessoire dans l'antérosynclinide.

Cette espèce de *Peridyromys* est de taille inférieure à celle du *P. murinus* de Montaignu-le-Blin (cf. HUGUENEY, 1968 et Fig. 12), et également à celle de *P. murinus* de Saint-Victor-la-Coste. Comme la morphologie des dents est très voisine et que les éventails des tailles de ces deux populations se chevauchent, et recouvrent partiellement celui des dents de Pech du Fraysse, cette dernière est également attribuée à *P. murinus*.

#### *Peridyromys murinus* (POMEL, 1853)

*Synonymie* (DAAMS, 1981): *P. occitanus* BAUDELLOT & de BONIS, 1966

*Néotype* (cf. de BRUIJN, 1966): fragment de maxillaire avec M1-2 (MA 3215), figuré par STEHLIN & SCHAUB (1951, p. 138, fig. 199)

*Localité-type*: Montaignu-le-Blin (France) (Miocène inférieur, MN2)

*Répartition* (A=Allemagne du Sud, E= Espagne, F= France): Oligocène supérieur, de MP28 à MP30: Pech Desse (F), Pech du Fraysse (F), Gaimersheim (A), Saint-Victor-la-Coste (F), Portal (F), Parrales (E), Coderet (F); Miocène inférieur, de MN1 à MN5: Paulhiac, Lagnac, Langy, Montaignu-le-Blin, Bouzigues (F); Cetina, Ateca 1 et 3, Villafeliche 2A, Buñol, Navarrete, Ramblar 1, 3A, 3B, 4A, 5, 7, Valhondo 3A, La Dehesa, Agreda, Bañon 2,5,11, Moratilla, Olmo Redondo 1, 2, 3, 9, San Roque 1,2, Vargas 21A, Caseton 1A: (E).

#### *Diagnose originale*:

“M1 et M2 avec crête antérieure du trigone pointant obliquement vers l'arrière. Cuspides linguaux et terminaison linguale du postérolophes fusionnés. Dans le trigone, deux petites crêtes accessoires” (cen-

Figure 9: Dents jugales inférieures et supérieures de *Microdyromys praemurinus* de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP28b). a: PFY1621, p4 dex. (a1: vue occlusale, a2: vue linguale); b: PFY1622, p4 sin. (b1: vue occlusale, b2: vue linguale); c: PFY1623, p4 sin. (c1: vue occlusale, c2: vue linguale); d: PFY1624, m1 sin. (d1: vue occlusale, d2: vue linguale); e: PFY1625, m1 sin.; f: PFY1626, m1 dex.; g: PFY1630, m1 sin.; h: PFY1631, m1 dex.; i: PFY1627, m1-2 sin. (i1: vue occlusale, i2: vue linguale); j: PFY1628, m2 sin. (j1: vue occlusale, j2: vue linguale); k: PFY1632, m2 sin.; l: PFY1629, m2 dex. (l1: vue occlusale, l2: vue antérieure); m: PFY1633, m3 dex. (m1: vue occlusale, m2: vue linguale); n: PFY1686, DP4 dex.; o: PFY1634, P4 dex. (o1: vue occlusale, o2: vue labio-postérieure); p: PFY1635, P4 dex.; q: PFY1636, P4 dex.; r: PFY1637, M1 sin. (r1: vue occlusale, r2: vue linguale); s: PFY1638, M1 dex.; t: PFY1640, M1 sin.; u: PFY1644, M1 sin. (u1: vue antérieure, u2: vue occlusale); v: PFY1639, M1 dex.; w: PFY1642, M2 sin. (w1: vue occlusale, w2: vue linguale); x: PFY1643, M1 dex. (x1: vue antérieure, x2: vue occlusale); y: PFY1646, M2 dex.; z: PFY1647, M2 sin. (z1: vue occlusale, z2: vue antérieure); aa: PFY1648, M2 sin.; bb: PFY1650, bourgeon de M2 sin. (bb1: vue antérieure, bb2: vue occlusale); cc: PFY1649, M2 dex.; dd: PFY1710, M2 sin.; ee: PFY1711, M2 dex.; ff: PFY1712, M2 sin.; gg: PFY1651, M3 dex. (gg1: vue occlusale, gg2: vue antérieure); hh: PFY1652, M3 sin. (hh1: vue occlusale, hh2: vue antérieure); ii: PFY1651, M3 dex. Echelle = 1mm

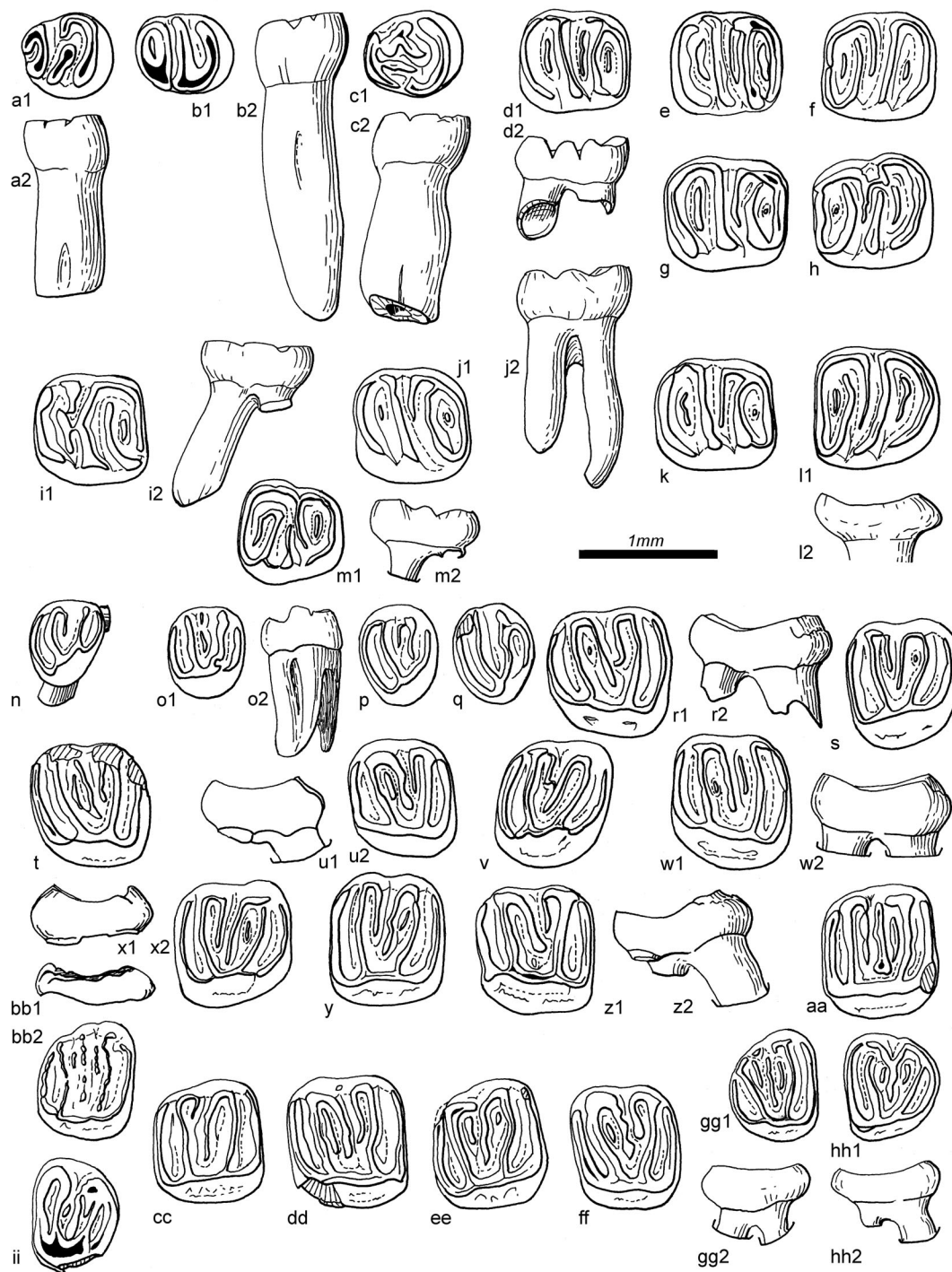


Figure 9

trophes) “dont la première est liée au paracône. Molaires inférieures avec crête reliant le mésoconide et l'entoconide” (= mésolophide) “bien développée. Crête du protoconide” (= métalophide) “n’atteignant pas le métaconide. Paraconide, métaconide et mésolophide” (=centrolophide) “formant une crête continue s’incurvant par deux fois à angle droit”.

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
P4	4	0,51	0,56	0,61	0,041	0,67	0,71	0,75	0,033
M1	5	0,81	0,86	0,89	0,038	0,91	0,93	0,94	0,013
M2	7	0,85	0,88	0,95	0,049	0,91	1,00	1,07	0,053
M3	2	0,61		0,67		0,81		0,82	
p4	2	0,58		0,64		0,55		0,60	
m1	8	0,82	0,88	0,91	0,026	0,76	0,81	0,85	0,033
m2	11	0,83	0,87	0,92	0,029	0,81	0,85	0,90	0,040
m3	7	0,69	0,74	0,79	0,034	0,64	0,73	0,79	0,046

Tableau 6 - Mensurations des dents de *P. murinus* de Pech du Fraysse (MP28b).

#### Matériel attribué et mensurations:

Pech Desse (MP 28a): 1m1, PDS 2796 (0,92x0,85)

Portal (MP 29): 1p4 (0,70x0,59); 1M2 (0,89x0,9)

Description de la population de Pech du Fraysse:

Denture supérieure (Fig. 8aa à pp):

P4: Elles sont bi-radiculées. Sur l'un des 4 spécimens, la racine labiale est élargie et porte un sillon médian vertical. Le trigone est bien en V, à peine dissymétrique. L'antérolophe, parfois court (1/4), et le postérolophe sont bien séparés du trigone. Un seul centrolophe existe, très court et isolé au centre du trigone.

M1-M2: Les couronnes des molaires sont faiblement concaves. Sur M1, le trigone, en V, est plus dissymétrique que sur M2. antérolophe et postérolophe peuvent être tous deux séparés du trigone (M1: 2/5; M2: 1/7). La plupart du temps, l'extrémité linguale du postérolophe est seule reliée au protocône par un endolophe, moins oblique que chez *Glirudinus glirulus* (M1: 3/5; M2: 6/7). Sur la plupart des M1-2 (10/12) les deux centrolophes sont reliés en crochet recourbé avec les paracône et métacône. Le centrolophe antérieur est plus long que le centrolophe postérieur. Trois dents seulement montrent une crête accessoire intra-trigone. Les deux centrolophes peuvent converger et fusionner au centre du trigone (5/12). Quelquefois, de petits éperons transverses peuvent exister et parfois relier les centrolophes et la crête accessoire (1M1), ou avec le métalophe (1M1). Il n'y a aucune crête accessoire extra-trigone. La pente linguale du protocône est très généralement lisse.

Seules deux dents montrent un court et très faible replat cingulaire.

M3: Deux spécimens sont attribués avec doute à cette espèce: ils sont roulés et usés.

Denture inférieure (Fig. 8a à z):

La couronne est à peine concave, légèrement redressée au niveau de la crête linguale joignant antérolophide, métaconide et centrolophide. L'entoconide est à peine saillant. Les tubercules internes ont une base large.

p4: Elle est triangulaire, du fait de sont important amincissement antérieur. Le trigonide y est réduit à deux courtes crêtes (antérolophide et métalophide). La couronne est portée par une unique racine, montrant un long sillon vertical labial.

m1-m2: Elles sont bi-radiculées. La m1 diffère de la m2 par le rétrécissement du trigonide au niveau du métaconide. Ceci confère à la crête de jonction métaconide - antérolophide une obliquité labio-linguale plus forte que sur m2. Seules sont bien développées les 4 crêtes principales et le centrolophide. La crête accessoire postérieure, entre postérolophide et mésolophide est rarement absente (3/19) ou moyennement allongée (7/19). Sur les autres dents (9/19), elle est très réduite. Dans tous les cas, elle est très basse. Aucune de ces dents ne comporte de crête accessoire dans l'antérosynclinide. Cependant, cette constatation peut être subjective. En effet, trois dents portant une minuscule crête, plutôt un petit tubercule, ont été rangées avec *Microdyromys praemurinus*, parce qu'elles montraient, en même temps, une fermeture labiale de l'antérosynclinide, la jonction entolophide - métalophide, et une crête accessoire postérieure bien développée. Par ailleurs, ces deux espèces ne montrent pas de différence de taille notable, et il est difficile d'estimer une différence de concavité de la couronne.

L'extrémité labiale de l'antérolophide est rarement reliée au protoconide (2/8 m1; 4/11 m2). Le centrolophide est généralement en continuité avec la crête linguale du métaconide + extrémité linguale de l'antérolophide (14/19). Sur une m1, le centrolophide est isolé, et la liaison linguale se fait avec le mésolophide (Fig. 8 e1): dans ce cas, le mésolophide est dédoublé. Sur la plupart des dents, la jonction linguale du postérolophide à l'entoconide est bien continue. Sur certaines dents (6/19), faiblement ou non usées, une faible encoche les sépare.

La forme de l'apex du mésoconide est variable. Il peut être peu ou pas renflé et allongé dans la conti-

nuité du mésolophide (13/18). Il peut aussi être étiré en crochet obliquement vers l'arrière (4/18) ou à la fois vers l'arrière et l'avant (1/18).

m3: Elles sont réduites relativement aux m1-2, et généralement plus simples. 2/7 seulement présentent une minuscule crête accessoire postérieure. Les interruptions des crêtes sont plus fréquentes (Fig. 8 u,x,y). La plus petite des m3 montre des liaisons transverses, entre mésolophide et antérolophide, entre mésolophide, interrompu, et postérolophide.

*Discussion:* Comme toutes les espèces spécialisées de l'Oligocène, qu'il s'agisse de *Bransatoglis*, *Glirudinus* ou *Microdyromys*, les molaires inférieures de *Peridyromys* portent un mésolophide continu du mésoconide à l'entoconide. Paracône, métacône, protocône et hypocône sont fondus dans des crêtes comme chez *Microdyromys praemurinus*. Ainsi, si l'on a affaire à un morphotype de M2 de *Microdyromys* à endolophe incomplet, et à pente linguale du protocône lisse, il est possible de confondre avec *Peridyromys*. A cela s'ajoutent cependant encore plus de caractères primitifs qui permettent de distinguer *Per-*

*idyromys*: peu de crêtes accessoires, et toujours plus faibles que les crêtes principales, métaconide saillant, entoconide souvent séparé du postérolophide, sur P4: paracône et métacône renflés, non reliés au centrolophe. Mais quelques dents inférieures de *Microdyromys* sont pourvues d'une crête accessoire antérieure minuscule: s'agit-il vraiment de *Microdyromys* ou d'un variant de *Peridyromys* ?

Des espèces plus récentes de *Peridyromys* peuvent présenter une telle crête accessoire antérieure. En effet, *P. murinus* se différencie de toutes les autres espèces du genre par un schéma dentaire simple, les crêtes antérieures étant réduites ou absentes.

### GENRE *Microdyromys* DE BRUIJN, 1966

*Espèce-type:* *Microdyromys koenigswaldi* de BRUIJN, 1966, du Miocène inférieur (MN5) de Valdemoros 3B (Espagne).

*Espèces attribuées* (cf. ref., DAAMS, 1999, p. 316):

*Microdyromys koenigswaldi* de BRUIJN, 1966, Valdemoros 3B (Espagne), (Miocène inférieur à moyen, MN5-MN8);

*Microdyromys praemurinus* (FREUDENBERG, 1941), Gaimersheim (Allemagne), (Oligocène supérieur, MP28 –MP 30)

*Microdyromys complicatus* de BRUIJN, 1966, Armantes 7 (Espagne), (Miocène inférieur-moyen, MN5-MN8).

*Microdyromys legidensis* DAAMS, 1981, Villafeliche 2A (Espagne), (Miocène inférieur-moyen, MN1-MN9).

*Microdyromys monspeliensis* AGUILAR, 1977, Nouvelle Faculté de Médecine (France), (Miocène inférieur, MN1-MN2B).

*Microdyromys sinuosus* ALVAREZ - SIERRA, 1986, Ampudia 3 (Espagne), (Miocène moyen, MN10).

*Microdyromys hildebrandti* WERNER, 1984, Ulm-Westtangente (Allemagne), (Miocène inférieur MN2A).

*Microdyromys praemurinus* (FREUDENBERG, 1941)

*Synonymie:* cf. KRISTKOIZ, 1992, p.50.

*Lectotype:* Fragment de mâchoire inférieure droite avec M1-M2 (1939 XI 21)

*Localité-type:* Gaimersheim (Allemagne); Oligocène supérieur (MP28).

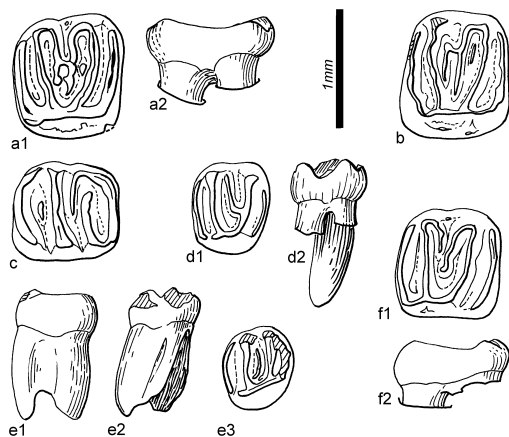


Figure 10: a: *Microdyromys* sp., de Garouillas (Quercy, Oligocène inférieur, MP25), GAR709, M1 dex. (a1: vue occlusale, a2: vue antérieure); b: ? *Microdyromys* sp., de BoujacA (Gard, Oligocène supérieur, MP27), BOU211; c: *Peridyromys murinus* de Pech Desse (Quercy, Oligocène supérieur, MP28a), PDS2796, m1 sin.; d: Gliridae sp. indet., de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP28b), PFY1620, P4 dex.; e et f: *Peridyromys murinus* de Portal (Quercy, Oligocène supérieur, MP29), e: POR772, P4 dex., (e1: vue antérieure, e2: vue postérieure, e3: vue occlusale); f: POR771, M2 dex., (f1: vue occlusale, f2: vue antérieure). Echelle = 1mm

*Autres localités:* Pech du Fraysse (MP28b); Saint-Victor-la-Coste (MP29); Coderet (MP30)

*Diagnose:* *Microdyromys* de petite taille (population type: Lmoy.xlmoy. en mm: m1 = 0,82x0,77; m2=0,83x0,81; M1= 0,83x0,91; M2= 0,83x0,96); Couronne faiblement concave à plane; métaconide, paracône, métacône et protocône très faiblement saillants, avec apex fondu et allongé dans une crête régulière de même importance que les crêtes principales; Présence constante d'un endolophe continu aux molaires supérieures; Présence constante de deux centrolophes, et présence fréquente d'une crête accessoire intra-trigone; Flanc lingual du protocône ornémenté, avec petit bourrelet cingulaire, sur au moins la moitié des M1-2; Molaires inférieures à 7 crêtes (crêtes accessoires plus basses et plus grêles que les crêtes principales; Fermeture constante du bord labial de l'antérosynclinide.

#### Matériel attribué et mensurations:

Catégorie	n	Longueur (mm)				Largeur (mm)			
		min	moy	max	sd	min	moy	max	sd
DP4	1		0,57				0,62		
P4	3	0,54	0,56	0,59	0,025	0,65	0,71	0,74	0,052
M1	7	0,77	0,83	0,88	0,036	0,87	0,91	0,96	0,030
M2	8	0,77	0,83	0,87	0,032	0,91	0,96	0,99	0,030
M3	2	0,65		0,68		0,79		0,81	
p4	3	0,64	0,66	0,68	0,021	0,60	0,61	0,63	0,015
m1-m2	8	0,79	0,84	0,90	0,040	0,70	0,79	0,86	0,052
m3	1		0,77					0,78	

Tableau 7 : Mensurations des dents de *M. praemurinus* de Pech du Fraysse (MP28b)

#### Description du matériel de Pech du Fraysse:

Denture supérieure (Fig. 9n à ii):

DP4: Une dent de petite taille, aux trois racines bien divergentes, pourvue d'un endolophe continu est attribuée à une dent de lait supérieure de *Microdyromys*. Elle présente un seul centrolophe long, relié en crochet au métacône.

P4: Elle est à peine plus complexe que celle de *Peridyromys murinus* du même gisement. Elle en diffère par les connexions labiale et linguale du postérolophe avec le métalophe (2/3). La jonction entre l'extrémité linguale de l'antérolophe et le protocône n'atteint pas toujours le haut de la couronne (2/3). Cet antérolophe peut être connecté labialement au paracône (1/3). Cette dent est dépourvue de centrolophe, alors que les deux autres montrent un long centrolophe connecté ou non au paracône. Ces P4 sont bi-radiculées, et, sur un spécimen, la racine labiale est marquée d'un profond sillon vertical.

M1-2: Leur surface occlusale est faiblement concave comme celle des *P. murinus*. Sur M1, la base du trigone est peu élargie. Elle l'est nettement plus sur M2: ainsi sa forme en U est plus nette. Les extrémités linguales des antérolophe et postérolophe sont connectées au protocône par un endolophe longitudinal continu. L'extrémité labiale du postérolophe rejoint très rarement le métacône (6/16). Celle de l'antérolophe est connectée une fois au paracône. Le bord lingual de la dent est presque toujours pourvu d'un bourrelet cingulaire ornémenté (14/16). Le centrolophe antérieur est le plus long: il dépasse lingualement le milieu du trigone. Les deux centrolophes sont fréquemment reliés, en crochet, avec le paracône pour l'antérieur (10/16), et avec le métacône pour le postérieur (13/16). La crête accessoire intra-trigone est très souvent présente (12/16) (morphotypes H et I de DAAMS 1981). Alors, elle est soit réduite à un petit tubercule (5/12), soit courte (4/12), soit moyennement allongée (3/12). Sur une M1, le paralophe est exceptionnellement séparé du paracône.

Un bourgeon de M2, incomplètement développée, est attribué à cette espèce.

M3: Deux M3, pourvues d'un endolophe continu, de 2 centrolophes, d'une crête accessoire intra-trigone et d'un bord lingual ornémenté, présentent les caractéristiques de *M. praemurinus*.

Denture inférieure (Fig.9a à m):

Comme chez *P. murinus*, la couronne est de plane à faiblement concave. Elle est alors légèrement redressée au niveau du métaconide, à peine saillant. Ses tubercules internes ont une base large (Fig.d2, j2).

p4: La p4 est plus arrondie que celle de *P. murinus*, du fait de la réduction moins forte du lobe antérieur. Elle possède une seule racine, avec un court sillon labial vertical, imprimé sur la racine plus bas que chez *P. murinus* ou *G. glirulus* du même gisement.

m1-m2: Elles ont deux racines. La m1 diffère de la m2, par un rétrécissement, faible, au niveau du métaconide, comme chez *P. murinus*. La morphologie est proche de celle de cette espèce, avec les 4 crêtes principales plus fortes que les crêtes accessoires. Le centrolophide est long, presque toujours (7/8) relié en crochet au métaconide. La crête accessoire postérieure est toujours présente, et rarement (1/8) réduite. La crête accessoire antérieure, également toujours présente, est plus souvent réduite à un tubercule (4/8). La fermeture linguale de l'antérosynclinide est constante. Deux dents montrent une petite incisure entre l'extrémité labiale du postérolophide et l'entoconide. La deuxième

me de ces dents montre aussi des ruptures et désorganisations des connexions habituelles. Le centrolophide antérieur oblique vers l'arrière pour se connecter au mésolophide. A ce niveau, celui-ci est séparé de sa partie linguale normalement liée à l'entoconide. Cette portion d' " entolophide " s'accole alors à la crête accessoire postérieure. Celle-ci est également reliée au mésolophide par un éperon longitudinal.

La forme de l'apex du mésoconide est variable. Il est peu ou pas du tout renflé, allongé dans la continuité du mésolophide (4/8). Il peut être étiré en crochet oblique vers l'arrière seulement (3/8), ou à la fois vers l'arrière et vers l'avant (1/8).

*Microdyromys* sp.

Deux dents, à Garouillas (MP25) (1M2: 0,91x1,05) et Boujac A (MP27) (1M2: 0,89x1,06) montrent une

morphologie très proche de celle de *M. praemurinus* de Pech du Fraysse, mais sont de plus grande taille que celle de *M. koenigswaldi* (Fig. 10a,b).

La M2 de Boujac A (Bou 211) montre un endolophe continu, doublé d'un léger cingulum linguale. Le centrolophe antérieur est relié en crochet au paracône. Il est précédé par une courte crête accessoire. Le centrolophe postérieur est libre du métacône alors qu'il lui est connecté en crochet sur la dent de Garouillas (GAR709). Sur les deux dents, Il est joint par un court éperon longitudinal au centrolophe antérieur. La crête accessoire intra-trigone est présente. Le flanc lingual de l'endolophe est ornementé.

*Discussion et relations phylétiques:* La population de Pech du Fraysse montre des caractères morphologiques très proches de ceux de la population type de Gaimersheim. La différence de taille (tableau 8) apparaissant sur la figure 11 est essentiellement due

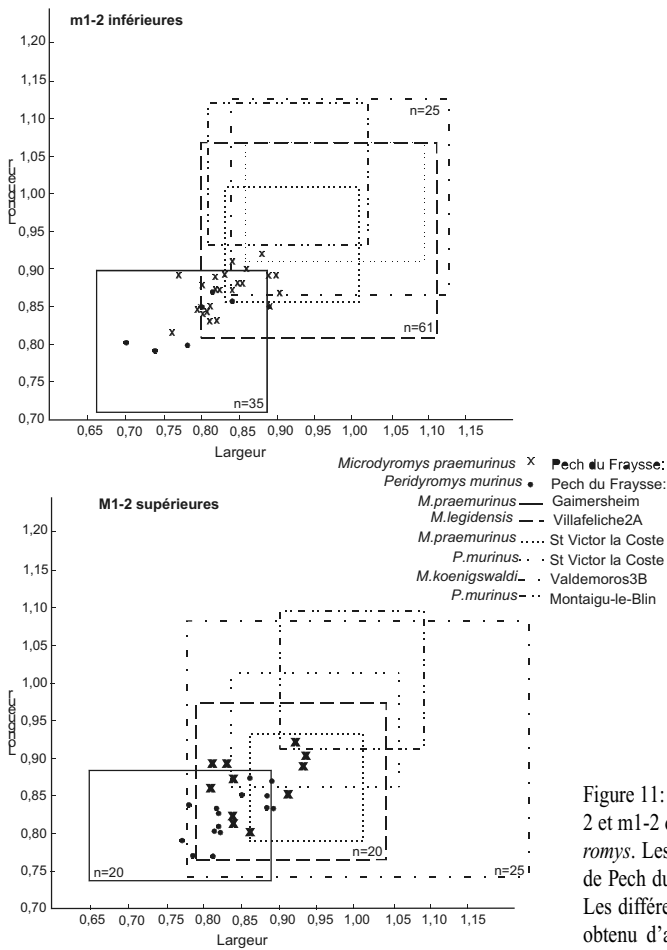


Figure 11: Diagramme bivarié (Longueur x largeur) des M1-2 et m1-2 de différentes espèces de *Microdyromys* et *Peridyromys*. Les populations de *M. praemurinus* et de *P. murinus* de Pech du Fraysse sont représentées par toutes leurs dents. Les différentes espèces sont circonscrites dans un rectangle obtenu d'après les dimensions maximum et minimum de chaque population type.

	n	<i>praemurinus</i> Gaimersheim KRISTKOIZ 1992	n	<i>praemurinus</i> Pech-du- Frayse	n	<i>praemurinus</i> St-Victor-la-C HUGUENEY 1968	n	<i>legidensis</i> Villafeliche2A, DAAMS 1981	n	<i>koenigswaldi</i> Valdemoros3B DAAMS 1981
p4	2	0,51x0,48	3	0,66x0,61	5	0,78x0,70	4	0,70x0,70	9	0,78x0,75
m1	19	0,82x0,77	8	0,84x0,86	26	0,92x0,93	31	0,99x0,94	14	1,02x0,96
m2	16	0,83x0,81					30	1,01x0,99	11	1,10x1,04
P4			3	0,56x0,71	12	0,66x0,79	6	0,64x0,77	9	0,68x0,86
M1-2	20	0,79x0,89	15	0,82x0,94	21	0,88x1,05	20	0,86x1,00	25	1,01x1,16

Tableau 8: Comparaison des moyennes des longueurs et largeurs (Lxl, en mm) de différentes populations de *Microdyromys*

à 2 dents, nettement plus petites que les autres dans la population de Gaimersheim.

Le genre *Microdyromys* a été créé par de BRUIJN (1966) pour de petits Gliridae à surface occlusale concave, au bord lingual des molaires supérieures ornémenté. Les quatre crêtes principales des molaires supérieures sont connectées à un endolophe continu. Le centrolophe antérieur des M1-2 est plus long que le postérieur. Il note que les P4 et M3 sont grandes relativement aux autres genres. Enfin, les crêtes accessoires sont plus basses que les crêtes principales. Cette diagnose est fondée sur l'espèce-type *M. koenigswaldi*, qu'il décrit à partir du matériel du Miocène moyen de Valdemoros 3B.

HUGUENEY (1968) attribue la population de l'Oligocène supérieur de Saint-Victor-la-Coste à l'espèce *praemurinus*, mais au genre *Glirudinus*.

MAYR (1979) montre qu'il faut la référer au genre *Microdyromys*. Par ailleurs, considérant que de BRUIJN ne donne que peu de caractères morphologiques utilisables différenciant l'espèce *koenigswaldi* de l'espèce *praemurinus* (FREUDENBERG, 1941) de l'Oligocène supérieur de Gaimersheim, il propose de les mettre en synonymie. La différence de taille et le décalage chronologique important entre les deux ne lui apparaissent pas comme un justificatif suffisant. DAAMS (1981) considère qu'il s'agit bien de deux espèces différant à la fois par la taille et la morphologie. Il impute à *praemurinus* des caractères primitifs, comme le métaconide "haut et large", le centrolophide fréquemment isolé (10/14) et la pente interne lisse du protocône. Il crée même une nouvelle espèce, *M. legidensis*, de Villafeliche 2A, qui ne diffère de *M. koenigswaldi* que par la taille, un peu plus petite. Il réattribue alors la population de Saint-Victor-la-Coste à cette nouvelle espèce. Il insiste sur le fait que *M. legidensis* et *M. koenigswaldi* comportent une prédominance de morphotypes H (avec crête accessoire intra-trigone) et de morphotypes 3 (avec 7

crêtes aux molaires inférieures). Mais c'est également le cas chez *M. praemurinus* type. KRISTKOIZ (1992) redécrit le type de *praemurinus* ainsi que du matériel nouveau de Gaimersheim. La taille des dents apparaît nettement inférieure à celle de *koenigswaldi*, sans recouvrement de la variation, tandis que *legidensis* se place en position intermédiaire (KRISTKOIZ, 1992, fig.25,p.56).

Par ailleurs, la présence d'un centrolophide isolé affecte jusqu'à la moitié des molaires inférieures, tandis qu'il est constamment relié au métaconide chez *koenigswaldi* (DAAMS, 1981). Enfin, contrairement à ce qu'indique DAAMS (o.c., p.62) les molaires supérieures de *praemurinus* n'ont pas toutes une pente linguale du protocône lisse. 12/20 sont ornementées à Gaimersheim. Il en est de même à Pech du Fraysse (14/16), et aussi à Saint-Victor la coste (17/25). En fait, les populations type de *M. praemurinus* d'une part, et d'autre part de *M. legidensis* et *M. koenigswaldi* diffèrent essentiellement par leur taille, et la fréquence différente de morphotypes à protocône ornémenté et de morphotypes à centrolophide relié au métaconide. Ainsi on pourrait considérer que ces trois espèces constituent les grades successifs d'une même lignée évolutive; cependant, *M. legidensis* et *M. koenigswaldi* sont associées dans les gisements espagnols de MN5. DAAMS (1981, p. 60-61) considère que *praemurinus* est plutôt l'ancêtre de l'espèce *monspeliensis* décrite par AGUILAR (1977) du gisement Nouvelle Faculté de Médecine (MN1). Cette espèce, qu'il indique comme étant de même taille que *legidensis*, montre une fréquence plus grande de morphotypes simples (G et 2 de DAAMS, 1981). Mais ce n'est pas le cas à Gaimersheim, où les morphotypes H et 3 prédominent largement. Par ailleurs, reprenant les mesures d'AGUILAR indiquées pour les dents de la localité type, il apparaît que *monspeliensis* est en moyenne plus petit (Lxl: M1-2 = 0,73x0,90; m1-2 = 0,77x0,80) que *legidensis* type et



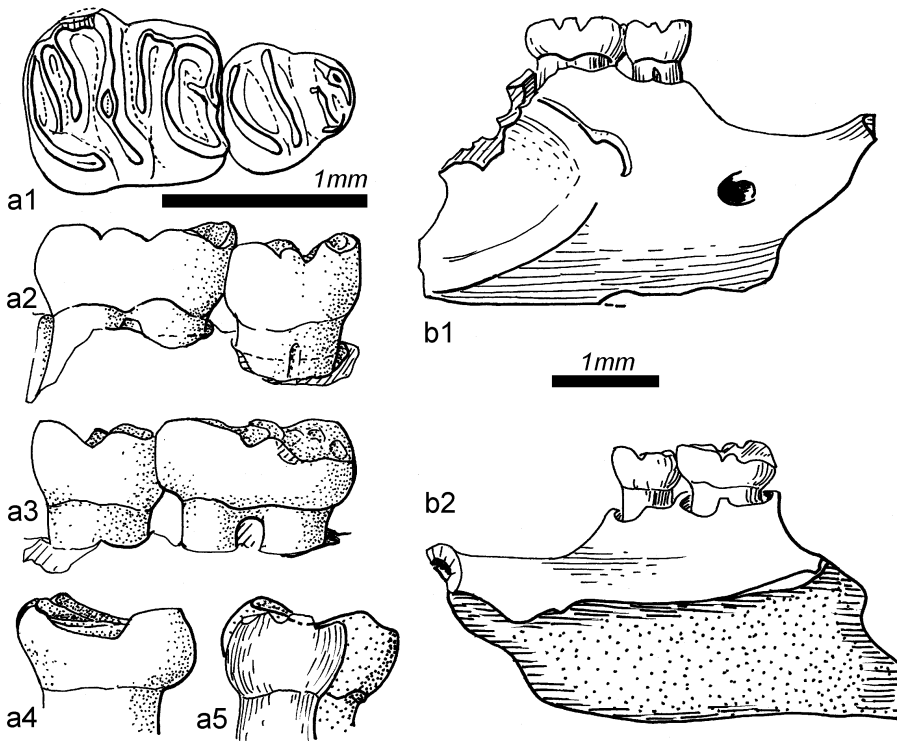


Figure 12: cf. *?Peridyromys* ou cf. *?Myomimus* nov sp. de Pech du Fraysse (Quercy, Oligocène supérieur, MP28b): PFY1706, fragment de mandibule droite portant p4-m1. a: p4-m1 (a1: vue occlusale, a2: vue linguale, a3: vue labiale, a4: vue postérieure de m1, a5: vue antérieure montrant p4 au premier plan, et m1 en arrière); b: fragment d'os dentaire portant p4-m1 (b1: vue labiale, b2: vue linguale). Echelles = 1mm

que *praemurinus* de Pech du Fraysse. Sa taille est de l'ordre de celle du *praemurinus* de Gaimersheim. Ainsi, il est plus logique de placer *praemurinus* à l'origine des espèces *legidensis* et *koenigswaldi*. On observerait ainsi un accroissement de la taille, ainsi qu'une augmentation de la fréquence de l'ornementation du protocône et de la connexion du centrolophide. Comme dans toute évolution de ce type, dans laquelle les changements sont des changements de fréquence de caractères, et des changements de la taille, la difficulté réside dans l'attribution spécifique des populations intermédiaires. C'est le cas des populations de Saint-Victor-la-Coste et de Coderet, décrites par HUGUENEY (1968, 1969) sous le nom de *praemurinus*, et réaffectées par DAAMS à *legidensis*. Il faut noter qu'à Coderet les molaires supérieures et inférieures sont majoritairement de type G (70 contre 3 pour le type H), et les inférieures de type 1 et 2 (77 contre 5 de type 3). Elles appartiennent presque toutes à l'espèce *Peridyromys murinus*. *Microdyro-*

*mys* n'est représenté que par quelques dents, dont l'attribution spécifique est délicate. A Saint-Victor-la-Coste, on peut très bien discriminer deux ensembles de molaires supérieures respectivement attribuables à *Peridyromys* et *Microdyromys*. La population de *Microdyromys* ne montre qu'une partie des dents supérieures à pente linguale du protocône ornementée, tandis que le centrolophide n'est pas toujours relié au métaconide. Ainsi, les caractères typiques de *legidensis* ne sont pas complètement réalisés. Cependant la taille est intermédiaire entre *praemurinus* et *legidensis*. Quels caractères doit-on privilégier: la taille ou la morphologie? La deuxième alternative est ici adoptée.

Quant à l'origine de *M. monspeliensis*, elle est soit à chercher dans une lignée plus petite que *praemurinus* dans l'Oligocène supérieur, soit également au sein de *praemurinus*.

Ainsi une ou deux lignées de *Microdyromys* de petite taille de ce genre seraient présentes dès l'Oli-

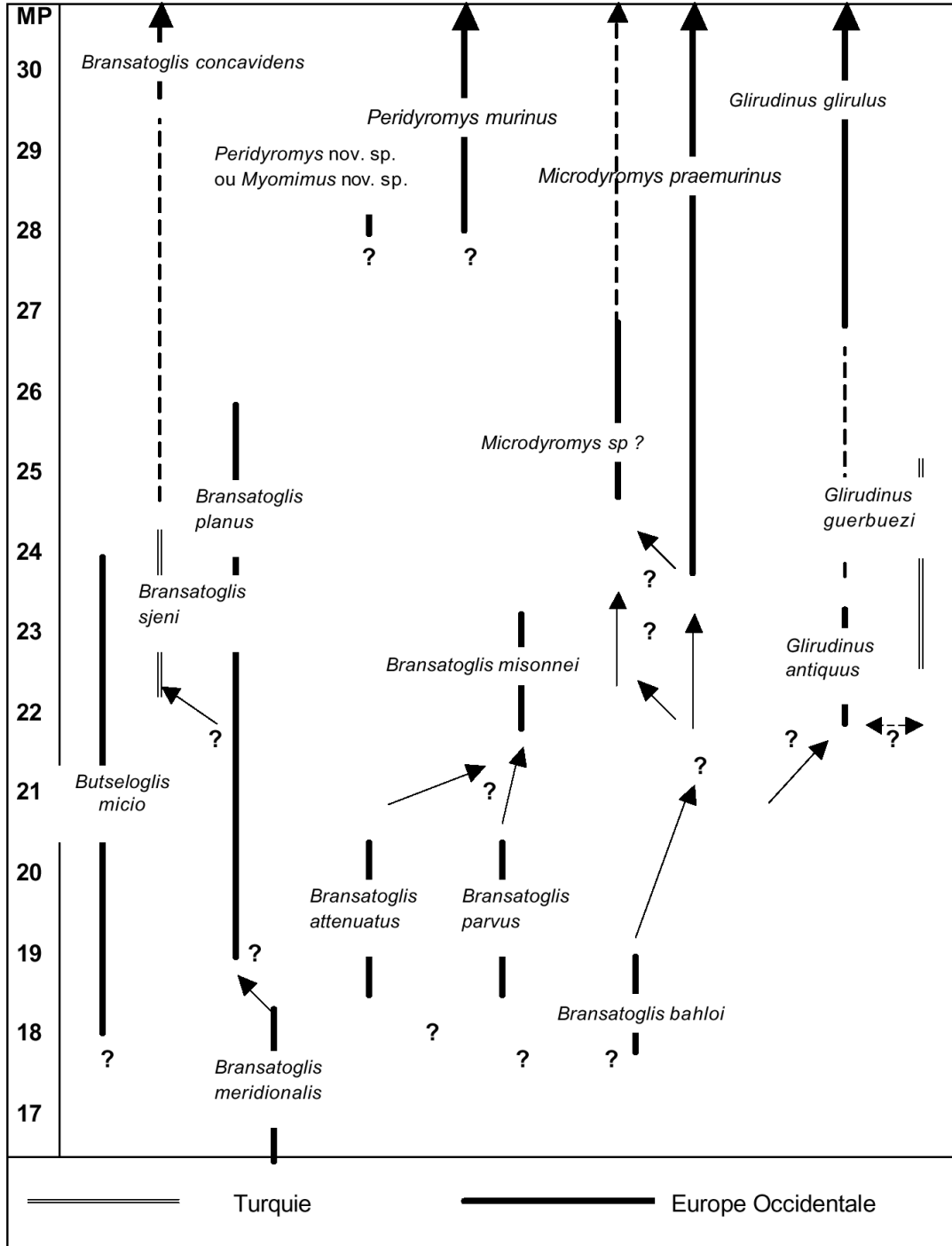


Figure 13: Extension stratigraphique des espèces considérées dans ce travail, en regard de l'échelle de niveaux repères mammaliens du Paléogène (MP de 17 à 20: Eocène supérieur, de 21 à 24: Oligocène inférieur; de 25 à 30: Oligocène supérieur) (SCHMIDT – KITTLER *et al.*, 1987). Quelques hypothèses de relations phylétiques sont matérialisées par des flèches, mais les incertitudes sont nombreuses (?). La plupart des espèces sont d'Europe Occidentale (traits pleins); deux proviennent de Turquie (double trait).

gocène supérieur. *M. praemurinus* est signalé dès le début de l'Oligocène supérieur (MP25) à Habach 5 (GÖHLICH & FALBUSCH, 2000) puis à Saint Menoux, au niveau MP26 (HUGUENEY, 1980). Ainsi l'origine de la lignée est à rechercher dans l'Oligocène plus ancien. BAHLO (1975) signale quelques dents d'Heimersheim (MP24) (M1-2: 0,81x0,92; m1-2: 0,91x0,89) qu'il rapproche de l'espèce *praemurinus*. Par leur taille, elles se placent dans les variants extrêmes les plus grands de la population type. Fontelles partie d'une population ancestrale à *M. praemurinus*, ou bien enrachement-elles une autres lignée ? En effet, deux dents, l'une de MP25 (Garouillas) et l'autre du milieu de l'Oligocène supérieur (Boujac A, MP 27) documentent peut-être une lignée supplémentaire, de taille supérieure, aussi grande que celle de *M. koenigswaldi*.

**GENRE INDET.: CF. *Peridyromys* nov. sp., OU CF. *Myomimus* nov. sp.**

Un fragment de mandibule droite portant p4-m1 (PFY 1706) se différencie des autres petits Gliridae de Pech du Fraysse (Quercy, MP28b) par la complexité plus grande de la moitié postérieure de la m1, et l'irrégularité de son relief occlusal (Fig. 12). En l'absence d'identification de molaires supérieures associées, ce fragment peut être provisoirement rapproché du genre *Peridyromys*, du fait de la simplicité du lobe antérieur de la dent, et de la forme triangulaire de la p4.

Une autre alternative est de rapprocher ce spécimen de *Myomimus*. En effet, DAXNER-HÖCK et de BRUIJN (1981) décrivent une population d'Eichkogel (Miocène supérieur) de *Myomimus dehmi* qui contient, au sein de morphotypes de molaires inférieures généralement à 6 crêtes, une dent (sur 15) plus complexe dans sa partie postérieure. Malheureusement, cette population ne renferme pas de prémolaires, et la description ne donne pas d'indications précises sur le relief occlusal de la dent, sinon qu'elle est concave, ni de figures.

*Mensurations de PFY 1706:* p4: 0,65 x 0,60; m1: 0,96 x 0,87.

*Description:*

Os dentaire (Fig. 12b): La pointe antérieure de la crête massétérique avance jusqu'à la partie postérieure

de p4, soit un peu plus antérieurement que chez *Glirudinus antiquus*. Le foramen mentale est à peu près à mi-hauteur du corps du dentaire à son niveau. Le diastème semble moins creux, et moins abrupt à la base de p4, que chez *Glirudinus*.

Dents inférieures (Fig. 12 a1, a2, a3, a4):

p4: Sa partie antérieure est très réduite, ce qui confère à la dent une forme triangulaire aigüe à l'avant. Aucune crête accessoire n'est visible. Le mésolophide est libre, séparé de l'hypoconide et de l'entoconide.

m1: Elle est biradiculée. Ce devait être aussi le cas pour m2: un gros et unique alvéole en arrière de m1 laisse supposer une seule racine antérieure.

Les tubercules de bordure sont saillants. Les vallées sont peu creusées (profils Fig. a2-a3). La muraille linguale s'abaisse d'avant en arrière. La surface occlusale est irrégulière.

Dans le bassin postérieur, deux longues crêtes accessoires sont peu profondément marquées, sur un renflement commun. Elles joignent la crête linguale continue qui va du mésolophide – entoconide au postérolophide. Le mésolophide est brièvement dédoublé dans sa partie médiane. Le centrolophide, de longueur moyenne, est relié au métaconide. Le bassin antérieur (trigonide) est complètement fermé, labialement et lingualement. Il ne renferme pas de crête accessoire transverse, seulement un court éperon peu marqué descend du milieu de l'antérolophide vers l'arrière. La simplicité de la région antérieure de la dent différencie cette espèce des espèces de *Peridyromys* complexes comme *P. darocensis* ou *P. sondaari* (DAAMS, 1999, p.83-90). Alliée à cette simplicité antérieure, la complexité de la région postérieure rappelle certains morphotypes de *Myomimus dehmi*.

**DISCUSSION - CONCLUSION**

Une classification sous-familiale des Gliridae a été proposée par DAAMS et de BRUIJN en 1994 - 1995, sur la base de la morphologie dentaire, puisque ce sont les seuls caractères connus pour tous les Gliridae. On a pu montrer que, lorsque des caractères crâniens venaient s'ajouter, cette classification pouvait s'avérer partiellement caduque. En effet, les espèces regroupées dans le genre *Gliravus* et dans la sous-famille des Gliravinae, se répartissent à présent entre les deux genres *Glamys* et *Gliravus*, qui diffèrent profondément par leur structure infra-orbitaire (pseu-

do-myomorphie chez *Glamys* et protrogomorphie chez *Gliravus* (VIANEY-LIAUD, 1989, 1994). Par ailleurs, l'hypothèse a été faite d'une origine très ancienne des graphiures, alors qu'ils sont classés par ces auteurs parmi les Dryomyinae, à partir des Zegdomyidae de l'Eocène nord africain (VIANEY-LIAUD *et al.*, 1994).

Le présent travail concerne des genres compris dans différentes sous – familles de DAAMS & de BRUIJN (1995): *Glirudinus* dans les Glirinae, *Microdyromys* dans les Dryomyinae, *Myomimus* et *Peridyromys* dans les Myomiminae et enfin *Bransatoglis* dans les Bransatoglininae.

Malgré cette disparité sous – familiale, il a été difficile de caractériser facilement et clairement chacune des espèces ou populations étudiées. Ces difficultés découlent de l'homogénéité des structures dentaires des Gliridae “ modernes ” (molaires inférieures et supérieures tendant à avoir 7 crêtes, dont 3 accessoires; fusion des cuspidés principaux dans les crêtes longitudinales linguales et/ou labiales).

On a pu cependant repérer les caractères du genre *Glirudinus* (notamment crêtes accessoires presque aussi fortes que les crêtes principales, et trigone en V aigu dissymétrique) dans une espèce de l'Oligocène inférieur (Itardies, MP23). Ce genre était connu jusque là à partir de l'Oligocène supérieur, puis surtout dans le Miocène. Cette espèce se différencie clairement des espèces contemporaines des genres *Butseloglis* et *Bransatoglis* par la dissymétrie des M1 supérieures et leur trigone en V aigu, ainsi que par l'abaissement du métaconide et l'amincissement de la crête labiale dans laquelle il se fond. L'entoconide n'est jamais proéminent comme chez les deux autres genres, même s'il est parfois séparé du postérolophide. Il est à première vue difficile de trouver des caractères non ambigus et facilement “ objectivables ” distinguant *Bransatoglis misonnei* de l'Oligocène inférieur de *Glirudinus antiquus*. On peut cependant retenir la base élargie du trigone chez *B. misonnei*, alliée à une proéminence moindre des crêtes noyant paracône et metacône. La concavité médio-longitudinale est nettement moins marquée chez *G. antiquus*, avec une moitié linguale plus plate après usure que la moitié labiale, tandis que l'endolophe reste autant en relief que les cuspidés/crêtes labiaux chez *B. misonnei*. Sur M1, l'hypocône est plus nettement déporté lingualement sur *G. antiquus* que sur *B. misonnei*. Les différences s'accroissent avec les espèces plus spécialisées de *Bransatoglis* (*B. planus*, *B. fugax* et *B.*

*sjeni*). Chez ces espèces, les crêtes de bordure (antérieure - postérieure et linguale pour les molaires inférieures, linguale et labiale pour les supérieures) dépassent en hauteur les crêtes centrales. Par ailleurs, la surface occlusale de la couronne des *Glirudinus* (*G. glirulus* et espèces miocènes) s'aplatit, tandis que la concavité s'accroît chez *Bransatoglis*.

*Bransatoglis* est représenté dès l'Eocène supérieur par une lignée déjà spécialisée (*B. planus*) ainsi que par une ou deux lignées de plus petite taille représentées par deux espèces *B. attenuatus*, *B. parvus*, puis *B. misonnei* dans l'Oligocène inférieur. L'origine de *Glirudinus* est soit à rechercher au sein de ces lignées, soit le genre s'enracine aussi dans l'Eocène supérieur, mais aucune trace n'en est pour l'instant repérée.

Du fait de ses caractères beaucoup plus conservateurs, la lignée de “ *Bransatoglis micio* ” (= “ *B. itardiensis* ”) est à présent considérée comme une lignée à part, nouvellement nommée *Butseloglis* nov. gen..

On retrouve des caractères des espèces évoluées de *Bransatoglis* chez *Microdyromys*, dont les espèces sont généralement de petite taille. Il s'agit de l'endolophe continu, de la base élargie du trigone, de l'effacement des tubercules, du développement des crêtes accessoires, de la concavité médio - longitudinale accentuée par l'usure. S'y ajoute la généralisation de l'ornementation cingulaire de la pente linguale de l'endolophe. Une espèce a été attribuée à *Bransatoglis* dans l'Eocène supérieur de l'île de Wight (BOSMA et de BRUIJN, 1982): *B. bahloi*. Cette espèce a la particularité de montrer parfois un endolophe continu sur certaines molaires supérieures, ainsi qu'une pente linguale des molaires supérieures ornementée (VIANEY-LIAUD, 1994, fig. 24k). De ce fait, on pourrait la placer à l'origine du genre *Microdyromys*. Ensuite, le plus ancien signalement d'une espèce rapprochée de *M. praemurinus* est celui de BAHLO (1975) à Heimersheim (Oligocène inférieur, MP24). Ainsi, comme le genre *Glirudinus*, le genre *Microdyromys* s'enracine dans l'Oligocène inférieur, et peut être même dans l'Eocène supérieur. Ensuite, une lignée oligocène, sinon, deux, sont à l'origine des *Microdyromys* miocènes.

L'origine de *Peridyromys murinus*, espèce la plus archaïque du genre et connue seulement à partir de l'Oligocène supérieur (MP28), est encore indéterminée. La grande similitude de certains morphotypes avec ceux de *Microdyromys* pourrait laisser supposer une origine commune. Cependant, le hiatus est énorme

entre l'espèce la plus ancienne annonçant *Microdyromys* (*B. bahloi*, de l'Eocène supérieur) et les premiers *Peridyromys*. De plus, à part la lignée de *P. murinus*, qui maintient son plan dentaire simple de l'Oligocène au Miocène supérieur, les autres espèces du genre montrent un schéma dentaire plus compliqué, les schémas simples se retrouvant chez *Myomimus*.

La figure 13 reporte l'extension stratigraphique des espèces considérées. Les relations phylétiques supposées demandent encore à être argumentées par de nouvelles découvertes.

Une révision des populations du miocène des quatre genres considérés est à présent nécessaire, à la lumière des éléments apportés par ces populations oligocènes. Il s'agira de tester la validité et alors de cerner l'origine des groupement sous – familiaux définis par DAAMS et de BRUIJN (1995), en argumentant plus solidement les lignées évolutives correspondant aux différents genres établis par DE BRUIJN (1966).

Par ailleurs, il est probable, si l'on se réfère aux découvertes relativement récentes des genres *Tenuiglis* et *Miniglis* (BOSMA, 1982; VIANEY-LIAUD, 1994) de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène inférieur, que des espèces de très petite taille manquent encore au panorama de l'évolution des Gliridae spécialisés de l'Oligocène. Ainsi, l'Oligocène supérieur voit un retour des conditions climatiques plus chaudes et plus humides à partir au moins de MP28 (par ex. VIANEY-LIAUD, 1991). La diversification d'autres rongeurs à ce moment là, tels les Eomyidae, est reliée à ce changement environnemental. Les Gliridae sont particulièrement diversifiés dans les faunes des périodes considérées comme chaudes et humides du Miocène (DAAMS *et al.* 1988). Il semble donc que la diversité observée dans l'Oligocène terminal (5 à 6 espèces au maximum, cf. tableau 1) ne représente qu'une partie de leur diversité réelle, ce qui nuit à la compréhension des relations phylétiques au sein de cette famille.

## REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à Henri CAPPETTA qui a numérisé les figures et à Laurence MESLIN qui les a mises en forme. Merci aussi à Jean-Pierre AGUILAR qui a bien voulu assurer la traduction du résumé en espagnol, et apporter des éléments de réponse à mes nombreuses questions sur la systématique des petits Gliridae miocènes.

Publication ISEM n° 2003-005

## REFERENCES

- AGUILAR *et al.*, 1997. Synthèses et tableaux de corrélations, in AGUILAR, J.P., LEGENDRE, S. & MICHAUX, J., Biochrom'97. *Mémoires des Travaux de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Institut de Montpellier*: 769 – 794.
- BAHLO, E., 1975. Die Nagetierfauna von Heimersheim bei Alzey (Rheinessen, Westdeutschland) aus dem Grenzbereich Mittel/Oberoligozän und ihre stratigraphische Stellung. *Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung*, **72**: 1-182, 43 fig., 11 tab..
- BRUIJN, H., de, 1966a. On the Mammalian fauna of the Hipparion-beds in the Calatayud-Teruel Basin (prov. Zaragoza, Spain). II A.- *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B, Palaeontology, geology, physics and chemistry*, **69** (3): 1-21.
- BRUIJN, H., de, 1966b. Some new Miocene Gliridae (Mammalia, Rodentia) from the Calatayud Area (prov. Zaragoza, Spain). I.- *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B, Palaeontology, geology, physics and chemistry*, **69** (1): 1-21.
- DAAMS, R., 1981. The dental pattern of the dormice *Dryomys*, *Myomimus*, *Microdyromys* and *Peridyromys*. *Utrecht micropaleontological bulletins*, special publication, **3**: 1-115.
- DAAMS, R., 1999a. Family Gliridae in: G.E. RÖSSNER and K. HEISIG (eds.): *The Miocene Land Mammals of Europe*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München: 301-308.
- DAAMS, R., 1999. *Peridyromys darocensis* and *Peridyromys sondaari*, two new species of Gliridae (Rodentia, Mammalia) from the Lower Miocene (MN3-5) of the Calatayud-Daroca Basin, Zaragoza, Spain. *Deinsea (Rotterdam)* **7**: 83-90.
- DAAMS, R., FREUDENTHAL, M. & VAN DER MEULEN, A.J., 1988. Ecostratigraphy of micromammal faunas from the Neogene of Spain. In M. FREUDENTHAL (ed.): *Biostratigraphy and paleoecology of the Neogene micromammalian faunas from the Calatayud – Teruel Basin (Spain)*. *Scripta Geologica, Special Issue 1*: 287 – 302.
- DAAMS, R. & BRUIJN, H., de, 1994-95. A classification of the Gliridae (Rodentia) on the basis of dental morphology. *Proceedings II, Conference on Dormice. Hystrix*, (n.s.) **6** (1-2): 3-50.
- DAXNER-HÖCK, G., & BRUIJN, H., de, 1981. Gliridae (Rodentia, Mammalia) des Eichkogels bei Mödling (Niederösterreich). *Paläontologische Zeitschrift*, **55**, 2: 157-172.
- FREUDENBERG, H., 1941. Die oberoligozänen Nager from Gaimersheim bei Ingolstadt und ihre Verwandten. *Palaeontographica, Abteilung A, Paläozoologie, Stratigraphie*, **92**: 99– 164.
- FREUDENTHAL, M., 1996. The Early Oligocene rodent fauna of Olalla 4 A (Teruel, Spain). *Scripta Geologica*, **112**: 1-67
- GÖHLICH, U. B. & FAHLBUSCH, V., 2000. Die ober-oligozänen Fossilfundstellen von Habach (Untere Süßwassermolasse, Oberbayern). *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, **40**: 181-200.
- HUGUENEY, M., 1968. Les Gliridés (Rodentia) de l'Oligocène supérieur de St-Victor-la-Coste (Gard). *Palaeovertebrata*, **2** (1): 1-16, 3 pl.

- HUGUENEY, M., 1969. Les rongeurs (Mammalia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Bransat (Allier). *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, **34**: 1-227.
- HUGUENEY, M., 1980. La faune de Mammifères de l'Oligocène moyen de Saint-Menoux (Allier). 1ère partie: Rongeurs (Mammalia, Rodentia). *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, **1980**: 57-72.
- KRISTKOZ, A., 1992. Zahnmorphologische und schädelanatomische Untersuchungen an Nagetieren aus dem Oberliogozän von Gaimersheim (Süddeutschland). *Abhandlungen-Bayerische Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Neue Folge*, **167**: 1-137.
- MAYR, H., 1979. Gebissmorphologische Untersuchungen an miozänen Gliriden (Mammalia, Rodentia) Süddeutschlands. *Thesis, München*, 380p..
- MEULEN, A. J. van der & de BRUIJN, H., 1982. The mammals from the Lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B, Palaeontology, geology, physics and chemistry*, **85** (4): 485-524, 6 fig., 2 tab.
- MISONNE, X., 1957. Mammifères oligocènes de Hoogbutsel et de Hoeleden. *Bulletin - Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, **33** (51): 1-16.
- PELÁEZ-CAMPOMANES, P., 1993. Micromammíferos del Paleógeno continental español: Sistemática, Biocronología y Paleoecología. *Ph. D. Thesis (unpublished)*, Madrid, 1-388.
- PELÁEZ-CAMPOMANES, P., 1995. Valdecollares: a rodent fauna from the lower Oligocene of the Loranca Basin (Cuenca, Spain). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*, **98** (3): 265-289.
- PELÁEZ-CAMPOMANES, P., 2000. Mammalian faunas from the Paleogene of the Sierra Palomera (Teruel, Spain). *Journal of Paleontology*, **74** (2): 336 – 348.
- SCHMIDT – KITTLER, N., 1987. International Symposium on Mammalian Biostratigraphy and Paleocology of the European Paleogene – Mainz, February 18<sup>th</sup> – 21<sup>st</sup> 1987. *Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A, Geologie und Paläontologie*, **10**, Verlag Friedrich Pfeil: 1-311.
- ÜNAY – BAYRAKTAR, E., 1989. Rodents of the middle Oligocene of Turkish Thrace. *Utrecht Micropaleontological Bulletins. Special Publication* **5**: 1-120.
- VIANEY-LIAUD, M., 1989. Parallelism among Gliridae (Rodentia): The Genus *Gliravus* Stehlin and Schaub. *Historical Biology*, **2**: 213-226, 9 fig. 2 tab.
- VIANEY-LIAUD M., 1991. Les rongeurs de l'Eocène terminal et de l'Oligocène d'Europe comme indicateurs de leur environnement. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **85**: 15-28.
- VIANEY-LIAUD, M., 1994. La radiation des Gliridae (Rodentia) à l'Eocène supérieur en Europe Occidentale, et sa descendance Oligocène. *Münchner geowissenschaftliche Abhandlungen. Reihe A, Geologie und Paläontologie*, **26**: 117-160.
- VIANEY-LIAUD M., JAEGER, J.-J., HARTENBERGER, J.-L. & MAHBOUBI, M., 1994. Les rongeurs de l'Eocène d'Afrique Nord-Occidentale [ Glib Zegdou (Algérie) et Chambi (Tunisie)] et l'origine des Anomaluridae. *Palaeovertebrata*, **23** (1-4): 93-118.
- VIANEY-LIAUD, M., COMTE, B. & LEVEQUE, F., 1995. Le Garouillas et les sites contemporains (Oligocène, MP 25) des phosphorites du Quercy (Lot, Tarn-et-Garonne, France) et leurs faunes de vertébrés. 13. Rongeurs. *Palaeontographica, Abteilung A, Paläozoologie, Stratigraphie*, **236**: 257-326.
- WERNER, J., 1994. Beiträge zur Biostratigraphie der Unteren Süßwasser-Molasse Süddeutschlands - Rodentia und Lagomorpha (Mammalia) aus den Fundstellen der Ulmer Gegend. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, Geologie und Paläontologie*, **200**: 1-263.