

LES ISSIODOROMYINAE
(RODENTIA, THERIDOMYIDAE)
DE L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR
A L'OLIGOCÈNE SUPÉRIEUR
EN EUROPE OCCIDENTALE

par

Monique VIANEY-LIAUD

SOMMAIRE

	Page
Résumé (allemand, anglais, français)	3
Introduction	4
I. — Etude systématique : Issiodoromyinae LAVOCAT, 1951	5
Genre <i>Pseudotinomys</i> LAVOCAT, 1951	5
Anatomie crânienne	5
Anatomie de la mandibule	11
Les espèces du genre	11
Genre <i>Elfomys</i> HARTENBERGER, 1971	21
Anatomie crânienne	22
Anatomie de la mandibule	23
Les espèces du genre	24
Genre <i>Issiodoromys</i> BRAVARD in GERVAIS, 1848	34
Anatomie crânienne	36
Anatomie de la mandibule	42
Les espèces du genre	45
II. — Etude biométrique de la denture	82
Caractérisation de la variabilité des dimensions; corrélation entre hauteur et longueur	84
Evolution de la taille; différenciation des deux lignées	90
Hypsodontie	95
Evolution des proportions des dents	95

(accepté le 15 juin 1975; publié le 15 mai 1976)

III. — Résultats et discussion	99
Définition des lignées évolutives	99
Abondance des deux lignées; influence des modifications climatiques	101
Caractéristiques évolutives des deux lignées :	
1. Denture	103
2. Anatomie crânienne et mandibulaire	104
3. Musculature masticatrice	108
Conclusion	109
Bibliographie	114

Auf der Basis eines Materials von etwa 30 Fundstellen haben morphologische und biometrische Analysen des Gebisses und Schädels erlaubt, innerhalb der Issiodoromyinae zwei parallele Entwicklungslinien zu unterscheiden und die verschiedenen auftretenden Arten als evolutive Stadien dieser Entwicklung zu definieren. Die unterschiedlichen Linien vervollständigen die aufgrund der Theridomyiden und Cricetiden bereits vorliegenden Daten und erlauben, insbesondere für den Bereich des Quercy, die biochronologische Abfolge der Fundstellen zu präzisieren.

Die eine der Entwicklungslinien beschränkt sich auf das Genus *Pseudotinomys* LAVOCAT, die andere führt von der Gattung *Elfomys* HARTENBERGER zu *Issiodoromys* GERVAIS. Diese ist durch tiefgreifende anatomische Veränderungen charakterisiert, welche auf eine funktionelle Abwandlung der Kaumuskulatur zurückzuführen sind. Die Änderungen scheinen mit einer Austrocknung und Abkühlung des Klimas am Ende des Eozäns in Zusammenhang zu stehen.

Mit dem Ende des Mitteloligozäns hat sich in dieser Entwicklungslinie eine Neuorganisation des Kauapparats durchgesetzt, die sich bei verschiedenen rezenten, im Trockensteppen-Milieu lebenden Nagern wiederfindet (*Cavia*, *Pedetes*, *Ctenodactylus*). Sie haben auf ökologische Faktoren, die als ähnlich angenommen werden können, durch konvergente Entwicklungstendenzen reagiert.

Die extreme Spezialisierung von *Issiodoromys* ist der Grund für dessen Unfähigkeit, sich an die erneute Klimaänderung am Ende des Oligozäns anzupassen. Das Erscheinen von Neueinwanderern während dieser Epoche kann als eine weitere Ursache ihres Aussterbens gewertet werden.

Based on material from 30 localities, morphologic dental, cranial and biometric analyses have permitted the characterization of two parallel Issiodoromyine lineages, and also the definition of diverse species representing several evolutive stages. Thus it is that new lineages complete the contribution made by the Theridomyinae and Cricetidae and permit, for the Quercy in particular, additional precision in the biochronologic succession of the localities.

One of the lineages is limited to the genus *Pseudotinomys* LAVOCAT; the other evolves from the genus *Elfomys* HARTENBERGER to the genus *Issiodoromys* BRAVARD in GERVAIS. The latter is affected by profound anatomical changes due to a functional modification of the mastication apparatus. These changes seem to be able to be put in relation with the aridification and cooling of the climate at the end of the Eocene.

At the end of the middle Oligocene, a new chewing structure is achieved. It is found in diverse living rodents that inhabit a rather arid steppe environment (*Cavia*, *Pedetes*, *Ctenodactylus*). To these supposed nearby ecologic conditions, these rodents have responded in a convergent fashion.

It is possible to attribute to the extreme specialization of *Issiodoromys* its incapacity to adapt to the new climatic crisis of the end of the Oligocene. The arrival of immigrants may be considered as another cause of its disappearance at this time, complementary or not with the first.

A l'aide du matériel provenant d'une trentaine de gisements, les méthodes d'analyse morphologique dentaire et crânienne et biométrique ont permis de caractériser deux lignées parallèles d'Issiodoromyinés et de définir les diverses espèces représentant plusieurs stades évolutifs. Ainsi de nouvelles lignées complètent les données apportées par les Theridomyinae et les Cricetidae et permettent, pour le Quercy notamment, de préciser la succession biochronologique des gisements.

L'une des lignées est limitée au genre *Pseudotinomys* LAVOCAT, l'autre évolue du genre *Elfomys* HARTENBERGER au genre *Issiodoromys* BRAVARD in GERVAIS. Cette dernière est affectée par de profonds changements anatomiques dus à une modification fonctionnelle de l'appareil masticateur. Ces changements semblent pouvoir être mis en relation avec l'aridification et le refroidissement climatique de la fin de l'Eocène.

Dès la fin de l'Oligocène moyen, une nouvelle structure masticatrice est réalisée. On la retrouve chez divers rongeurs actuels vivant en milieu steppique plutôt aride (*Cavia*, *Pedetes*, *Ctenodactylus*). A des conditions écologiques présumées voisines, ces rongeurs ont répondu de façon convergente.

Il est possible d'attribuer à l'extrême spécialisation des *Issiodoromys* leur incapacité à s'adapter au nouveau bouleversement climatique de la fin de l'Oligocène. L'arrivée d'immigrants peut-être considérée comme une autre cause de leur disparition à cette époque, complémentaire ou non de la première.

Adresse de l'auteur : M. Vianey-Liaud, laboratoire de Paléontologie, Université de Montpellier II, Place Eugène-Bataillon, 34060 Montpellier-Cedex.

INTRODUCTION

La famille des Issiodoromyinae comprend trois genres : *Issiodoromys*, connu seulement de la fin de l'Oligocène moyen à l'Oligocène supérieur, *Pseudoltinomys* et *Elfomys* des gisements de l'Eocène supérieur et du début de l'Oligocène moyen.

Depuis Stehlin et Schaub (1951), on admettait quatre « mutations » successives au cours de l'évolution du genre *Issiodoromys* : *I. minor* FILHOL \mapsto *I. quercyi* SCHLOSSER \mapsto *I. pseudanaema* GERVAIS \mapsto *I. terminus* STEHLIN et SCHAUB.

Thaler (1966) place le genre *Pseudoltinomys* LAVOCAT, du niveau de Hoogbutsel, à l'origine de cette lignée. De plus, comme Lavocat (1951) avait signalé, dans les collections d'Auvergne, les associations d'*I. minor* à *I. pseudanaema* à La Sauvetat, *I. terminus* à *I. pseudanaema* à Cournon, Thaler émet l'hypothèse d'un parallélisme interne des *Issiodoromys*, parallélisme synchrone en ce qui concerne l'hypsodontie. La désignation des anciens gisements d'Auvergne recouvrant vraisemblablement, pour certains d'entre eux (Cournon, La Sauvetat), plusieurs localités fossilifères d'âge différent (Vianey-Liaud 1972), on ne peut pas tenir compte des associations précédemment citées.

Récemment, M. Huguéney (1969) a placé en synonymie *I. pseudanaema* et *I. terminus*; cependant, pour elle, quatre « mutations » subsistent, les deuxième et troisième étant représentées par *I. quercyi* de petite et grande taille. Nous verrons plus loin qu'en fait, il n'existe qu'une « mutation » de l'espèce *quercyi*.

La découverte d'*Elfomys nanus* (= *Pseudoltinomys nanus* THALER, 1969), associé à un Issiodoromyiné de plus grande taille, rapproché de *Pseudoltinomys gaillardi* par L. Thaler, dans le gisement Oligocène moyen de Montalban, est le premier fait réel permettant d'affirmer l'existence d'un parallélisme au cours de l'évolution des Issiodoromyinés. Effectivement, dans plusieurs gisements échelonnés de l'Eocène supérieur (Hartenberger 1973) à l'Oligocène moyen, on a retrouvé l'association de deux Issiodoromyinés.

L'étude qui suit porte sur les Issiodoromyinés récoltés dans une trentaine de gisements. Les méthodes d'analyse morphologique dentaire et crânienne, et biométrique nous ont permis de caractériser deux lignées et de définir les diverses espèces représentant plusieurs stades évolutifs.

I. ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Issiodoromyinae LAVOCAT, 1951

GENRE-TYPE : *Issiodoromys* BRAVARD in GERVAIS, 1848.

DIAGNOSE ORIGINALE : Lavocat 1951, p. 83.

DIAGNOSE ÉMENDÉE : Theridomyidae à voûte palatine moyenne à très courte; bulle grande à très grande; branche montante de la mandibule inclinée à très inclinée, puis réduite chez les formes très hypsodontes; dents brachyodontes à très hypsodontes; molaires inférieures à deux ou trois racines chez les formes anciennes, deux racines à partir du niveau de San Cugat (Escamps); antésinuside disparaissant chez les formes hypsodontes; sinus rejoignant le synclinal II au moins sur les dents peu usées; incisives plates.

Genre *Pseudoltinomys* LAVOCAT, 1951

ESPÈCE-TYPE : *Pseudoltinomys gaillardi* LAVOCAT, 1951.

DIAGNOSE ORIGINALE : « Genre dont les dents se rapprochent de celles d'*Oltinomys* par leur structure, les molaires supérieures jeunes étant séparées en deux par un sillon transversal, les incisives plates, mais qui s'en distinguent par la structure palatine, semblable à celle d'*Isoptychus* ».

DIAGNOSE ÉMENDÉE : Dents brachyodontes à moyennement hypsodontes; sinus confluent avec le synclinal opposé, sinuside confluent avec le synclinide opposé, sur les dents peu à moyennement usées; deux ou trois racines aux molaires inférieures; antésinuside généralement présent; structure mandibulaire proche de celle des Theridomyinae, en différant par l'inclinaison plus forte de la branche montante, la position plus supérieure du foramen incisif; structure palatine voisine de celle des Theridomyinae; profil élevé.

ANATOMIE CRANIENNE : L'anatomie du crâne de *Pseudoltinomys* a été sommairement décrite par R. Lavocat (1951) à propos de l'espèce *P. gaillardi* de Ronzon et de plusieurs crânes des Phosphorites du Quercy. Il souligne les différences avec le crâne d'*Oltinomys* (palais large; trous palatins antérieurs s'arrêtant au niveau du bord antérieur de l'arc jugal; crâne plus élevé; toit rectangulaire muni d'apophyses en position très postérieure; incisives plates, non triangulaires).

Nous avons pu observer quelques crânes appartenant à deux espèces de *Pseudoltinomys*.

1) *Pseudoltinomys* aff. *cuvieri* (POMEL) 1852.

Un crâne provenant des Phosphorites et conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie de Lyon sous le n° 8333, après comparaison avec le matériel d'Escamps (Quercy) (1), nous a paru proche de l'espèce *cuvieri*.

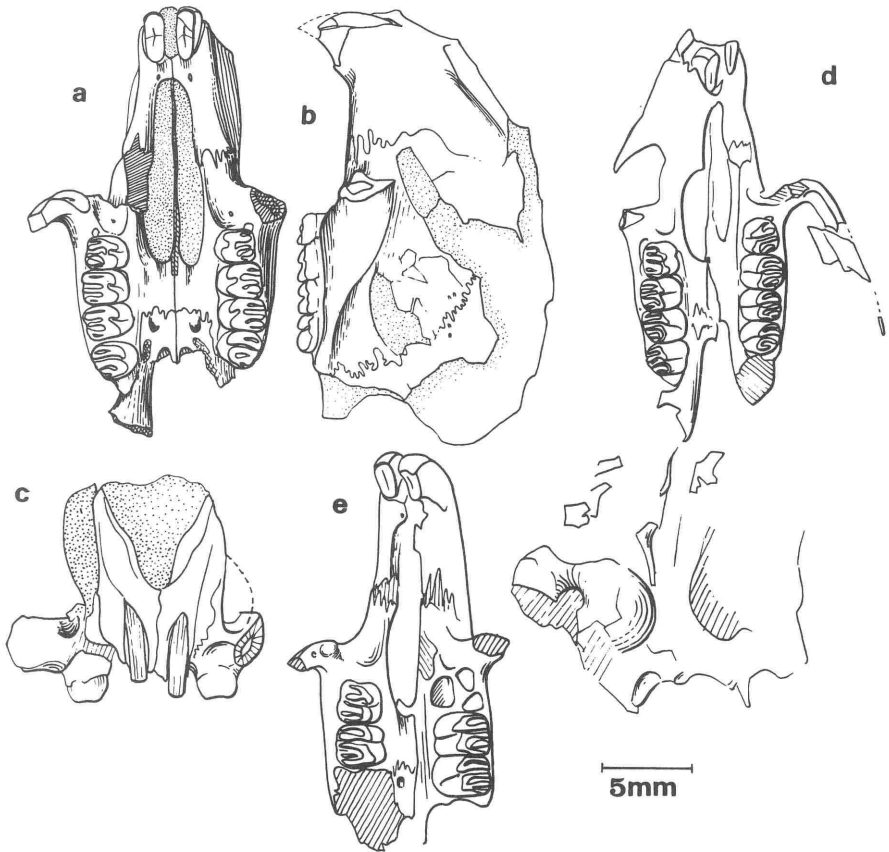


FIGURE 1. — *Pseudoltinomys* aff. *cuvieri* (POMEL), Quercy (A.C.), avant-crâne avec P⁴-M³ droite et gauche n° 8333, Coll. Lab. Pal. Lyon, a : vue palatine, b : vue latérale sin., c : vue antérieure; *Pseudoltinomys gaillardi* LAVOCAT, Ronzon, d : crâne avec P⁴-M³ droite et gauche, R 38, Type, Coll. Lab. Pal. Lyon, vue palatine; e : avant-crâne avec P⁴-M¹ dex. et M¹-M² sin., Ay 14, Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, vue palatine.

Vue latérale : (figure 1)

(1) L'indication : Quercy, correspond au matériel nouvellement récolté. Lorsqu'il s'agit d'anciennes collections (Rossignol ou autres), c'est soit précisé dans le texte, soit le terme Quercy est suivi ou précédé de A.C.

L'incisive est orthodonte. Le diastème, horizontal, se relève au niveau de l'alvéole de l'incisive; il est proportionnellement plus court que celui des *Theridomys* (*T. (Blainvillimys) langei* ou *T. (T.) bonduelli*, Vianey-Liaud 1972). Le museau, court, est élevé. La suture prémaxillaire-maxillaire, sinueuse au départ, rectiligne à partir de l'ouverture du foramen infra-orbitaire, s'élève verticalement le long du museau. Le *ramus ascendens* de l'arcade zygomatique manque. D'après la cicatrice laissée sur le spécimen, au moins la face inférieure de sa racine supérieure semble s'accrocher à mi-hauteur du museau, laissant la place à un foramen infra-orbitaire assez largement ouvert. La partie latérale du crâne, très endommagée, montre une portion de la suture frontal-maxillaire et squamosal ? alisphénoïde. Les limites des autres os ne sont pas visibles.

Vue antérieure :

Comme chez *Theridomys (T.) aquatilis*, la base du foramen infra-orbitaire est creusée d'une gouttière nette.

Vue palatine :

Les incisives ont une section rectangulaire. Les foramens palatins antérieurs, longs, se terminent au niveau de la limite P⁴-M¹. Ils sont précédés par deux petits foramens incisifs. Les foramens palatins postérieurs se placent au niveau de l'arrière de M², donc légèrement plus en arrière que chez *T. (B.) langei*. Les choanes s'ouvrent au niveau de la partie antérieure de M³. La suture maxillo-palatine est située au niveau de la limite M²-M³ : le palais est composé pour moitié à peu près équivalentes du maxillaire et du palatin; il est relativement plus large que celui de *T. (B.) langei*. En arrière du foramen palatin postérieur, on observe une protubérance ovoïde sur le palatin. La portion antérieure de la face inférieure de l'arcade zygomatique porte un petit foramen que l'on retrouve sur les spécimens de *P. cuvieri* d'Escamps. La partie postérieure du crâne n'est pas conservée.

2) *Pseudoltinomys gaillardi* LAVOCAT, 1951.

L'étude du crâne de cette espèce se fonde sur divers spécimens endommagés de *P. gaillardi* de la localité-type, Ronzon, et surtout du crâne ROB 1 provenant de la collection Rossignol, du Quercy, figuré schématiquement par R. Lavocat 1951, pl. IX, fig. 3, sous le nom de *Theridomys* sp.. Le *rostrum* de ce spécimen manque. Le crâne de *P. gaillardi* ne présente pas de différences morphologiques notables avec *P. aff. cuvieri*. Les spécimens du premier état plus nombreux et certains mieux conservés que ceux du second, il est possible d'en donner une description plus complète.

Auparavant, il paraît utile de faire quelques remarques sur les spécimens de *P. gaillardi* de Ronzon. Le spécimen type est le crâne R38. Il paraît plus petit que RLP 11 ou Ay 14 (fig. 1). Peut-être s'agit-il d'une différence d'âge ? On ne peut observer aucune différence morphologique entre ces divers spécimens. Les dents de R38 sont plus petites que celles de Ay 14. Cependant, toutes les molaires supérieures de *P. gaillardi* de Ronzon que j'ai

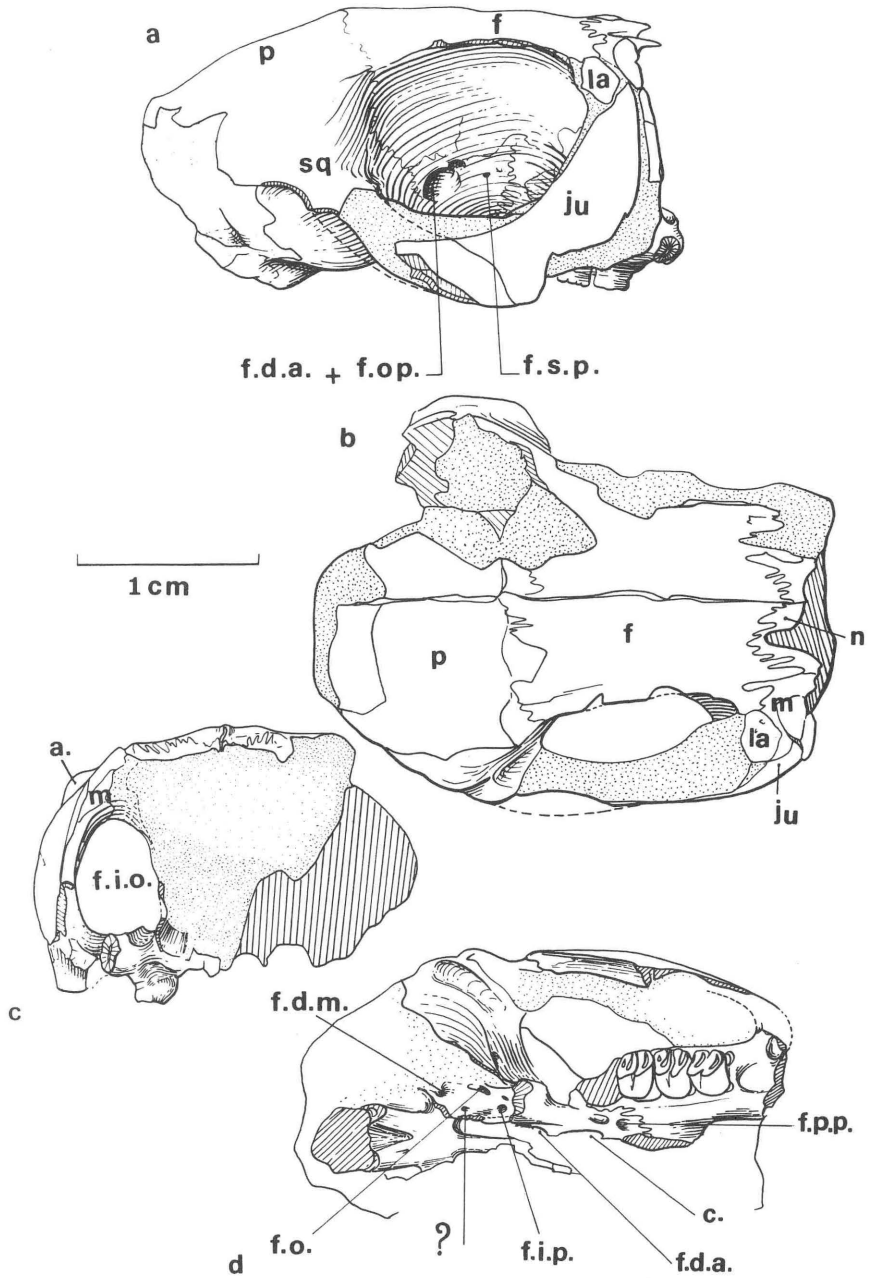


FIGURE 2. — *Pseudoltinomys gaillardii* LAVOCAT, Quercy (A.C. Rossignol), fragment crânien sans *rostrum*, avec P⁴-M² dex., ROB 1. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, a : vue latérale droite, b : vue supérieure, c : vue antérieure, d : vue palatine; c : choanes, f : frontal, f. d. a. = foramen déchiré antérieur, f. d. m. = foramen déchiré moyen, f. i. o. = foramen infra-orbitaire, f. i. p. = foramen interptérygoïdien, f. o. = foramen ovale, f. op. = foramen optique, f. p. p. = foramen palatin postérieur, f. sp. = foramen sphéno-palatin, ju = jugal, la = lacrymal, m = maxillaire; n = nasal, p = pariétal, sq = squamosal.

pu observer ont été mesurées et la variabilité des longueurs et largeurs apparaît normale (coefficient de variation compris entre 8 et 9). En l'absence de tout nouveau matériel, il est raisonnable d'attribuer l'ensemble des Issiodoromyinés de Ronzon à *Pseudoltinomys gaillardi*.

Vue antérieure : (figure 2).

Le *ramus* antérieur de l'arcade zygomatique et la paroi latérale du crâne sont relativement bien conservés. La disposition des os de ce *ramus* est voisine de celle observée chez les autres Theridomyidae : la partie antérieure est formée d'une mince bande du maxillaire qui s'élargit à la partie inférieure et disparaît en biseau vers l'arrière, sous le jugal largement développé. Le lacrymal, arrondi, occupe la moitié de la base de la racine supérieure du *ramus* antérieur, au-dessus du jugal, l'autre partie étant constituée par une mince bande du maxillaire. La limite squamosal-jugal, sur l'arcade zygomatique, n'est pas visible. Sur la paroi latérale du crâne, la suture fronto-maxillaire et maxillo- ? alisphénoïde est nette, par contre la séparation ? alisphénoïde-frontal n'est pas visible. De ce fait, il est difficile de définir l'origine du petit foramen situé à l'arrière de la suture maxillaire-? alisphénoïde. Plus en arrière, une région déprimée, légèrement endommagée, correspond vraisemblablement à l'emplacement du foramen optique et du trou déchiré antérieur + trou rond. Cette dépression est encadrée par les sutures ? alisphénoïde - squamosal - frontal. Le départ de la racine postérieure de l'arcade jugale se situe au tiers inférieur de la hauteur du crâne à cet endroit .

Vue supérieure : (figure 2)

Elle n'ajoute rien aux éléments apportés par l'observation du crâne en vue latérale. La limite pariétal-squamosal n'est pas visible et la partie occipitale du crâne manque.

Vue palatine : (figure 2, 3).

Le palais présente la même structure que celui de *P. cuvieri*. La région basi-crâniale, avec ses foramens, hormis les bulles et la partie occipitale, sont ici relativement bien visibles.

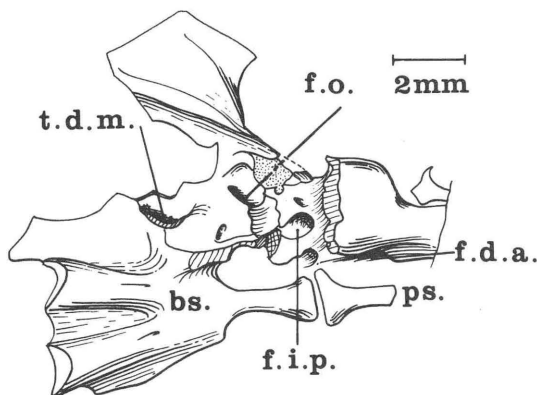


FIGURE 3. — *Pseudoltinomys gaillardi* LAVOCAT, Quercy (A.C. Rossignol), ROB 1, détail des orifices basicrâniens; abréviations voir fig. 2, ps. = présphénoïde.

On remarque d'abord l'ouverture palatine du foramen déchiré antérieur. Les lames interne et externe du ptérygoïde sont cassées. Entre elles s'ouvre un orifice probablement équivalent du foramen interptérygoïdien. Un mince foramen allongé est séparé par une étroite lame osseuse, du côté externe, de ce foramen interptérygoïdien. Peut-être s'agit-il du foramen jumeau du foramen interptérygoïdien dont parle R. Lavocat 1951, p. 55. Le débouché palatin du foramen ovale est ici nettement visible. Il est suivi, sur la même horizontale antéro-postérieure, par une fissure triangulaire qui correspond vraisemblablement au trou déchiré moyen. Entre ces deux trous, en position

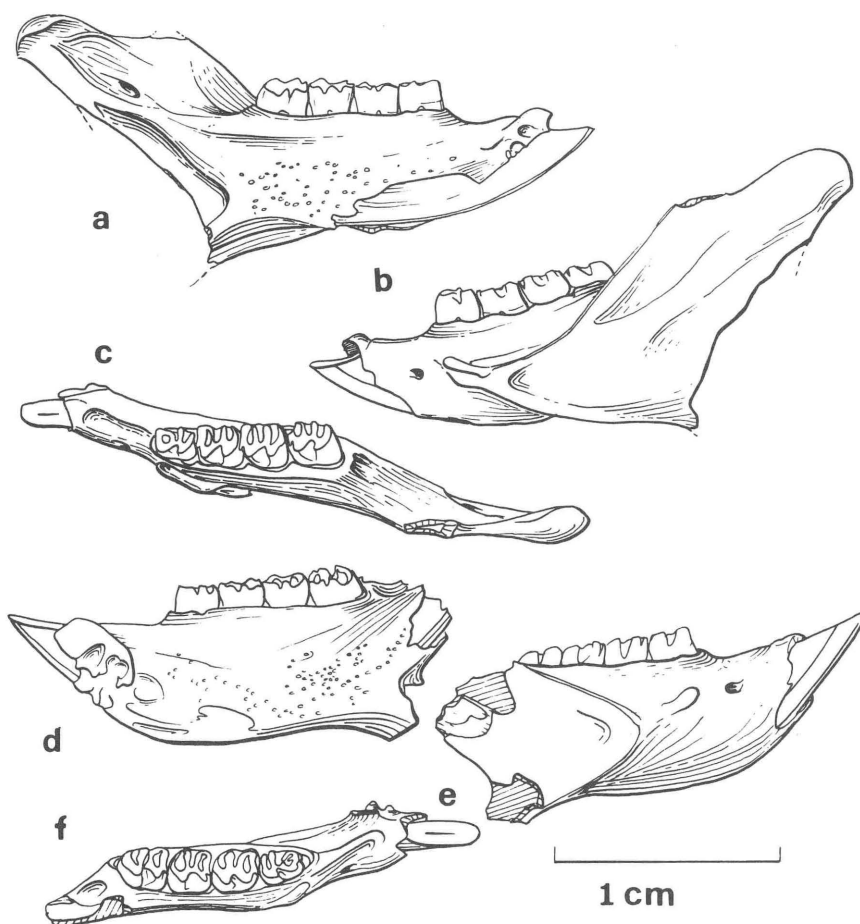


FIGURE 4. — Mandibules de *Pseudoltimys* : *P. gaillardi* LAVOCAT, Aubrelong 1 (Quercy); Coll. Lab. Pal. Vert. Paris, md. sin. avec P_1 - M_3 , Au 2077, a : vue interne, b : vue externe, c : vue occlusale; *P. cuvieri* (POMEL), Escamps C (Quercy), Coll. Lab. pal. Montpellier, md. dex. avec P_1 - M_3 , ECC 1002, d : vue interne, e : vue externe, f : vue occlusale.

plus interne, juste contre la lame verticale interne du ptérygoïde (ici cassée), se situe un petit orifice qu'il est difficile d'identifier.

La limite vomer-présphénoïde n'est pas visible. Par contre, la jonction de ce dernier — de forme rectangulaire avec deux ailes osseuses le rattachant aux ptérygoïdes au niveau de sa partie moyenne — avec le basisphénoïde se place au niveau du tiers antérieur du foramen lacéré antérieur. Ce foramen est allongé et assez ouvert. Il borde la partie antérieure, mince, du basisphénoïde. Celui-ci s'évase ensuite dans sa partie inférieure et présente, dans sa partie postérieure médiane, un renforcement en forme de V bordé par deux bourrelets montrant chacun un petit orifice.

Le basioccipital est de forme trapézoïdale.

ANATOMIE DE LA MANDIBULE (figure 4).

Elle a été étudiée sur deux spécimens, l'un provenant d'Escamps (ECC 1002, *P. cf. cuvieri*), l'autre d'Aubrelong 1 (Au 2077, *P. gaillardii*). Leur structure est très voisine. Le corps de la mandibule est tout entier contenu sensiblement dans un même plan, comme chez *Theridomys*; en vue supérieure verticale, le foramen mentonnier est bien visible. De taille à peu près équivalente à celle des représentants de ce dernier genre à Escamps ou Aubrelong 1, la mandibule de *Pseudoltinomys* en diffère par :

— la symphyse, plus robuste, avec des crêtes, des tubercules et des creux bien marqués;

— la plaque de jonction des crêtes massétériques plus avancée; son extrémité antérieure se situe au-dessous du bord antérieur de P_4 alors que chez *Theridomys* elle se place vers le milieu ou la partie postérieure de P_4 ;

— la branche montante (partie coronoïde et articulaire) plus inclinée et plus large;

— sur la face interne, le foramen incisif situé au-dessus du bourrelet allongé bordant la partie supérieure de la fosse ptérygoïdienne;

— la pointe antérieure de la fosse ptérygoïdienne nettement en arrière du niveau de la racine postérieure de M_3 ; chez *T. (Blainvillimys) langei*, cette pointe est au niveau du milieu de M_3 .

LES ESPÈCES DU GENRE *Pseudoltinomys*.

Les espèces de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène inférieur ont été étudiées par J.L. Hartenberger 1973 et M. Vianey-Liaud 1974 (Paleovertebrata). Nous les citerons seulement ici en indiquant leur synonymie et leur diagnose originale.

Pseudoltinomys mamertensis HARTENBERGER, 1973

Pseudoltinomys sp. 1 : Thaler 1966 ,p. 90, pl. XII-D et XIII-D.

Pseudoltinomys mamertensis n.s. : Hartenberger 1973, p. 47-48, pl. V, fig. 1 à 9 et 14-15.

PALÆOVERTEBRATA, vol. 7, 1976

Holotype : M¹⁻², FS 4 1249, Coll. Lab. Pal., Montpellier.

Localité-type : Fons 4 (Gard)

Gisements : Le Bretou (Quercy), ? Fons 2 et ? Euzet (Gard).

Diagnose originale : Plus petit et moins hypsodonte que *P. phosphoricus* et *P. cuvieri*.

Pseudoltinomys phosphoricus HARTENBERGER, 1973

Pseudoltinomys phosphoricus n. s. : Hartenberger 1973, p. 48-49, pl. V, fig. 10 à 13, texte-fig. 14C.

Pseudoltinomys cf. *phosphoricus* ? : Hartenberger 1973, p. 50.

Type : P⁴-M² sup., PER 2502; Coll. Lab. Pal., Montpellier.

Localité-type : Perrière (Quercy)

Gisements : Malpérié (Quercy), ? Sosis (Espagne).

Diagnose originale : *Pseudoltinomys* légèrement moins hypsodonte que *P. cuvieri* et d'une taille voisine de celle de cette espèce.

Pseudoltinomys gousnatensis n. s.

Type : M₁₋₂, GST 1507, Coll. Lab. Pal., Montpellier.

Matériel : 8 M₁₋₂, 1 P₄, 1 D₄; 1 D⁴, 4 M¹⁻².

Gisement : Gousnat (Quercy).

Diagnose : Stade évolutif intermédiaire entre *Pseudoltinomys phosphoricus* et *Pseudoltinomys cuvieri*; espèce de taille voisine de celle de *P. phosphoricus*; présence d'un mésolophide très bas et complet sur toutes les molaires inférieures.

Description : (figure 5).

Bien que le matériel actuellement disponible soit peu abondant, il est possible de différencier la forme de Gousnat de celles de Perrière d'une part et d'Escamps d'autre part, essentiellement d'après la structure des molaires inférieures. A Perrière, le mésolophide de la majorité des molaires inférieures n'est pas complet ou même absent, alors qu'à Gousnat, sur tous les spécimens observés, il occupe toute la largeur de la dent. A Gousnat, l'antéroconide est encore bien séparé du cingulum antérieur, sur les dents peu usées, alors qu'à Escamps, chez *P. cuvieri*, il est totalement fondu dans le cingulum antérieur. Les molaires inférieures de *P. cuvieri* apparaissent plus hypsodontes avec leur antésinuside plus profond que celui des molaires inférieures de *P. gousnatensis*. Chez celui-ci toutes les molaires inférieures observées présentent trois racines, alors qu'il y en a le plus souvent deux chez *P. cuvieri*.

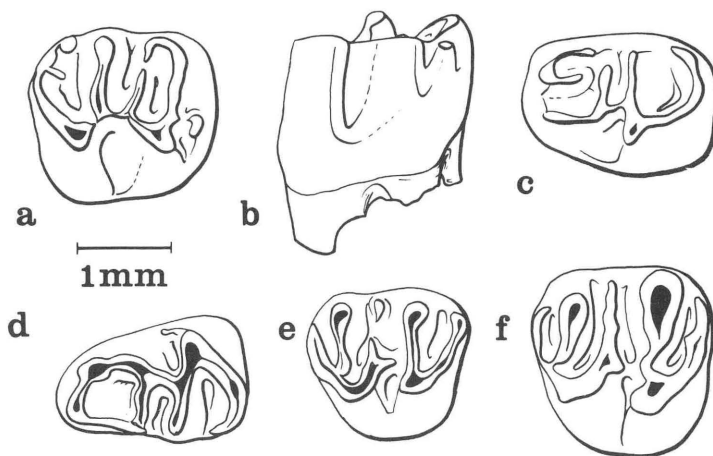


FIGURE 5. — *Pseudoltinomys gousnatensis* n.s., Gousnat (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a : GST 1507, M_{1-2} dex., Type, vue occlusale; b : id. face latéro-externe; c : GST 1509, P_4 sin., vue occlusale; d : GST 1508, D_4 dex., vue occlusale; e : GST 1511, D^4 dex., vue occlusale; f : GST 1513, M^{1-2} dex., vue occlusale.

Pseudoltinomys cuvieri (POMEL), 1852

« Second Loir des Plâtrières » : Cuvier 1835, 4^e édit., p. 547, pl. 149, fig. 7;

Isoptychus cuvieri, nob : Pomel 1852, p. 36;

Theridomys cuvieri (POMEL) : Schlosser 1884, p. 60;

Pseudoltinomys cuvieri (POMEL) : Thaler 1966, p. 89, pl. XII A et B;

Pseudoltinomys cuvieri (POMEL) : Hartenberger 1973, p. 50, texte-fig. 14B et 16;

Pseudoltinomys cuvieri (POMEL) : Vianey-Liaud 1974, p. 219.

Localité-type : gypse de Montmartre, Coll. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris.

Gisements : Lascours (Gard), San Cugat (Espagne), Escamps (Quercy).

Diagnose : Espèce nettement plus hypsodonte que *P. phosphoricus* et légèrement moins hypsodonte que *P. gaillardi*; de taille inférieure à celle de ce dernier.

Pseudoltinomys gaillardi LAVOCAT, 1951 (non STEHLIN 1951)

? *Trechomys intermedius* n.s. : Schlosser 1884, p. 73;

? *Trechomys pusillus* n.s. : Schlosser 1884, p. 75;

? *Trechomys intermedius* SCHLOSSER : Freudenberg 1941, p. 142, pl. XIV, fig. 8-9;

? *Oltinomys intermedius* (SCHLOSSER) : Stehlin et Schaub 1950, p. 216;

? *Oltinomys pusillus* (SCHLOSSER) : Stehlin et Schaub 1950, p. 216;

TABLEAU 1. — Mensurations des dents de *Pseudoltinomys gaillardi* LAVOCAT de : a : Mazan; b : Fontaines de Vaucluse.

a

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.
M ₁₋₂	2	l	2	1,13 - 1,38	1,26
		L	"	1,84 - 1,99	1,92
		H	"	1,46 - 1,82	1,64
		H/L	"	0,73 - 0,99	0,86
M ¹⁻²	2	l	1	—	1,24
		L	"	—	1,73
		H	"	—	2,08
		H/L	"	—	1,20
	3	l	1	—	1,87
		L	"	—	1,79
		H	"	—	1,46
		H/L	"	—	0,82
M ³	2	l	"	—	1,55
		L	"	—	1,74
		H	"	—	1,43
		H/L	"	—	0,82

b

Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
P ⁴	2	1	1,66	1,80	1,38	0,77
M ¹	3	1	1,90	2,07	1,33	0,64
M ₁	2	1	1,49	2,12	1,27	0,60
M ₂	3	1	1,82	2,20	1,16	0,53

Oltinomys gaillardi n.s. : STEHLIN et SCHAUB 1951, p. 216 et 363, non décrit, non figuré;

Pseudoltinomys gaillardi (STEHLIN) : Lavocat 1951, p. 78, pl. IX, XIII;

Pseudoltinomys gaillardi LAVOCAT : Thaler 1966, p. 89, pl. VII A-B;

Pseudoltinomys gaillardi LAVOCAT : Ringeade 1967, p. 1.

Pseudoltinomys gaillardi LAVOCAT : Hartenberger 1973, p. 49, texte-fig. 14A;

Pseudoltinomys gaillardi LAVOCAT : Vianey-Liaud 1974, p. 219.

Holotype : R38, crâne vu par sa face palatine avec P⁴-M³ dex. et sin.; Mus. Lyon.

Localité-type : Ronzon (Auvergne).

Gisements : Aubrelong 1, Ravet (Quercy); Mouillac (Anciennes Coll. Quercy); Mazan, Fontaines-de-Vaucluse (mensurations : tableau 1); Soumailles (Aquitaine).

Diagnose originale : celle du genre (Lavocat 1951, p. 78).

Diagnose éméndée : espèce de taille légèrement plus grande et plus hypsodonte que *P. cuvieri* et plus petite que *P. major* n.s.

Pseudoltinomys major n.s.

Pseudoltinomys aff. *gaillardi* LAVOCAT : Thaler 1969, p. 204.

Holotype : P₄ inf. dex., PLA 12. Coll. Lab. Pal. Vertébrés, Montpellier.

Matériel : 2 P⁴, 1 D⁴, 17 M¹⁻²; 2 D₄, 4 P₄, 17 M₁₋₂, 9 M₃, 1 max. P⁴-M².

Localité-type : La Plante 2 (Quercy).

Gisements : Roqueprune 2, Mas de Got A (Quercy); Les Chapelins (Vaucluse); Montalban (Espagne); Villebramar (2) (Bassin d'Aquitaine).

Diagnose : espèce plus grande et plus hypsodonte que *P. gaillardi*.

Mensurations : Tableaux 2 et 3.

Description (fig. 6-7) :

● Denture supérieure :

D⁴. — La dent de lait supérieure est beaucoup plus hypsodonte que celle de *P. gaillardi* de Ravet ou Aubrelong 1 ce qui lui confère une allure différente; la face interne de la couronne est plus haute, donnant au contour de la dent un aspect plus dissymétrique avec la moitié externe du bord antérieur de la dent saillante (fig. 6 j). Le sinus apparaît moins profond, relativement

(2) J'ai pu observer les précieux rongeurs de Villebramar grâce à l'amabilité de M. Brunet, de Poitiers.

à la hauteur de la couronne que chez *P. gaillardi*. Le synclinal IV est légèrement plus développé que chez cette dernière espèce. Le paracône et le métacône sont encore nettement marqués, le cingulum antérieur se prolongeant labialement au pied du métacône.

P⁴. — Leur morphologie est très proche de celle de *P. gaillardi* avec toutefois une accentuation de la dissymétrie entre le lobe postérieur et le lobe antérieur du fait de l'extrême réduction du cingulum antérieur.

M¹⁻². — Leur structure est assez constante, très proche de *P. gaillardi* de Ravet par :

- la communication sinus-synclinal II seulement sur les spécimens peu usés ;
- leur synclinal IV moitié moins long que les autres ;
- les paracône et métacône généralement saillants ; sur quelques spécimens,

TABLEAU 2. — Mensurations des dents de *Pseudoltinomys major* n.s., de La Plante 2.

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ
M ₁₋₂	0	l	1	—	1,11	—
		L	"	—	2,08	—
	1	l	2	1,18 - 1,34	1,26	—
		L	"	1,75 - 1,94	1,85	—
		H	"	2,02 - 2,30	2,16	—
		H/L	"	1,15 - 1,19	1,17	—
	2	l	11	1,27 - 1,84	1,50 ± 0,059	0,18736
		L	"	1,91 - 2,08	1,98 ± 0,018	0,05608
		H	10	1,69 - 2,22	1,90 ± 0,067	0,20186
		H/L	"	0,87 - 1,07	0,96 ± 0,027	0,08061
	3	l	2	1,59 - 1,69	1,64	—
		L	"	1,93 - 2,00	1,97	—
		H	"	1,58 - 1,59	1,59	—
		H/L	"	0,80 - 0,82	0,81	—
	4	l	1	—	2,01	—
		L	"	—	2,06	—
H		"	—	1,09	—	
H/L		"	—	0,53	—	
M ₃	0	l	1	—	1,29	—
		L	"	—	1,86	—
		H	"	—	2,06	—
		H/L	"	—	1,11	—
	1	l	3	1,27 - 1,36	1,31	—
		L	"	1,86 - 2,01	1,92	—
		H	"	2,06 - 2,08	2,06	—
		H/L	"	1,03 - 1,11	1,07	—
	2	l	5	1,43 - 1,81	1,70 ± 0,082	0,16401
		L	"	1,99 - 2,19	2,10 ± 0,040	0,08074
		H	"	1,46 - 2,16	1,71 ± 0,146	0,29168
		H/L	"	0,67 - 1,05	0,81 ± 0,076	0,15106

le bord externe de la dent s'élève et envoie les tubercules terminant les anticlinaux.

L'unique M¹⁻² des Chapelins ressemble beaucoup à celles de La Plante 2. Peut-être est-elle légèrement plus hypsodonte mais, s'agissant d'une dent vierge, la couronne est endommagée à sa base et il est difficile de lui attribuer une hauteur exacte.

M³. — Comme chez la majorité des Theridomyidae, leur taille est assez variable. Le cingulum postérieur est réduit ou absent. Le synclinal I est raccourci.

TABLEAU 2 (suite)

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ
D ⁴	2	l	1	—	1,37	—
		L	"	—	2,06	—
		H	"	—	1,58	—
		H/L	"	—	0,77	—
P ⁴	2	l	2	1,46 - 1,59	1,53	—
		L	"	1,80 - 1,89	1,85	—
		H	"	1,99 - 2,63	2,31	—
		H/L	"	1,11 - 1,39	1,25	—
M ¹⁻²	1	l	2	1,24 - 1,38	1,31	—
		L	"	1,69 - 1,86	1,78	—
		H	"	2,35 - 2,39	2,37	—
		H/L	"	1,28 - 1,39	1,34	—
	2	l	13	1,43 - 1,96	1,63 ± 0,051	0,17676
		L	"	1,69 - 1,95	1,82 ± 0,028	0,09828
		H	"	1,82 - 2,59	2,21 ± 0,069	0,23848
		H/L	"	0,98 - 1,48	1,25 ± 0,051	0,17821
	4	l	1	—	2,50	—
		L	"	—	1,86	—
		H	"	—	0,90	—
		H/L	"	—	0,48	—
M ³	1	l	3	1,24 - 1,68	1,46	—
		L	"	1,39 - 1,80	1,63	—
		H	"	2,03 - 2,47	2,22	—
		H/L	"	1,26 - 1,46	1,36	—
	2	l	4	1,46 - 1,70	1,61 ± 0,063	0,10893
		L	"	1,63 - 1,75	1,68 ± 0,033	0,05737
	H	"	1,48 - 1,97	1,72 ± 0,122	0,21061	
	H/L	"	0,91 - 1,20	1,02 ± 0,077	0,13251	
D ₄	2	l	2	1,19 - 1,24	1,22	—
		L	"	2,15 - 2,23	2,19	—
		H	"	0,78 - 1,03	0,91	—
		H/L	"	0,36 - 0,46	0,41	—
P ₄	0	l	1	—	1,07	—
		L	"	—	1,75	—
		H	"	—	2,01	—
		H/L	"	—	1,15	—
	2	l	3	1,30 - 1,39	1,34	—
		L	"	1,91 - 1,97	1,94	—
		H	"	1,60 - 2,01	1,67	—
		H/L	"	0,81 - 1,15	0,86	—

TABEAU 3. — Mensurations des dents de *Pseudotimomys major* n.s.; a : de Montalban; b : de Roqueprune 2; c : du Mas de Got; d : des Chapelins.

a

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.	Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.
P ₄	2	l	1	—	1,40	M ³	1	l	2	1,42 - 1,74	1,58
		L	"	—	1,97			L	"	1,66 - 1,69	1,68
		H	"	—	1,65			H	"	1,92 - 2,31	2,22
		H/L	"	—	0,84			H/L	"	1,14 - 1,39	1,27
M ₁₋₂	1	l	1	—	1,42		2	l	1	—	1,74
		L	"	—	1,84			L	"	—	1,69
		H	"	—	1,84			H	"	—	1,92
		H/L	"	—	1,00			H/L	"	—	1,14
	2	l	2	1,46 - 1,64	1,55						
		L	"	1,86 - 1,91	1,94						
		H	"	1,52 - 1,59	1,56						
		H/L	"	0,82 - 0,83	0,83						

b

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.	Cat.	âge	dimens.	n	x moy.
M ₁₋₂	2	l	2	1,49 - 1,58	1,54	M ₃	2	l	1	1,64
		L	"	2,02 - 2,11	2,07			L	"	2,18
		H	"	1,91 - 1,95	1,93			H	"	1,63
		H/L	"	0,91 - 0,97	0,94			H/L	"	0,75
	3	l	2	1,78 - 1,86	1,82	D ⁴	2	l	1	1,33
		L	"	1,97 - 2,10	2,04			L	"	1,97
		H	"	1,34 - 1,42	1,38			H	"	1,26
		H/L	"	0,68 - 0,68	0,68			H/L	"	0,64

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.
p ⁴	2	l	1	—	1,73
		L	"	—	1,87
		H	"	—	1,70
		H/L	"	—	0,91
M ¹⁻²	3	l	2	1,88 - 1,92	1,90
		L	"	1,66 - 1,75	1,71
		H	"	1,63 - 1,67	1,65
		H/L	"	0,93 - 1,01	0,97

d

Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
D ⁴	2	1	1,15	1,88	1,68	0,89
M ¹⁻²	0	1	1,06	1,89	2,49	1,32

● Denture inférieure :

D₄. — Les deux spécimens observés de La Plante 2 sont très semblables à ceux de *P. gaillardii*, leur taille étant toutefois plus grande.

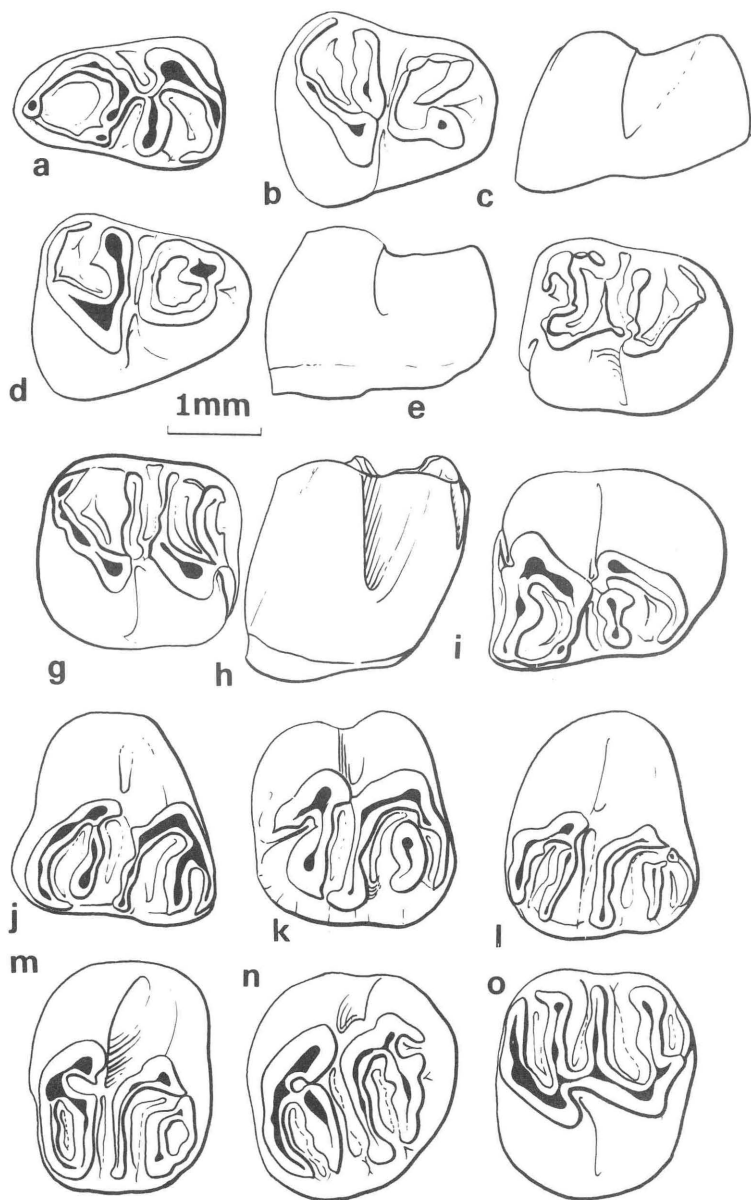


FIGURE 6. — *Pseudoltinomyys major* n.s., La Plante 2 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a : PLA 14, D₄ dex., vue occlusale; b : PLA 12, P₄ dex., vue occlusale; c : id. face latéro-externe; d : PLA 13, Type, P₄ dex., vue occlusale; e : id. face latéro-externe; f : PLA 18, M₃ sin., vue occlusale; g : PLA 15, M₁₋₂ dex., vue occlusale; h : id. face latéro-externe; i. PLA 17, M₃ dex., vue occlusale; j : PLA 16, D⁴ sin., vue occlusale; k : PLA 19, P⁴ sin., vue occlusale; l : PLA 21, P⁴ sin., vue occlusale; m : PLA 20, M¹⁻² sin., vue occlusale; n : PLA 23, M³ sin., vue occlusale; o : PLA 22, M¹⁻² dex., vue occlusale.

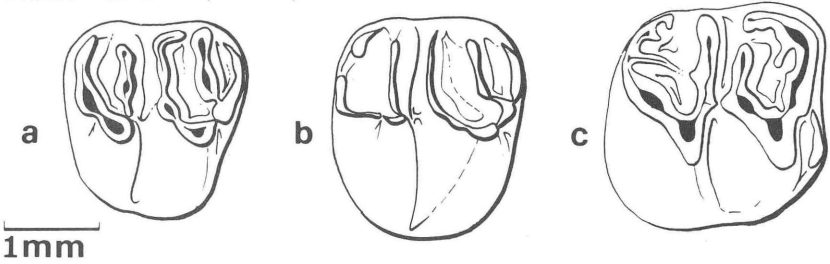


FIGURE 7. — *Pseudoltinomys* aff. *major* n.s., Les Chapelins (Vaucluse), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a: CHA 21, D⁴ sin., vue occlusale, b: CHA 22, M¹⁻² sin., vue occlusale; *P. major* n.s., Roqueprune 2 (Quercy) Coll. Lab. Pal. Montpellier, c: ROQ 204, M₁₋₂ dex., vue occlusale.

P₄. — La prémolaire inférieure est plus hypsodonte et plus grosse que celle de *P. gaillardi* de Ravet ou Aubrelong 1. Le lobe postérieur est proportionnellement plus élargi que le lobe antérieur, ce qui donne à la dent un contour plus dissymétrique (fig. 6 b, d). Parmi les quatre spécimens observés, trois présentent deux tubercules antérieurs nettement séparés. Le tubercule antéro-interne (paraconide) envoie une courte crête longitudinale à l'intérieur du synclinide II, en direction du milieu du mésolophide.

M₁₋₂. — Comme les M¹⁻² supérieures, elles sont de morphologie peu variable et très proche de celle de *P. gaillardi* de Ravet. Sur la crête longitudinale, l'encoche permettant la communication synclinide III - sinuside est très peu profonde et les deux vallées sont très vite séparées. Quelques spécimens de Roqueprune 2 présentent des crestules accessoires.

M₃. — L'antésinuside s'ouvre souvent au-dessous de la surface occlusale de la dent vierge. Il est souvent très peu marqué. L'un des spécimens ébauche un synclinide I par formation d'un court cingulum antérieur partant du métaconide (fig. 8 f).

? *Pseudoltinomys* sp.

Une M¹⁻² supérieure de Belgarric (BEL 6) ainsi qu'une M₃ inférieure (BEL 14) sont de taille nettement supérieure à celle des autres dents d'Issiodoromyinae du gisement (fig. 8). Le nombre de dents observées étant relatif

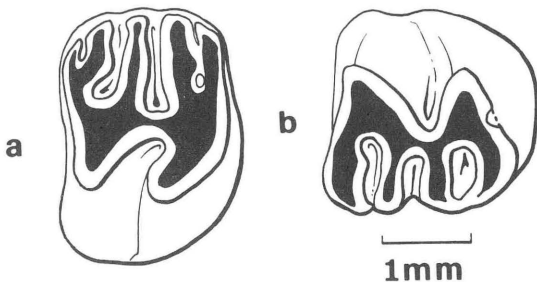


FIGURE 8. — *Pseudoltinomys* sp., Belgarric 1 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, a: BEL 6, M¹⁻² dex., vue occlusale, b: BEL 14, M₃ dex., vue occlusale.

vement faible (18 M¹⁻² et 3 M₃) peut être s'agit-il d'individus de grande taille du genre *Issiodoromys*? Il est possible aussi qu'elles appartiennent au genre *Pseudoltinomys*; elles représenteraient alors les individus les plus récents de cette lignée. A Campins (3) (prov. Barcelone, Espagne) quelques dents semblent se rapprocher de cette espèce. Elles pourraient être les vestiges des descendants du *P. major* de Montalban.

Genre *Elfomys* HARTENBERGER, 1971

ESPÈCE-TYPE. — *Elfomys parvulus* HARTENBERGER, 1971.

LOCALITÉ-TYPE. — Fons 4 (Gard).

DIAGNOSE ORIGINALE. — Issiodoromyinae à tendance microdonte, brachydonte et semi-hypsodonte.

DIAGNOSE ÉMENDÉE. — Issiodoromyinae à tendance microdonte, brachydonte et semi-hypsodonte (taux d'hypsodontie des M¹⁻² inférieur à 1,50); molaires inférieures avec antésinuside bien individualisé; molaires supérieures avec les extrémités externes des anticlinaux bien détachées, au moins sur une partie de la population; mandibule plus grêle avec branche montante plus inclinée que chez *Pseudoltinomys* mais moins réduite que chez *Issiodoromys*; crête massétérique supérieure très marquée et crête massétérique inférieure encore présente.

Les espèces de ce genre côtoient dans une douzaine de gisements les espèces du genre *Pseudoltinomys*, depuis l'Eocène supérieur (niveau de Fons 4) jusqu'à l'Oligocène moyen (niveau des Chapelins au moins). Le genre *Elfomys* a été décrit par Hartenberger 1971 dans l'Eocène supérieur. Il est présent à Montalban (Hartenberger, 1973) et nous l'avons retrouvé dans les localités encadrant la Grande Coupure, Gousnat et Escamps d'une part, Aubrelong 1 d'autre part. Dans des gisements plus récents existe une forme qui, en première observation, sembla très proche de *P. gaillardi* tant par sa taille que par la morphologie de ses dents (*P. aff. gaillardi* à Montalban Thaler 1969; *P. aff. gaillardi* à Mège, Vianey-Liaud 1969). Après la découverte d'un matériel plus abondant à La Plante 2, Roqueprune 2 (Quercy), l'observation des spécimens de Balm (Suisse) et une étude morphologique et biométrique plus poussée des différentes populations, il est apparu que cette forme, qui atteignait un degré évolutif relativement proche de celui représenté par *P. gaillardi*, était en réalité un descendant des *Elfomys* de l'Eocène supérieur et qu'elle avait évolué parallèlement aux *Pseudoltinomys*,

(3) Le professeur Villalta, de Barcelone, m'a aimablement prêté les Rongeurs de Campins.

au moins jusqu'au niveau des Chapelins. Après ce niveau, il semble, en l'état actuel de nos connaissances, ne subsister qu'une seule lignée représentée par les espèces successives d'*Issiodoromys*.

ANATOMIE CRÂNIENNE (fig. 9) :

Elfomys sp.

Elle a été décrite par Hartenberger (1973) à partir d'un spécimen des anciennes collections des Phosphorites du Quercy. Nous avons retrouvé une portion antérieure de crâne de même provenance (UM 1828) et appartenant probablement à la même espèce, qui permet d'ajouter quelques détails à la description d'Hartenberger.

Sur la moitié antérieure droite, le nasal est bien conservé (fig. 11 b). Il est renflé en visière à sa partie antérieure et s'amincit légèrement au niveau de la partie postérieure de l'alvéole de l'incisive. En vue latérale, l'incisive est nettement opisthodonte. L'arrangement des os du *ramus ascendens* de l'arcade zygomatique est semblable à celui observé chez *Pseudoltinomys*; sa racine supérieure est constituée pour sa moitié antérieure par le maxillaire, pour sa moitié postérieure par le lacrymal; ensuite le maxillaire descend en une mince bande antérieure doublée vers l'arrière par le jugal très large.

Le palais du spécimen UM 1828, mieux conservé que celui décrit par Hartenberger montre, à la partie postérieure du palatin, un bourrelet qui épouse la forme de l'ouverture des choanes.

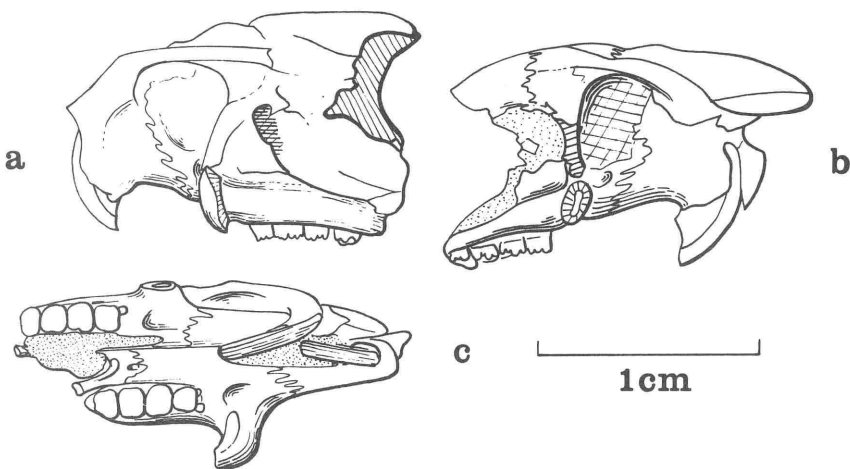


FIGURE 9. — *Elfomys* sp., Quercy (A.C.), Coll. Lab. Pal. Montpellier, UM 1828, avant crâne avec P⁴-M³ sin. et dex.; a : vue latérale gauche; b : vue latérale droite; c : vue palatine.

ANATOMIE DE LA MANDIBULE (fig. 10) :

La description qui suit se fonde sur l'observation de deux mandibules : l'une du Mas de Got B (MGB 92, *Elfomys medius* n.s.) l'autre, fragmentaire,

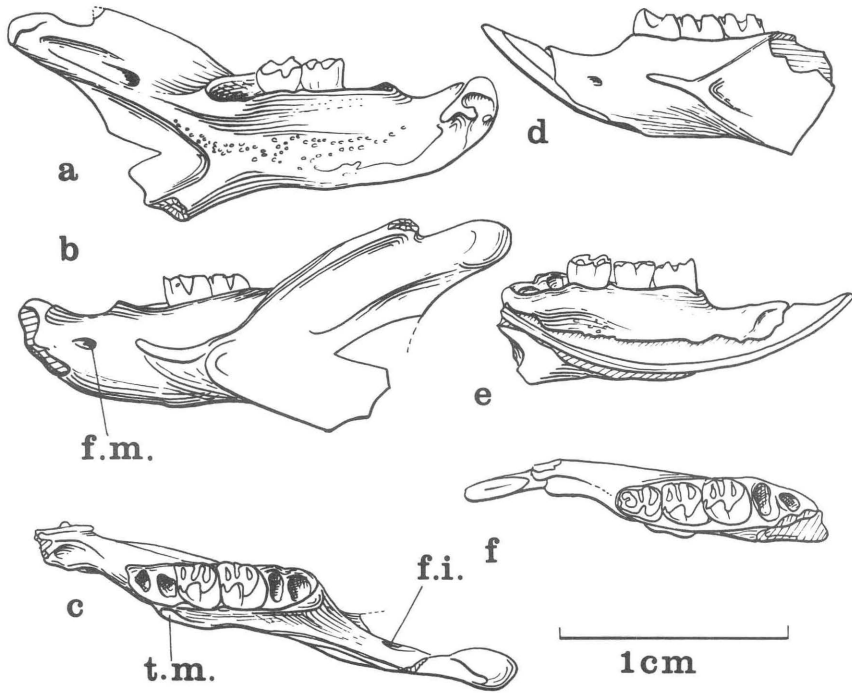


FIGURE 10. — Mandibule d'*Elfomys medius* n.s.; a : Mas de Got (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, MGB 92, md. jeune avec M_1 - M_2 , vue interne, b : id. vue externe, c : id. vue occlusale; d : La Plante 2 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, PLA 24, md. avec P_1 - M_2 , vue externe, e : id. vue interne, f : id. vue occlusale; f.i. = foramen incisif, f.m. = foramen mentale, t.m. = tubercule massétérique.

de La Plante 2 (PLA 24, *E. medius* n.s.). Chez cette espèce, la mandibule est un peu moins grande que celle de *Pseudoltinomys gaillardi*; la hauteur du corps de la mandibule au-dessous de la rangée dentaire est plus faible, la symphyse moins robuste. La branche montante apparaît nettement plus inclinée. Sur la face externe, la jonction des crêtes massétériques constitue un plateau d'insertion large, allongé, sa surface supérieure étant horizontale, bien marquée sur les spécimens adultes. Ce plateau est plus important que chez *Pseudoltinomys*. Le foramen incisif est situé à mi-distance condyle - bord postérieur de M_3 , alors que chez *Pseudoltinomys* il est relativement plus proche du condyle.

LES ESPÈCES DU GENRE :

Les populations attribuables au genre *Elfomys* se rencontrent dans les gisements oligocènes d'Aubrelong 1, Mas de Got B, Pech Crabit, Mège, Roqueprune 2, La Plante 2 (Quercy); Montalban (Espagne); Balm (Suisse); Les Chapelins (Vaucluse). Pour l'Eocène supérieur, nous décrivons une espèce de Gousnat (Quercy, niveau de La Débruge) les autres ayant été étudiées par J.-L. Hartenberger, 1973. Si les espèces d'*Elfomys* sont assez abondamment représentées dans l'Eocène supérieur aux niveaux de Robiac, Fons 4 et Perrière, les spécimens se font rares dans les niveaux encadrant la Grande Coupure (Tableau 25). Les spécimens sont à nouveau abondants dans le niveau de Montalban avec une nouvelle espèce, *E. medius*.

Elfomys tobieni (THALER), 1966

Masillamys tobieni n.s. : Thaler 1966, p. 28, fig. 4.

Elfomys tobieni (THALER) : Hartenberger 1973, p. 44, fig. 12.

Holotype. — M_{1-2} inf. sin., UM 3012 (Coll. lab. Pal., Montpellier).

Localité-type. — Robiac Sud (Gard).

Gisements. — Robiac Nord, Robiac Sud, Fons 2 ? (Gard).

Diagnose originale. — voir Hartenberger 1973, p. 44.

Elfomys parvulus HARTENBERGER, 1971

Elfomys parvulus n.s. : Hartenberger 1971, p. 1918, pl. 1, fig. 7 à 17.

Elfomys parvulus HARTENBERGER : Hartenberger, 1973, p. 43, pl. VI.

Holotype : M^{1-2} , Fs 4 1253; Coll. lab. Pal., Montpellier.

Localité-type : Fons 4 (Gard).

Gisements : Perrière, Malpérié (Quercy); Sosis (Espagne); Euzet (Gard).

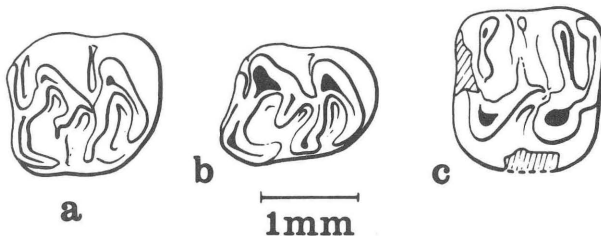


FIGURE 11. — *Elfomys* sp. Gousnat (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a : GST 1516, M_{1-2} dex., vue occlusale; b : GST 1518, M_3 dex., vue occlusale; c : GST 1519, M^{1-2} dex., vue occlusale.

Diagnose originale : voir Hartenberger 1973, p. 43.

Diagnose émondée : taille et hypsodontie inférieures à celles d'*E. nanus* de Montalban.

Elfomys sp. 1

(fig. 11)

Quatre dents (2 M_{1-2} , 1 M_3 , 1 M^{1-2}) de Gousnat (Quercy) sont de taille légèrement supérieure à celle d'*Elfomys parvulus* de Perrière. Elles représentent vraisemblablement un stade plus évolué que la forme de Perrière. Pour l'instant, il paraît raisonnable de ne pas créer une nouvelle espèce, la rareté du matériel ne permettant pas de la décrire avec précision.

Elfomys sp. 2

? *Elfomys* sp., Vianey-Liaud 1974, fig. 15.

La molaire inférieure d'Escamps présentant un mésolophide bien développé, et la molaire supérieure de Rosières 1 des tubercules externes moins saillants, cette forme apparaît plus évoluée que celle de Gousnat.

Elfomys medius n.s.

Pseudoltinomys aff. *gaillardi* LAVOCAT : Vianey-Liaud 1969, p. 222, fig. IX.

Holotype : mand. sin. avec P_4-M_2 , PLA 24; Coll. Lab. Pal. Vertébrés, Montpellier.

Matériel : 8 D^4 , 12 p^4 , 50 M^{1-2} , 16 M^3 ; 1 D_4 , 52 M_{1-2} , 18 M_3 .

Localité-type : La Plante 2 (Quercy).

Gisements : Mas de Got B, Mège, Pech-Crabit, La Plante 2, Roqueprune 2 (Quercy); Balm (Suisse); Les Chapelins (Vaucluse); Villebramar (Bassin d'Aquitaine).

Diagnose : Espèce de taille un peu inférieure à celle de *Pseudoltinomys gaillardi* mais plus hypsodonte; de taille plus grande que celle d'*Elfomys nanus*; lobe antérieur de P_4 relativement plus grand que chez *P. major*.

MENSURATIONS : Tableaux 4, 5, 6, 7.

DESCRIPTION (fig. 12, 13, 14) : Les spécimens décrits ici proviennent de La Plante 2. Ils sont semblables à ceux des autres gisements cités ci-dessus.

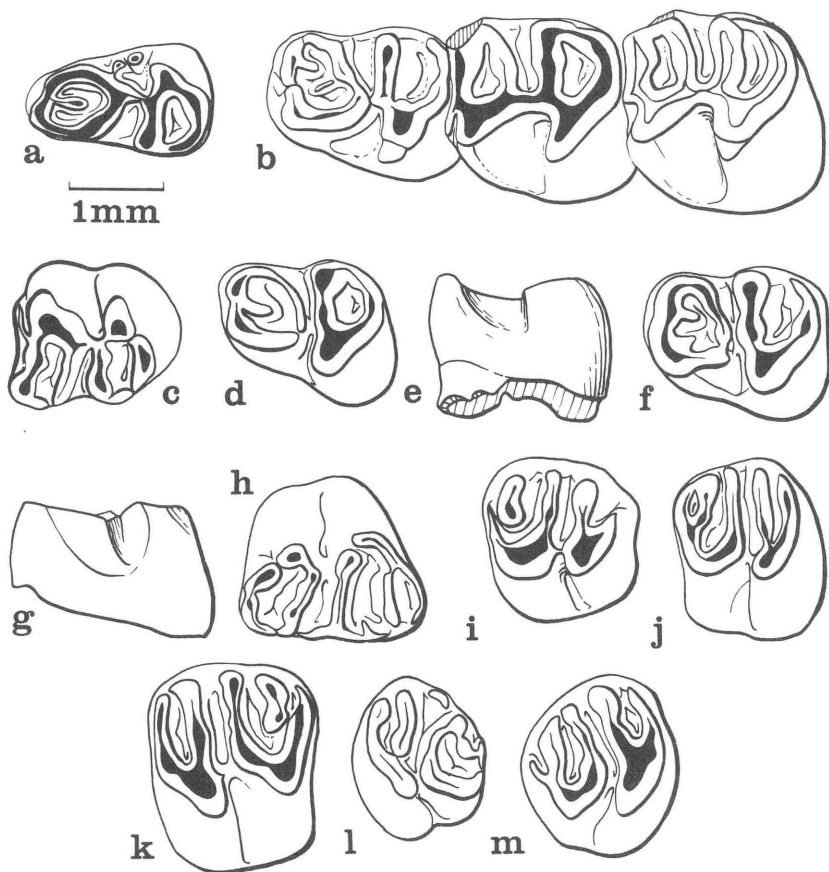


FIGURE 12. — *Elfomys medius* n.s., La Plante 2 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a : PLA 78, D₄ dex., vue occlusale; b : PLA 24, P₁-M₂ sin., type, vue occlusale; c : PLA 137, M₃ dex., vue occlusale; d : PLA 79, P₄ sin., vue occlusale; e : id., vue latéro-externe de la couronne; f : PLA 80, P₄ sin., vue occlusale; g : id. vue latéro-externe de la couronne; h : PLA 155, D⁴ dex., vue occlusale; i : PLA 163, P⁴ dex., vue occlusale; j : PLA 174, M¹⁻² dex., vue occlusale; k : PLA 175, M¹⁻² sin., vue occlusale; l : PLA 225, M³ sin., vue occlusale; m : PLA 226 M³ dex., vue occlusale.

● Denture supérieure :

D⁴. — Il est difficile de distinguer les dents de lait supérieures d'*E. medius* n.s. de celles de *P. major* n.s. dans le gisement de La Plante 2. Leur morphologie est très proche, cependant celles d'*Elfomys* ont un contour plus régulier, sans saillie du bord antéro-externe. De plus, elles sont légèrement plus petites.

P⁴. — De morphologie semblable, elles sont nettement plus petites que celles de *Pseudoltinomys major* n.s. Le cingulum antérieur ne dépasse que très rarement le milieu du bord antérieur de la couronne. Sur les dents pas trop usées, on remarque que le paracône et le protocône sont plus rapprochés que le métacône et l'hypocône.

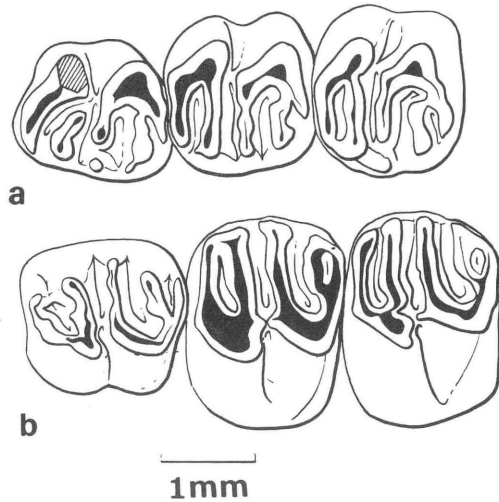


FIGURE 13. — *Elfomys medius* n.s., Roqueprune 2 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a: ROQ 208, D¹-M² dex., vue occlusale; b: ROQ 209, P¹-M² sin., vue occlusale.

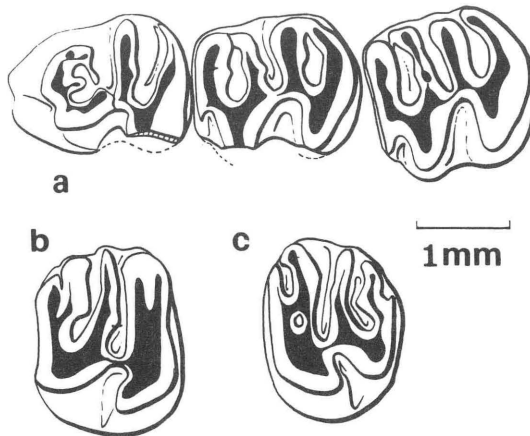


FIGURE 14. — *Elfomys* cf. *medius* n.s., Les Chapelins (Vaucluse), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a: CHA 26, P¹-M₂ sin., vue occlusale; b: CHA 23, M¹⁻² dex., vue occlusale; c: CHA 24, M³ sin., vue occlusale.

M¹⁻²⁻³. — Leur structure est semblable à celle des molaires de *P. major* n. s. De ce fait, il est difficile de distinguer les petites dents de *Pseudotimomys* des grandes dents d'*Elfomys* dans le gisement de La Plante 2. Ceci apparaît sur les histogrammes de fréquence des longueurs des molaires par une augmentation de la fréquence dans les dernières classes pour *Elfomys*.

TABLEAU 4. — Mesurations des dents d'*Elfomys medius* n.s., de La Plante 2.

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ
D ⁴	1	I	1	—	1,00	—
		L	"	—	1,86	—
		H	"	—	1,29	—
		H/L	"	—	1,69	—
	2	I	6	1,08 - 1,36	1,24 \pm 0,048	0,10672
		L	"	1,57 - 1,95	1,82 \pm 0,062	0,13896
		H	"	1,18 - 1,37	1,23 \pm 0,055	0,12377
		H/L	"	0,54 - 0,74	0,68 \pm 0,035	0,07874
P ⁴	1	I	2	0,90 - 0,92	0,91	—
		L	"	1,25 - 1,39	1,32	—
		H	"	1,75 - 1,92	1,84	—
		H/L	"	1,38 - 1,40	1,39	—
	2	I	5	1,10 - 1,33	1,20 \pm 0,050	0,09974
		L	"	1,32 - 1,55	1,45 \pm 0,052	0,10488
		H	"	1,39 - 1,76	1,57 \pm 0,068	0,13608
		H/L	"	0,90 - 1,16	1,09 \pm 0,054	0,10733
	3	I	3	1,20 - 1,53	1,39	—
		L	"	1,35 - 1,66	1,46	—
		H	"	1,16 - 1,31	1,24	—
		H/L	"	0,79 - 0,92	0,85	—
M ¹⁻²	0	I	2	1,02 - 1,06	1,04	—
		L	"	1,49 - 1,49	1,49	—
		H	"	1,77 - 1,95	1,86	—
		H/L	"	1,19 - 1,31	1,25	—
	1	I	3	1,00 - 1,15	1,07	—
		L	"	1,34 - 1,64	1,47	—
		H	"	1,82 - 2,20	2,02	—
		H/L	"	1,34 - 1,43	1,38	—
	2	I	34	0,94 - 1,50	1,25 \pm 0,024	0,14285
		L	"	1,27 - 1,64	1,48 \pm 0,016	0,09192
		H	"	1,56 - 2,16	1,92 \pm 0,030	0,17756
		H/L	"	1,08 - 1,48	1,30 \pm 0,017	0,10100
	3	I	5	1,31 - 1,64	1,55 \pm 0,069	0,13794
		L	"	1,37 - 1,53	1,44 \pm 0,038	0,07661
		H	"	1,27 - 1,58	1,36 \pm 0,063	0,12509
		H/L	"	0,83 - 1,04	0,94 \pm 0,038	0,07569

VIANEY-LIAUD : ISSIODOROMYINAE D'EUROPE OCCIDENTALE

TABLEAU 4 b

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ
M ³	0	l	1	—	1,19	—
		L	"	—	1,46	—
	1	l	3	1,10 - 1,21	1,19	—
		L	3	1,26 - 1,51	1,41	—
		H	2	1,52 - 1,73	1,63	—
		H/L	2	1,15 - 1,21	1,18	—
	2	l	7	1,26 - 1,56	1,39 \pm 0,049	0,12019
		L	"	1,33 - 1,51	1,43 \pm 0,028	0,06852
		H	"	1,28 - 1,81	1,54 \pm 0,078	0,19051
		H/L	"	1,00 - 1,36	1,08 \pm 0,064	0,15695
	3	l	3	1,66 - 1,88	1,74	—
		L	"	1,42 - 1,57	1,51	—
		H	"	0,93 - 1,35	1,12	—
		H/L	"	0,65 - 0,88	0,74	—
	4	l	1	—	1,97	—
		L	"	—	1,52	—
		H	"	—	0,42	—
		H/L	"	—	0,28	—
D ₄	2	l	1	—	1,05	—
		L	"	—	1,82	—
		H	"	—	0,73	—
		H/L	"	—	0,40	—
P ₄	0	l	1	—	0,80	—
		L	"	—	1,55	—
		H	"	—	1,56	—
		H/L	"	—	1,01	—
	2	l	4	1,12 - 1,29	1,21 \pm 0,050	0,08736
		L	"	1,60 - 1,77	1,70 \pm 0,048	0,07932
		H	"	1,22 - 1,59	1,38 \pm 0,078	0,15671
		H/L	"	0,76 - 0,90	0,81 \pm 0,090	0,06075

● Denture supérieure :

D₄. — Le seul spécimen observé à La Plante 2 apparaît nettement plus étroit et court que ceux de *P. major* n.s. du même gisement. Par contre, il est à peu près identique aux D₄ de *P. gaillardi* d'Aubrelong 1 et Ravet. Cette dent présente un tubercule labial à l'intérieur du sinuside.

P₄. — Elle diffère de la prémolaire de *P. major* n.s. par la forme du bord antérieur de la dent, très rarement dédoublé et très peu profondément. La

TABLEAU 4 c

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ	
M ₁₋₂	0	l	1	—	1,00	—	
		L	"	—	1,79	—	
	1	l	4	0,92 - 1,13	1,06 ± 0,05	0,08912	
		L	"	1,51 - 1,88	1,70 ± 0,08	0,15196	
		H	"	1,63 - 1,98	1,84 ± 0,08	0,15122	
		H/L	"	1,02 - 1,15	1,09 ± 0,03	0,05377	
	2	l	41	0,90 - 1,38	1,15 ± 0,017	0,10813	
		L	41	1,41 - 1,88	1,60 ± 0,022	0,14131	
		H	39	1,23 - 2,05	1,59 ± 0,033	0,20536	
		H/L	39	0,75 - 1,18	0,99 ± 0,017	0,10503	
	3	l	4	1,31 - 1,75	1,48 ± 0,109	0,18821	
		L	"	1,34 - 1,66	1,56 ± 0,084	0,14548	
		H	"	0,82 - 1,34	1,13 ± 0,132	0,22810	
		H/L	"	0,49 - 0,93	0,73 ± 0,111	0,19155	
	M ₃	0	l	3	0,88 - 0,90	0,89	—
			L	"	1,37 - 1,79	1,55	—
H			2	1,59 - 1,70	1,65	—	
H/L			"	0,95 - 1,07	1,01	—	
1		l	5	0,84 - 1,22	1,02 ± 0,070	0,13957	
		L	"	1,40 - 1,69	1,51 ± 0,061	0,12247	
		H	"	1,58 - 1,68	1,64 ± 0,019	0,03898	
		H/L	"	0,99 - 1,16	1,09 ± 0,038	0,07516	
2		l	5	1,04 - 1,40	1,20 ± 0,076	0,15274	
		L	"	1,39 - 1,77	1,56 ± 0,070	0,13921	
		H	"	1,28 - 1,66	1,42 ± 0,074	0,14889	
		H/L	"	0,81 - 0,97	0,91 ± 0,034	0,06819	
3		l	3	1,36 - 1,37	1,36	—	
		L	"	1,62 - 1,68	1,65	—	
		H	"	0,92 - 1,03	0,99	—	
		H/L	"	0,55 - 0,63	0,60	—	

TABLEAU 5. — Mesurations des dents d'*Elfomys medius* n.s., de Roqueprune 2.

Cat	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ							
D ⁴	2	l	4	1,09 - 1,26	1,18 ± 0,043	0,07505	P ₄	0	l	1	—	0,89	—
		L	"	1,55 - 1,61	1,58 ± 0,016	0,02753			L	"	—	1,53	—
		H	"	0,81 - 1,21	1,00 ± 0,103	0,17802			H	"	—	1,50	—
		H/L	"	0,52 - 0,78	0,63 ± 0,067	0,11604			H/L	"	—	0,92	—
P ⁴	1	l	2	0,90 - 1,05	0,98	—		1	l	1	—	1,02	—
		L	"	1,59 - 1,66	1,63	—			L	"	—	1,48	—
		H	"	—	1,94	—			H	"	—	1,35	—
		H/L	"	—	1,17	—			H/L	"	—	0,91	—
M ¹⁻²	0	l	1	—	0,91	—		2	l	1	—	1,16	—
		L	"	—	1,46	—			L	"	—	1,68	—
		H	"	—	2,12	—			H	"	—	1,24	—
		H/L	"	—	1,45	—			H/L	"	—	0,74	—
	1	l	1	—	1,11	—	M ₁₋₂	2	l	8	1,03 - 1,34	1,15 ± 0,034	0,08959
		L	"	—	1,71	—			L	"	1,54 - 1,74	1,63 ± 0,022	0,05817
		H	"	—	2,14	—			H	"	1,40 - 1,90	1,08 ± 0,060	0,15828
		H/L	"	—	1,25	—			H/L	"	0,86 - 1,17	1,03 ± 0,036	0,09613
	2	l	10	1,11 - 1,49	1,29 ± 0,046	0,13880		3	l	2	1,35 - 1,53	1,44	—
		L	"	1,47 - 1,63	1,54 ± 0,017	0,05237			L	"	1,62 - 1,69	1,66	—
		H	9	1,86 - 2,14	2,00 ± 0,040	0,11270			H	"	1,05 - 1,07	1,06	—
		H/L	"	1,14 - 1,41	1,30 ± 0,029	0,08192			H/L	"	0,63 - 0,65	0,64	—
3	l	2	1,65 - 1,68	1,67	—	M ₃	0	l	2	0,91 - 1,01	0,96	—	
	L	"	1,48 - 1,57	1,53	—			L	"	1,60 - 1,63	1,62	—	
	H	"	1,49 - 1,53	1,51	—			H	1	—	1,76	—	
	H/L	"	0,95 - 1,03	0,99	—			H/L	"	—	1,09	—	
M ³	0	l	2	1,00 - 1,08	1,04	—		1	l	1	—	0,95	—
		L	"	1,26 - 1,32	1,29	—			L	"	—	1,33	—
		H	1	—	1,94	—			H	"	—	1,65	—
		H/L	"	—	1,54	—			H/L	"	—	1,24	—
	1	l	1	—	1,11	—		2	l	2	1,10 - 1,13	1,12	—
		L	"	—	1,46	—			L	"	1,48 - 1,58	1,53	—
		H	"	—	1,57	—			H	"	1,41 - 1,94	1,68	—
		H/L	"	—	1,08	—			H/L	"	0,95 - 1,23	1,09	—
	2	l	4	1,19 - 1,40	1,27 ± 0,054	0,09287							
		L	"	1,28 - 1,47	1,38 ± 0,048	0,08286							
		H	"	1,36 - 1,74	1,57 ± 0,113	0,19619							
		H/L	"	1,01 - 1,28	1,13 ± 0,070	0,12148							
	3	l	1	—	1,45	—							
		L	"	—	1,39	—							
		H	"	—	1,27	—							
		H/L	"	—	0,91	—							
	4	l	2	1,75 - 2,01	1,88	—							
		L	"	1,33 - 1,44	1,39	—							
		H	"	0,50 - 0,52	0,51	—							
		H/L	"	0,35 - 0,39	0,37	—							

largeur du lobe antérieur est moins réduite par rapport à la largeur du lobe postérieur que chez *P. major* n.s.

M_{1-2,3}. — Les molaires ont la même morphologie que celles de *P. major* n.s. mais ont une taille moindre.

Les quelques dents des Chapelins (M^{1-2} , M^3 et P_4 , M_2) paraissent un peu plus petites que la moyenne de celles de La Plante 2 ou Roqueprune 2.

TABEAU 6. — Mensurations des dents d'*Elfomys medius* n.s., de Montalban.

Cat.	Age	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ
D^4	2	l	1	1,14	—	—
		L	"	1,68	—	—
P^4	2	l	1	1,59	—	—
		L	"	1,65	—	—
		H	"	1,14	—	—
		H/L	1	0,69	—	—
	3	l	1	1,10	—	—
		L	"	1,52	—	—
		H	"	1,98	—	—
		H/L	"	1,30	—	—
M^{1-2}	1	l	2	1,04 - 1,12	—	—
		L	"	1,36 - 1,56	—	—
		H	"	1,80 - 2,00	—	—
		H/L	"	1,28 - 1,32	—	—
	2	l	3	1,24 - 1,36	$1,32 \pm 0,040$	0,06928
		L	"	1,50 - 1,64	$1,59 \pm 0,044$	0,07572
		H	2	1,82 - 1,82	—	—
		H/L	"	1,11 - 1,12	—	—
	3	l	1	1,76	—	—
		L	"	1,56	—	—
		H	"	1,44	—	—
		H/L	"	0,92	—	—
P_4	0	l	1	0,92	—	—
		L	"	1,48	—	—
M_{1-2}	0	l	1	1,00	—	—
		L	"	1,48	—	—
		H	"	1,48	—	—
		H/L	"	1,00	—	—
	2	l	8	0,99 - 1,44	$1,19 \pm 0,051$	0,14417
		L	"	1,46 - 1,72	$1,60 \pm 0,031$	0,08880
		H	5	1,48 - 1,64	$1,57 \pm 0,032$	0,07155
		H/L	"	0,90 - 1,03	$0,97 \pm 0,026$	0,05771
M_3	0	l	3	1,06 - 1,24	$1,18 \pm 0,060$	0,10392
		L	"	1,44 - 1,52	$1,49 \pm 0,027$	0,04619
	1	l	1	1,04	—	—
		L	"	1,28	—	—

Peut-être s'agit-il d'individus extrêmes de la population, ou bien les différences observées ont-elles pour origine une différenciation géographique ?

TABLEAU 7. — Mesurations des dents d'*Elfomys medius* n.s., a : du Mas de Got B; b : des Chapelins; c : de Pech Crabit.

a

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ
P ₄	3	l	1	—	1,59	—
		L	"	—	1,78	—
		H	"	—	1,03	—
		H/L	"	—	0,58	—
M ₁₋₂	2	l	4	1,31 - 1,42	1,34 ± 0,031	0,05340
		L	"	1,76 - 1,86	1,80 ± 0,026	0,04546
	4	l	2	1,78 - 1,93	1,86	—
		L	"	1,76 - 1,80	1,78	—
		H	"	1,00 - 1,04	1,02	—
		H/L	"	0,57 - 0,58	0,58	—

b

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy.
M ¹⁻²	3	l	1	—	1,67
		L	"	—	1,42
		H	"	—	1,45
		H/L	"	—	1,02
M ³	2	l	2	1,39 - 1,54	1,47
		L	"	1,33 - 1,50	1,42
		H	"	1,13 - 1,44	1,29
		H/L	"	0,85 - 0,96	0,91
P ₄		l	1	—	1,22
		L	"	—	1,41
M ₁₋₂	2	l	2	1,19 - 1,39	1,29
		L	"	1,55 - 1,60	1,58
		H	1	—	1,30
		H/L	"	—	0,84

Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
M ₃	2	1	0,96	1,27	1,05	0,83
	3	1	1,09	1,44	0,78	0,54

c

Elfomys nanus (THALER), 1969

Pseudoltinomys nanus nov. sp. : Thaler 1969, p. 200, fig. 6-7.

? *Elfomys* cf. *nanus* THALER : Hartenberger 1973, p. 46.

Holotype : MLBS 741, P⁴-M² sup. sin.; Coll. Pal., Sabadell.

Localité-type : Montalban (Espagne)

Gisements : Montalban, ? San Cugat de Gavadons (Espagne).

Diagnose originale : Thaler 1969, p. 202.

Diagnose émendée : Espèce de même grade évolutif qu'*Elfomys medius* mais de plus petite taille.

MENSURATIONS : tableau 8.



FIGURE 15. — *Elfomys nanus* THALER, Montalban (Espagne), Mus. Pal. Sabadell; MLBS 261, D⁴ dex., vue occlusale.

DESCRIPTION :

Elfomys nanus de Montalban a été décrit par L. Thaler 1969. Nous nous contenterons de représenter la D⁴ supérieure non figurée jusque là (fig. 15). Cette espèce de même âge que la précédente (*E. medius* n.s.) en diffère par sa taille notablement plus petite. Du fait de la distance séparant les gisements dans lesquels ont été récoltées ces deux formes — Espagne, province de Barcelone d'une part et Quercy, Provence et Suisse d'autre part — la différence de taille observée pourrait être le résultat d'une évolution séparée de deux groupes de populations à partir d'une même espèce (peut-être *E. parvulus*); il s'agirait d'une différenciation d'ordre géographique.

Genre *Issiodoromys* BRAVARD in GERVAIS, 1848

Palanaema POMEL, 1852

Nesokerodon SCHLOSSER, 1884

ESPÈCE-TYPE : *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, 1848

LOCALITÉ-TYPE : ? Pont du Château (Auvergne).

DIAGNOSE : Issiodoromyinae semi-hypsodontes à hypsodontes; antésinuside des molaires inférieures réduit, n'atteignant pas la surface occlusale sur les dents peu usées, ou absent; majorité des molaires supérieures avec bord interne élevé dans lequel s'annoient les extrémités des anticlinaux; branche montante de la mandibule basse à très basse; crête massétérique supérieure très développée, crête inférieure réduite à absente; palais court à très court; bulles très grosses, cloisonnées.

TABLEAU 8. — Mensurations des dents d'*Elfomys nanus* THALER de Montalban.

Cat	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ	
D ⁴	1	l	1	—	0,82	—	
		L	"	—	1,28	—	
		H	"	—	0,91	—	
		H/L	"	—	0,71	—	
P ⁴	1	l	1	—	0,87	—	
		L	"	—	1,30	—	
		H	"	—	1,56	—	
		H/L	"	—	1,20	—	
M ¹⁻²	2	l	4	1,10 - 1,16	1,13 ± 0,013	0,02500	
		L	"	1,18 - 1,39	1,27 ± 0,044	0,08845	
		H	"	1,40 - 1,85	1,59 ± 0,095	0,19032	
		H/L	"	1,19 - 1,33	1,25 ± 0,036	0,07118	
	3	l	1	—	1,36	—	
		L	"	—	1,30	—	
		H	"	—	1,36	—	
		H/L	"	—	1,05	—	
M ³	2	l	2	1,16 - 1,23	1,19	—	
		L	"	1,10 - 1,14	1,12	—	
		H	"	0,98 - 1,22	1,10	—	
		H/L	"	0,89 - 1,07	0,98	—	
P ₄	2	l	1	—	1,07	—	
		L	"	—	1,24	—	
		H	"	—	0,92	—	
		H/L	"	—	0,74	—	
M ₁₋₂	0	l	1	—	0,64	—	
		L	"	—	1,23	—	
	1	l	1	—	0,91	—	
		L	"	—	1,30	—	
		H	"	—	1,30	—	
		H/L	"	—	1,00	—	
	2	l	6	0,89 - 1,08	0,93 ± 0,033	0,08189	
		L	"	1,20 - 1,48	1,34 ± 0,037	0,09143	
		H	"	1,11 - 1,29	1,20 ± 0,040	0,09750	
		H/L	"	0,80 - 0,98	0,90 ± 0,042	0,10166	
	M ₃	2	l	1	—	0,96	—
			L	"	—	1,27	—
H			"	—	1,05	—	
H/L			"	—	0,83	—	
3		l	1	—	1,09	—	
		L	"	—	1,44	—	
		H	"	—	0,78	—	
		H/L	"	—	0,54	—	

ANATOMIE CRANIENNE : (fig. 16 à 22).

L'anatomie du crâne d'*Issiodoromys* a été décrite par R. Lavocat, 1951 d'après du matériel d'Auvergne (*I. pseudanaema*) et un crâne du Quercy (*I.*

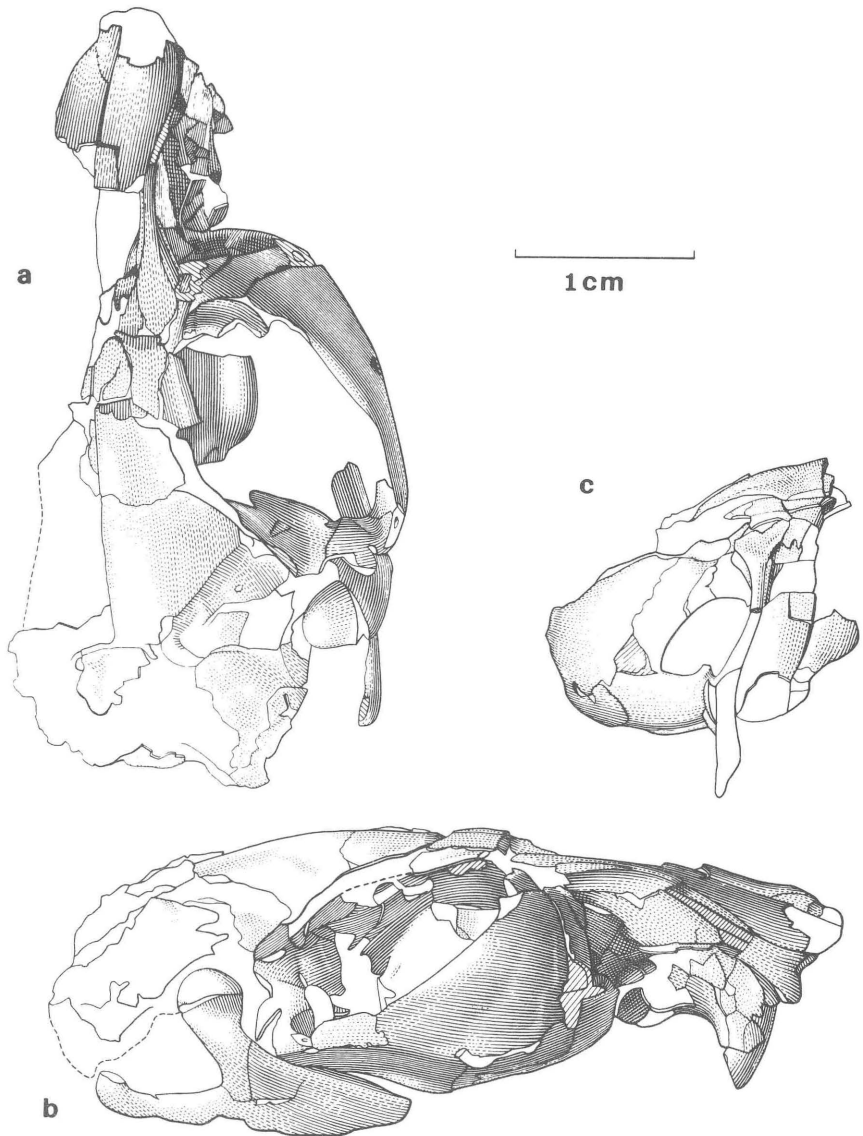


FIGURE 16. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Cournon (Auvergne), Coll. Croizet, Must. Nat. Hist. Nat., Paris; Cr 27 c, portion de crâne; a : vue dorsale; b : vue latérale droite; c : vue antérieure.

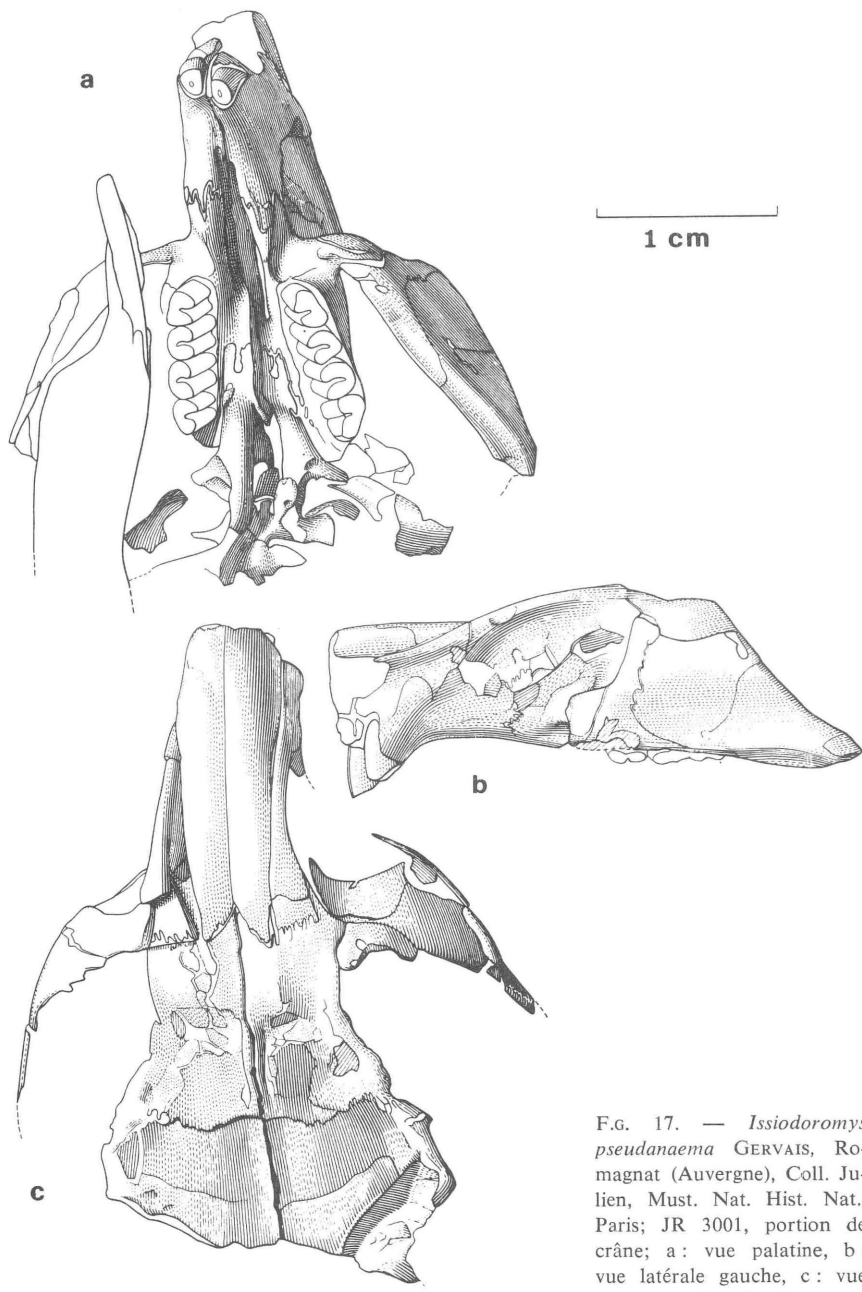
IMPRIMERIE LOUIS-JEAN

Publications scientifiques et littéraires

TYPO - OFFSET

05002 GAP - Téléphone 51-35-23 +

Dépôt légal 299-1976



F.G. 17. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Romagnat (Auvergne), Coll. Julien, Must. Nat. Hist. Nat., Paris; JR 3001, portion de crâne; a : vue palatine, b : vue latérale gauche, c : vue dorsale.

minor, coll. Bâle). Nous avons revu tous ces spécimens ainsi que quelques autres, nouveaux, d'*I. pseudanaema* de Nant d'Avril (Suisse) (fig. 20). On ne peut ajouter que quelques précisions au remarquable travail de R. Lavocat sur l'anatomie crânienne des *Issiodoromys*, précisions dues en partie à un dégagement plus poussé des pièces. Certaines d'entre elles sont à nouveau figurées afin de souligner de nombreux détails qui étaient peu visibles sur leur première représentation.

Vue latérale :

Le museau est nettement plus bas que celui de *Pseudoltinomys* et s'est allongé par rapport à *Elfomys*. Les incisives sont nettement orthodontes. Le nasal forme visière et le profil du crâne est nettement plus plat que celui de *Pseudoltinomys*. La crête bordant la dépression d'insertion du masséter profond antérieur, courte et arrondie chez *Elfomys*, s'allonge en même temps que le museau chez *Issiodoromys* où elle s'avance parallèlement à la suture nasal-prémaxillaire jusqu'au tiers antérieur du *rostrum*. Chez *I. minor* on note, à l'entrée du foramen infra-orbitaire, à mi-hauteur du maxillaire, une gouttière lacrymale allongée oblique. L'arrangement des os de l'arcade zygomatique est visible sur les spécimens d'*I. pseudanaema* JR 300 i, Cr 27C, Cr Is 1 (fig. 16-17). La suture jugal-maxillaire est parallèle au bord antérieur du *ramus ascendens* jusqu'au niveau de la base du foramen infra-orbitaire; elle s'en éloigne ensuite obliquement vers l'arrière et rejoint le bord horizontal inférieur de l'arc jugal au niveau de son tiers antérieur. Le squamosal n'occupe qu'une faible partie de l'arcade : il en constitue la racine postérieure et se recourbant perpendiculairement vers l'avant envoie une bande étroite s'infiltrant entre deux portions du jugal jusqu'au niveau du tiers postérieur de l'arc.

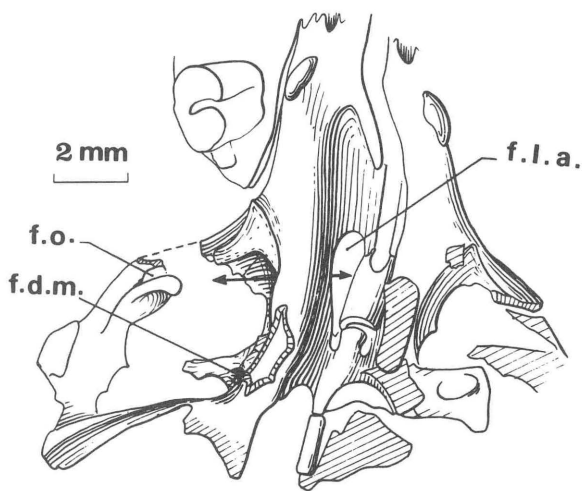


FIGURE 18. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Romagnat (Auvergne) Coll. Julien, Mus. Nat. Hist. Nat., Paris; JR 3001, détail de la région post-palatine.

Vue palatine :

Le foramen observé à la face inférieure de la portion antérieure de l'arcade zygomatique chez *Pseudoltinomys* est ici présent sur une partie des spécimens, notamment chez *I. minor* du Mas de Pauffié et *I. quercyi* de Pech Desse et Pech du Fraysse. Les foramens palatins antérieurs étroits s'ouvrent jusqu'au niveau de l'avant de P⁴ chez *I. minor* (QT 569), de l'arrière de P⁴ chez *I. pseudanaema* d'Auvergne et de Nant d'Avril. Ils sont précédés par une étroite gouttière très courte dans laquelle s'ouvre le foramen incisif. Comme l'avait noté R. Lavocat, le palais est très réduit du fait de la grande longueur des foramens palatins antérieurs et de la position très avancée des choanes. Les os palatins portent à la base de l'avant de M³ un tubercule ovoïde que l'on avait déjà observé chez *Pseudoltinomys*. Pour l'instant, la fonction de ce tubercule n'a pu être élucidée. Les orifices de la région basicrânienne ont été observés par Lavocat sur les pièces JR 208 (= 8T) et QT 569 de Bâle. La première est une portion de crâne juvénile (sur l'empreinte de la rangée dentaire on distingue bien les dents de lait). Lavocat pense qu'au point B (fig. 19) un orifice devait s'ouvrir faisant communiquer l'espace interptérygoïdien avec le trou déchiré antérieur. Cette hypothèse se vérifie sur le spécimen JR 300 i (fig. 18). Après dégagement de la base du crâne (par désarticulation de la mandibule gauche), on observe un foramen qui joint l'espace interptérygoïdien au milieu du trou déchiré antérieur. Cet orifice, de par sa position, serait l'équivalent du trou interptérygoïdien, le trou déchiré moyen se situant plutôt vers la partie postérieure de l'espace

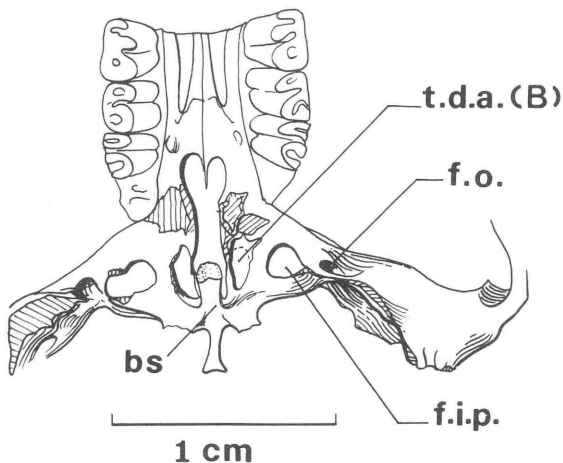


FIGURE 19. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, gisement ? (Auvergne), Coll. Julien, Mus. Hist. Nat., Paris; JR 208 (= 8T in Lavocat 1951, p. 55), fragment de crâne en vue palatine.

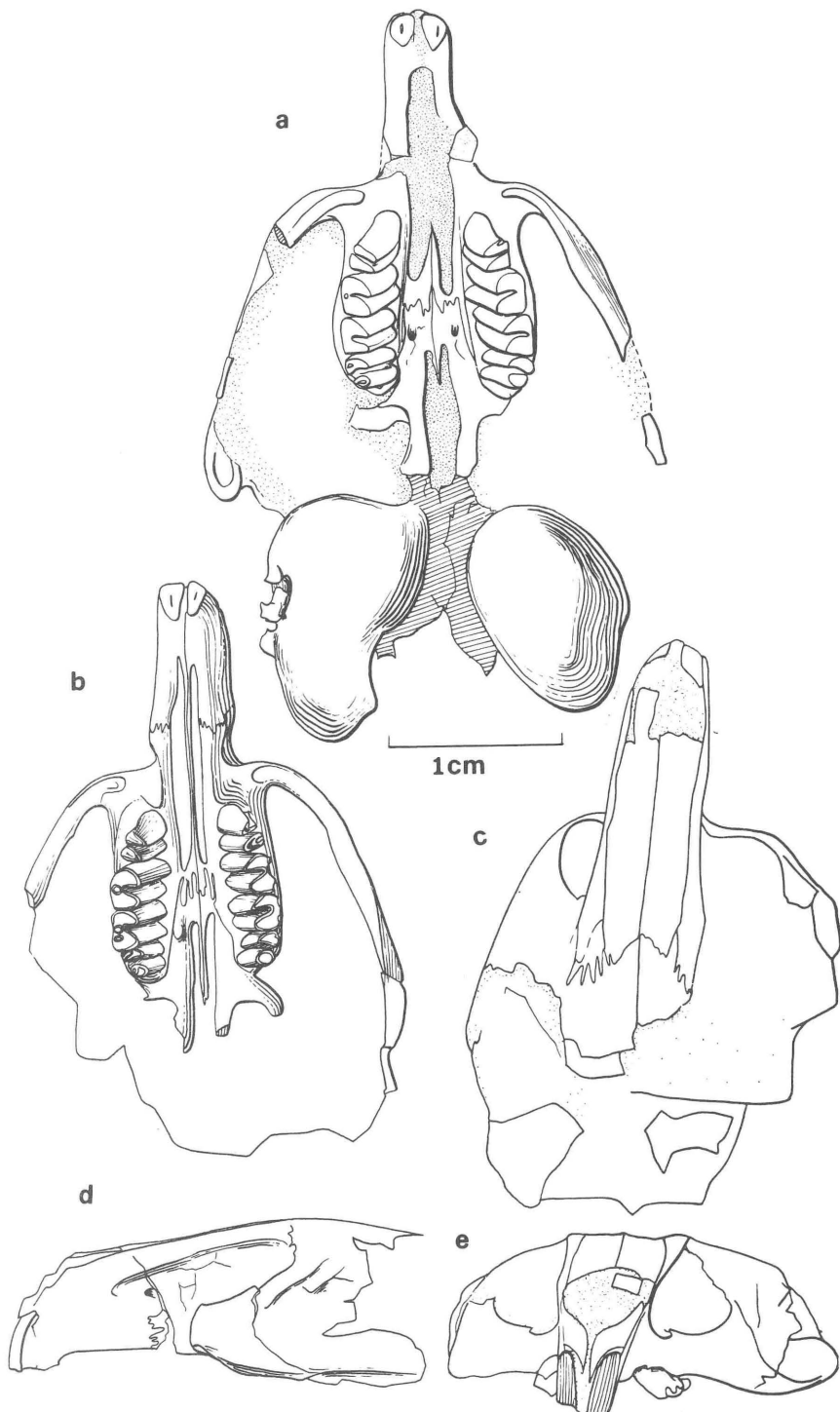


FIGURE 20. — *Issidoromys pseudanaema* GERVAIS, Nant d'Avril (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel, a : UM 7127, crâne, vue palatine; b : UM 7127, crâne, vue palatine; c : id., vue dorsale; d : id., vue latérale gauche; e : id., vue antérieure.

interprétérygoïdien, si l'on compare avec le crâne de *Pseudoltinomys*. Cependant, l'état des spécimens est trop mauvais pour qu'une telle hypothèse soit une certitude.

La bulle auditive est déjà très grosse chez *I. minor*. C'est sur ce spécimen QT 569 qu'elle est le mieux conservée. Sur la paroi externe, en vue inférieure, on remarque la trace de sillons correspondant à des cloisons. En effet, en vue latérale, la bulle gauche, endommagée, montre plusieurs loges, la plus grosse étant la loge antérieure; elle est suivie de quatre autres cavités, les trois premières étant de petite taille (fig. 22).

On remarque un léger accroissement relatif de la longueur de la rangée dentaire. Le rapport de cette longueur à la longueur totale du crâne (bord antérieur de l'alvéole de l'incisive — bord postérieur du condyle occipital) a été calculé approximativement pour les crânes d'*Elfomys* sp. (17 %), *Issiodoromys minor* (21 %), *I. pseudanaema* (24 %).

Moulages endocrâniens (fig. 21).

Seuls ont pu être observés deux fragments de moulages endocrâniens d'*I. pseudanaema* de Nant d'Avril et un fragment de moulage du cervelet du spécimen JR 208 d'Auvergne. Ce dernier présente, comme chez *Trechomys*

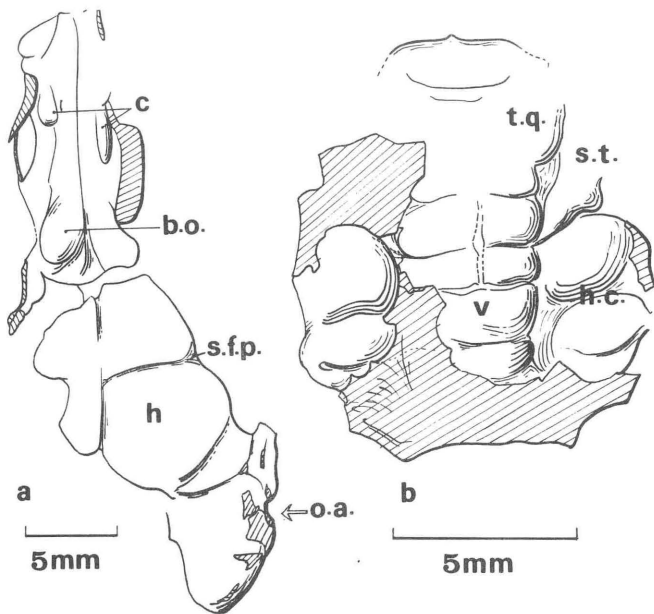


FIGURE 21. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, fragments de moulages endocrâniens; a : Vd 124, Nant d'Avril (Suisse); b : JR 208, Auvergne, b.o. = bulbes olfactifs, c = cornet, h = hémisphères cérébraux, h.c. = hémisphères cérébelleux, o.a. = orifice auditif, s.f.p. = suture fronto-pariétale, s.t. = branche droite du sinus transverse, t.q. = tubercules quadrijumeaux, v. = vermis.

et *Adelomys* (Dechaseaux 1958) un vermis aussi large que les hémisphères cérébelleux. Les tubercules quadrijumeaux sont peu marqués sur ce moulage; leur limite antérieure est cependant visible et laisse supposer qu'ils étaient assez volumineux (fig. 21). Le moulage des hémisphères cérébraux et des bulbes olfactifs est de très mauvaise qualité. Il paraît assez semblable à celui d'*Adelomys* ou de *Trechomys*.

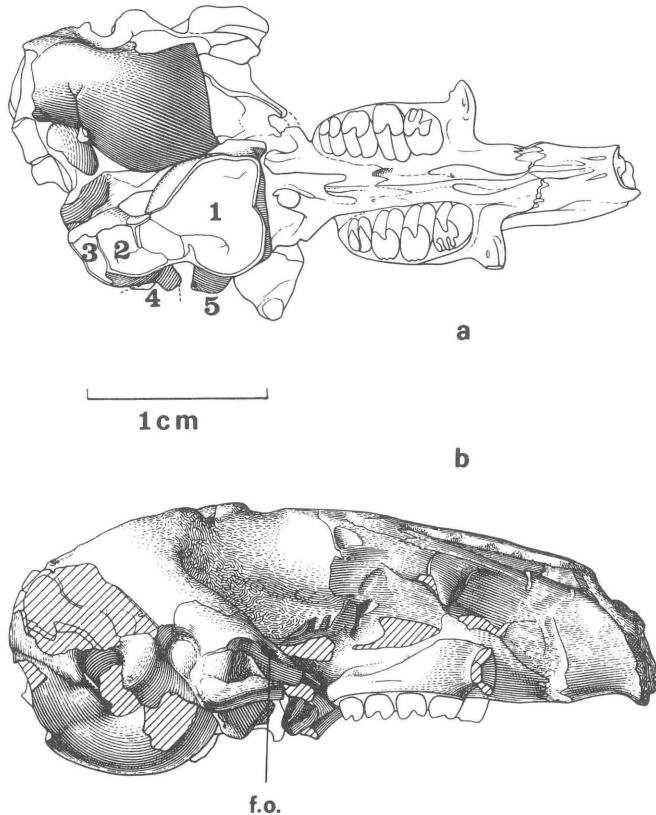


FIGURE 22. — *Issidoromys minor* (SCHLOSSER), Quercy (A.C.), Coll. Naturhist. Mus. Basel, QT 569; a : vue palatine; b : vue latérale droite. 1 à 5 : compartiments de la bulle cloisonnée, f.o. = foramen ovale.

ANATOMIE DE LA MANDIBULE (figures 23 à 26).

La mandibule d'*Issidoromys minor* est de taille à peu près égale à celle d'*Elfomys medius* n.s. du Mas de Got. L'allure de l'apophyse articulaire et celle du condyle sont très voisines, par contre l'apophyse coronoïde est déjà beaucoup plus basse et rapprochée du niveau de M_3 . Le foramen incisif est situé plus bas à l'extrémité postérieure de la fosse d'insertion du *temporalis medius*. Le repli du corps de la mandibule autour d'un axe horizontal antéro-postérieur

au-dessous de M_3 est ici encore plus net. En vue externe, on remarque que la crête massétérique inférieure bien que faible, est encore marquée. L'apo-

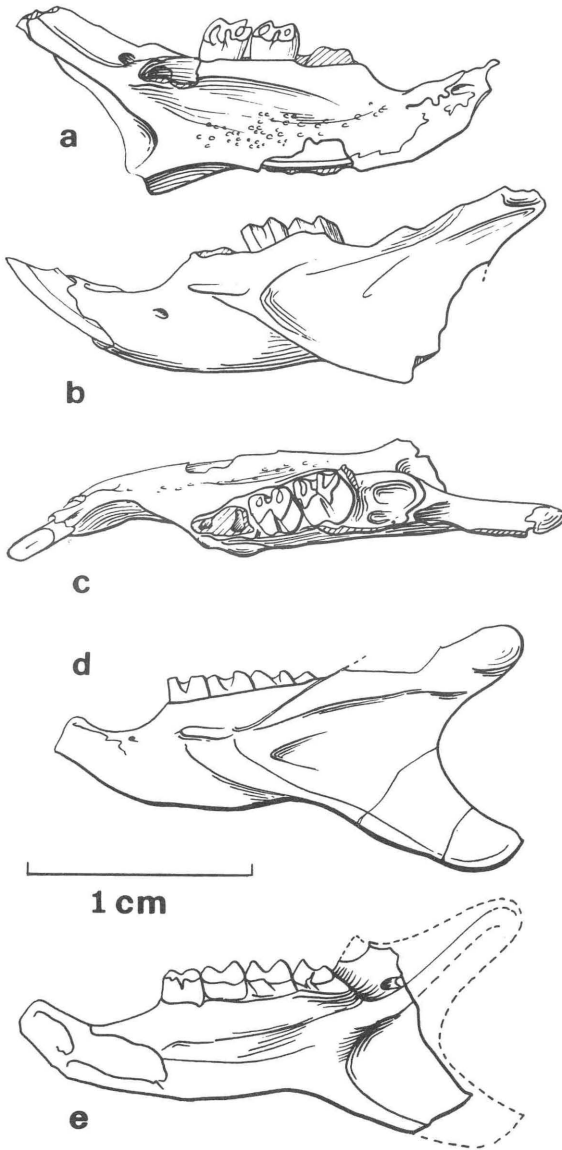


FIGURE 23. — Mandibules d'*Issiodoromys*; a : *I. pauffiensis* n.s., Mas de Pauffié (Quercy), Coll. Lab. Pal., Montpellier, MPF 2, mand. sin. jeune, vue latéro-interne; b : id. vue latéro-externe; c : id. vue occlusale; d : *I. minor*, Quercy (A.C.), Coll. Naturhist. Mus. Basel, QT 569, md. sin., vue latéro-externe; e : id., md. dex., vue latéro-interne.

physe angulaire est bien développée avec une crête d'insertion très nette du masséter superficiel postérieur. La symphyse apparaît plus longue que chez *Elfomys medius* n.s.

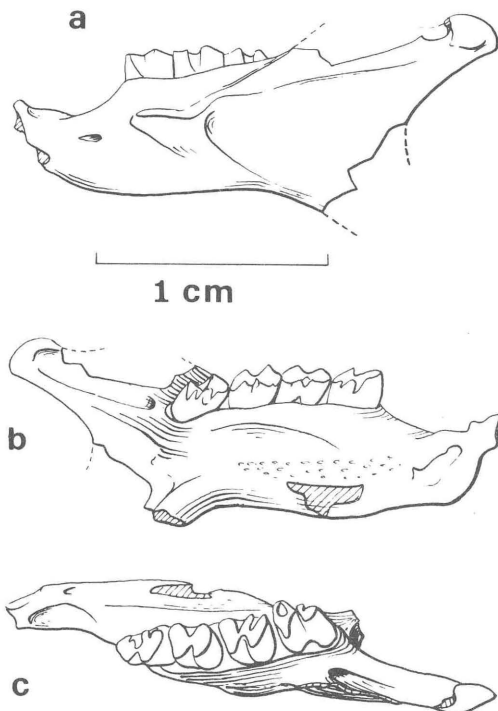


FIGURE 24. — *Issiodoromys pauffiensis* n.s., Mas de Pauffié (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, MPP 1, type, mand. sin. adulte; a : vue latéro-externe; b : vue latéro-interne; c : vue occlusale.

Les différences évolutives observées entre *E. medius* n.s. et *I. minor* vont s'accroître chez *I. quercyi* puis *I. pseudanaema*. Chez *I. pauffiensis* n.s. du Mas de Pauffié puis chez *I. quercyi* de Pech Desse et de Pech du Fraysse, la mandibule de taille nettement supérieure à celle d'*I. minor*, s'est allongée tant au niveau de la symphyse qu'au niveau de l'apophyse angulaire.

Celle-ci est très développée vers le bas, en forme de faucille, et montre des crêtes d'insertion des ptérygoïdiens sur la face interne et du masséter superficiel postérieur sur sa face externe, très marquées.

La crête massétérique postérieure a totalement disparu alors que la crête massétérique antérieure, horizontale, est très proéminente. Le repli de la moitié postérieure du corps de la mandibule autour d'un axe horizontal passant sous les racines de M_2 - M_3 est encore plus nettement marqué (figures 25, 26).

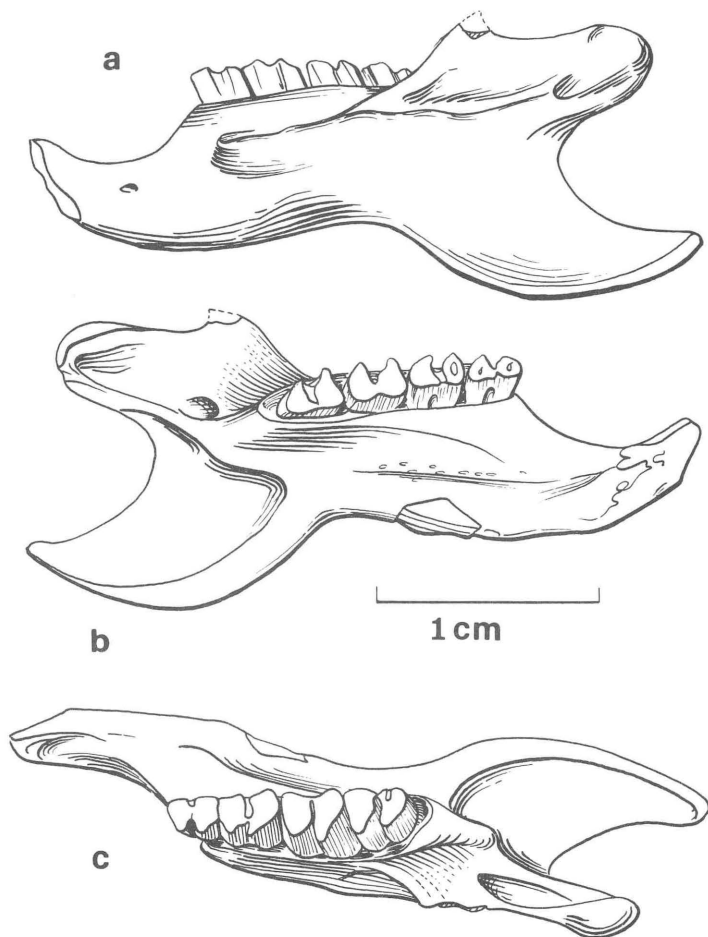


FIGURE 25. — *Issiodoromys quercyi* SCHLOSSER, Pech-du-Fraysse (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, PFR 4803, mand. sind.; a : vue latéro-externe; b : vue latéro-interne; c : vue occlusale.

Chez *I. pseudanaema* ces caractères se retrouvent légèrement plus accentués, de plus les racines des molaires provoquent l'apparition de bourrelets verticaux sur la face externe du corps de la mandibule.

LES ESPÈCES DU GENRE.

Issiodoromys minor (SCHLOSSER, 1884) (non FILHOL, 1876)

Issiodoromys minor Nob. : Filhol 1876, p. 52. Non décrit, non figuré.

Nesokerodon minor n.g., n.s. : Schlosser 1884, p. 34-36, pl. XI, fig. 2, 5, 6, 8, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 25, 28, 36;

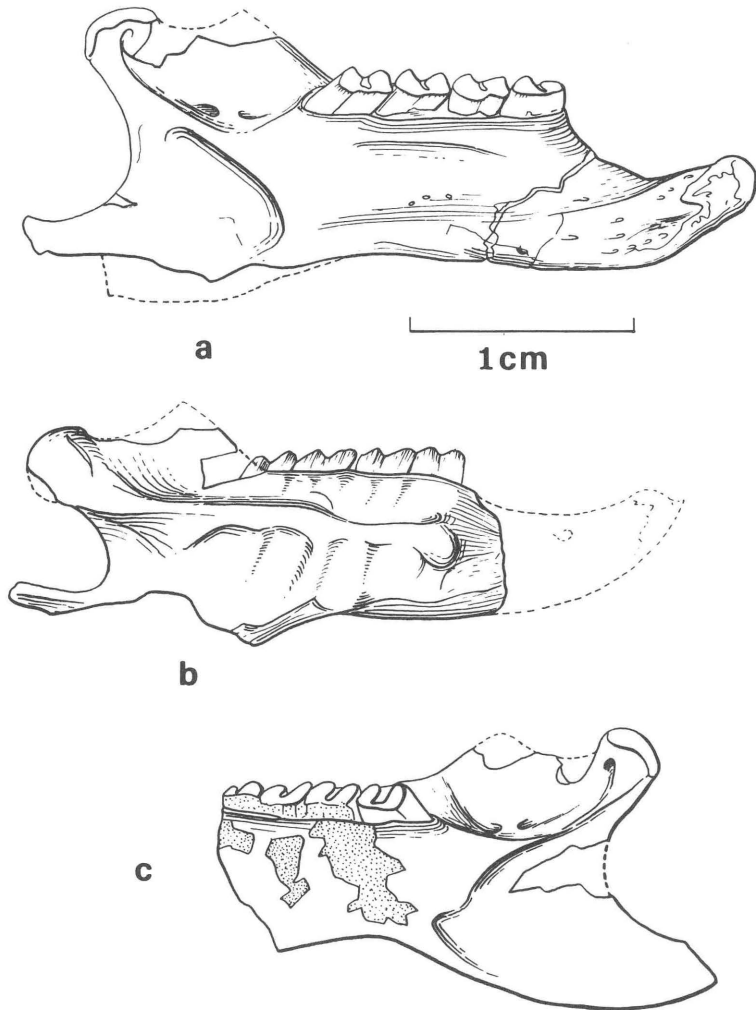


FIGURE 26. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Nant d'Avril (Suisse). Coll. Naturhist. Mus. Basel; a: UM 7126, mand. sin., vue latéro-interne; b: Vd 126, mand. dex., vue latéro-externe; c: Vd 127, mand. dex., vue latéro-interne.

Nesokerodon minor (SCHLOSSER): Korvenkontio 1934, p. 100;

Issiodoromys minor (SCHLOSSER): Freudenberg 1941, p. 137, pl. XIV, fig. 2-5;

Issiodoromys minor (SCHLOSSER): Stehlin et Schaub 1950, p. 69-72, fig. 89-92, p. 246-247, fig. 397-398, p. 363;

Issiodoromys minor (SCHLOSSER): Lavocat 1951, p. 83; pl. VII, fig. 1-2, pl. XIII, fig. 7-8;

Issidoromys minor (SCHLOSSER) : Thaler 1966, p. 92, pl. XII, fig. C.

Issidoromys cf. *minor* (SCHLOSSER) : de Bonis *et al.* 1973, p. 108, Tabl. II.

L'espèce *I. minor* a été nommée pour la première fois par Filhol en 1876 pour des pièces qu'il avait recueillies à Lamandine-Haute. Cependant la description donnée est très sommaire, et il n'y a pas de figuration. Schlosser, en 1884, reprend le même taxon pour des *Issidoromys* (= *Nesokerodon*) de « Mouillac » qu'il figure. Des descriptions de Schlosser on peut tirer les caractères suivants :

« ... longueur P_4-M_3 inf. (au niveau des alvéoles) comprise entre 8,5 et 9,5 cm.

— crête massétérique supérieure faiblement développée chez le jeune, plus chez l'adulte, mais jamais comme chez *I. quercyi*;

— dents inférieures avec chacune un sinuside et trois synclinides, le premier et le troisième disparaissent très vite;

— D_4 inf. : L = 2,4 mm; D^4 sup. : L = 2,3 mm... »

Freudenberg (1941), étudiant le matériel de Schlosser et d'autres pièces du Quercy (Musées de Munich, Berlin, Halle) donne pour la longueur de P_4-M_3 inf. de 6,8 à 8 cm (moyenne 7,5), de P^4-M^3 sup. 6,0 à 7,4 (moyenne 6,6). Stehlin et Schaub (1951) indiquent pour P_4-M_3 inf. : L : 8,0 à 9,0 cm et pour P^4-M^3 sup. : L = 7,4 à 8,1 cm. Ils montrent en outre que : la formation des racines des $M1-2$ commence avant que les couronnes ne soient sorties; la hauteur des M^{1-2} sup. vierges, mesurée au niveau du milieu de la surface antérieure n'atteint pas le double de la longueur; la hauteur des M_{1-2} inf. vierges, mesurée au milieu de la face postérieure, n'atteint pas le double de la longueur de la couronne.

Grâce au matériel abondant nouvellement récolté nous avons pu mettre en évidence quatre stades évolutifs au moins au sein du genre *Issidoromys* (*I. minor*, *I. pauffiensis* n.s., *I. quercyi*, *I. pseudanaema*) et au sein de certaines de ces espèces on peut parfois distinguer des grades évolutifs différents (*I. aff. minor* de Belgarric est moins évolué que *I. minor* de Rigal-Jouet; *I. quercyi* de Pech Desse est moins avancé que *I. quercyi* de Pech du Fraysse). Ainsi, il n'est pas étonnant que dans du matériel provenant des anciennes collections du Quercy, donc sans indication de provenance précise, des formes de grade évolutif différent aient été rassemblées. En effet, le matériel que Schlosser rapporte à *I. minor* est hétérogène. Il est difficile aussi de tenir compte des mensurations données par lui, Freudenberg ou Stehlin et Schaub pour définir les espèces d'*Issidoromys* du Quercy, le matériel mesuré ne provenant vraisemblablement pas d'une même population. Nous nous contenterons pour la définition d'*I. minor* et d'*I. quercyi* des caractères observés sur la pièce type. Pour *I. minor*, la première pièce figurée (Pl. VII, fig. 1) est considérée comme le lectotype de l'espèce (fig. 27).

La figure 6, Pl. VII, est à rapporter à l'espèce *I. quercyi*, la fig. 11 Pl. VII à *I. minor*. Nous n'avons pu observer le reste du matériel figuré; il a été détruit.

Lectotype : fragment de mandibule gauche avec D_4-M_2 , n° 1879 XV 190; Coll. Univ. Inst. hist. geol., Paläont., München.

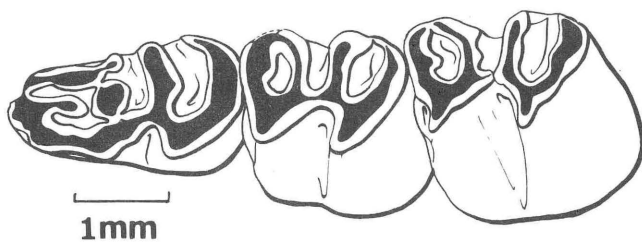


FIGURE 27. — *Issidoromys minor* SCHLOSSER, Quercy (A.C.), coll. Institut. Paläont. u. hist. Geol., München, 1879 XV 190, mand. sin. avec D₁-M₂, Type, vue occlusale de la rangée dentaire.

TABLEAU 9. — Mesurations des dents d'*Issidoromys minor* SCHLOSSER; a : de Rigal-Jouet 1; b : de Belgarric 1.

9 a

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ								
D ⁴	2	l	3	1,18 - 1,25	1,22 ± 0,022	0,03786	D ₄	2	l	1	1,33	-	-	
		L	"	1,97 - 2,00	1,99 ± 0,009	0,01528			L	"	2,61	-	-	
		H	"	0,80 - 1,13	0,98 ± 0,096	0,16623			H	"	0,82	-	-	
		H/L	"	0,41 - 0,57	0,49 ± 0,046	0,08021			H/L	"	0,31	-	-	
P ⁴	0	l	1	1,34	-	-	P ₄	0	l	2	1,07 - 1,11	-	-	
		L	"	1,73	-	-			L	"	1,49 - 1,49	-	-	
		H	"	2,99	-	-			H	1	2,32	-	-	
		H/L	"	1,73	-	-			H/L	"	1,56	-	-	
	1	l	2	1,17 - 1,17	-	-	2	l	2	1,20 - 1,46	-	-		
		L	"	1,46 - 1,50	-	-		L	"	1,77 - 1,78	-	-		
		H	"	2,40 - 2,56	-	-		H	"	1,47 - 2,23	-	-		
		H/L	"	1,64 - 1,71	-	-		H/L	"	0,83 - 1,26	-	-		
	2	l	2	1,33 - 1,80	-	-	3	l	2	1,55 - 1,69	-	-		
		L	"	1,71 - 2,00	-	-		L	"	1,96 - 2,04	-	-		
		H	"	2,10 - 2,61	-	-		H	"	1,11 - 1,14	-	-		
		H/L	"	1,05 - 1,53	-	-		H/L	"	0,54 - 0,58	-	-		
	3	l	2	1,72 - 2,09	-	-	M ₁₋₂	0	l	2	1,03 - 1,11	-	-	
		L	"	1,70 - 1,79	-	-			L	"	1,63 - 1,67	-	-	
		H	"	1,71 - 1,80	-	-			1	l	4	1,18 - 1,33	1,25 ± 0,032	0,06481
		H/L	"	0,96 - 1,06	-	-				L	"	1,66 - 1,83	1,72 ± 0,038	0,07676
L	"	2,62 - 3,70	2,98 ± 0,246	0,49180	H	"	2,62 - 3,70	2,98 ± 0,246		0,49180				
H/L	"	1,58 - 2,02	1,73 ± 0,100	0,20023	M/L	"	1,58 - 2,02	1,73 ± 0,100		0,20023				
M ¹⁻²	1	l	5	1,20 - 1,30	1,24 ± 0,020	0,04438	2	l	7	1,25 - 1,73	1,45 ± 0,060	0,15966		
		L	"	1,52 - 1,57	1,55 ± 0,009	0,02074		L	"	1,70 - 2,16	1,91 ± 0,058	0,15296		
		H	4	2,87 - 3,08	2,95 ± 0,051	0,10100		H	"	1,73 - 2,55	2,21 ± 0,115	0,30372		
		H/L	"	1,79 - 2,01	1,89 ± 0,049	0,09811		H/L	"	0,95 - 1,40	1,16 ± 0,055	0,14603		
	2	l	10	1,27 - 1,61	1,47 ± 0,031	0,09832	3	l	5	1,45 - 1,68	1,61 ± 0,045	0,09965		
		L	"	1,47 - 1,71	1,57 ± 0,022	0,07148		L	"	1,71 - 1,93	1,86 ± 0,041	0,09203		
		H	"	2,50 - 3,05	2,81 ± 0,051	0,16212		H	"	1,35 - 1,93	1,73 ± 0,099	0,22237		
		H/L	"	1,58 - 2,02	1,79 ± 0,043	0,13739		H/L	"	0,73 - 1,13	0,93 ± 0,064	0,14258		
	3	l	3	1,67 - 2,05	1,90 ± 0,116	0,20033	M ₃	2	l	1	1,43	-	-	
		L	"	1,65 - 1,83	1,74 ± 0,052	0,09018			L	"	1,80	-	-	
		H	"	2,00 - 2,54	2,25 ± 0,157	0,27154			H	"	1,88	-	-	
		H/L	"	1,09 - 1,44	1,29 ± 0,105	0,18175			H/L	"	1,04	-	-	
4	l	4	2,11 - 2,80	2,43 ± 0,176	0,35199	3	l	3	1,64 - 1,74	1,69 ± 0,029	0,05033			
	L	"	1,78 - 1,96	1,87 ± 0,040	0,08062		L	4	2,08 - 2,34	2,15 ± 0,063	0,12675			
	H	"	0,99 - 1,78	1,45 ± 0,265	0,53162		H	"	1,43 - 1,61	1,52 ± 0,038	0,07550			
	H/L	"	0,51 - 1,06	0,78 ± 0,145	0,29017		H/L	"	0,64 - 0,77	0,71 ± 0,028	0,05686			
M ³	0	l	1	1,28	-	-	2	l	1	1,39	-	-		
		L	"	1,56	-	-		L	"	1,29	-	-		
		H	"	2,76	-	-		H	"	2,41	-	-		
		H/L	"	1,77	-	-		H/L	"	1,87	-	-		
	4	l	1	2,16	-	-	4	l	1	2,16	-	-		
		L	"	1,71	-	-		L	"	1,71	-	-		
		H	"	1,36	-	-		H	"	1,36	-	-		
		H/L	"	0,80	-	-		H/L	"	0,80	-	-		

Localité-type : Mouillac (Quercy, A.C.).

Gisements : Belgarric 1, Genebrières 2, Rigal-Jouet 1 et 2 (Quercy); Mümliswyl (Suisse); ? Campins (Espagne).

Diagnose : Taille et hypsodontie intermédiaires entre celles d'*Elfomys medius* n. s. et *Issiodoromys pauffiensis* n.s.; antésinuside réduit, présent encore sur quelques spécimens; lobe antérieur de la D_4 plus allongé que celui de la D_4 d'*E. medius* mais nettement moins que la D_4 d'*I. pauffiensis*; moyenne des taux d'hypsodontie des M^{1-2} (stade d'usure moyen = 2) comprise entre 1,50 et 1,80.

MENSURATIONS : Tableaux 9, 10, 11.

9 b

Cat.	Age	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ								
D ⁴	1	l	1	—	1,37	—	D ₄	2	l	1	—	1,28	—	
		L	"	—	1,55	—			L	"	—	2,62	—	
	2	l	4	1,11 - 1,27	1,19 ± 0,040	0,06849		P ₄	0	l	1	—	1,14	—
		L	"	1,87 - 2,01	1,96 ± 0,038	0,06633				L	"	—	1,54	—
		H	"	0,85 - 1,07	0,94 ± 0,055	0,09574				H	"	—	1,80	—
	3	H/L	"	0,44 - 0,55	0,48 ± 0,029	0,05066		H/L	"	—	0,86	—		
		l	1	—	1,29	—		1	l	1	—	1,11	—	
		L	"	—	1,89	—			L	"	—	1,63	—	
	H	"	—	0,98	—	H			"	—	2,09	—		
	P ⁴	0	H/L	"	—	0,52		—	H/L	"	—	1,28	—	
			l	1	—	1,06		—	2	l	1	—	1,34	—
			L	"	—	1,42		—		L	"	—	1,60	—
H		"	—	1,86	—	H	"	—		1,24	—			
2		H/L	"	—	1,33	—	H/L	"	—	0,78	—			
		l	1	—	1,33	—	M ₁₋₂	1	l	4	1,03 - 1,26	1,16 ± 0,055	0,09604	
		L	"	—	1,95	—			L	"	1,46 - 1,70	1,59 ± 0,057	0,09912	
H		"	—	1,63	—	H			3	2,17 - 2,46	2,29	—		
4		H/L	"	—	0,64	—	H/L	"	1,28 - 1,53	1,40	—			
		l	1	—	1,95	—	2	l	10	1,11 - 1,33	1,20 ± 0,022	0,06603		
		L	"	—	1,63	—		L	"	1,52 - 1,79	1,63 ± 0,026	0,07919		
H		"	—	1,86	—	H		"	1,84 - 2,22	2,00 ± 0,038	0,11500			
M ¹⁻²	0	H/L	"	—	0,64	—	H/L	"	1,07 - 1,37	1,24 ± 0,029	0,08847			
		l	13	1,18 - 1,65	1,37 ± 0,043	0,14817	3	l	2	1,37 - 1,55	1,46	—		
		L	"	1,41 - 1,78	1,52 ± 0,028	0,09674		L	"	1,70 - 1,87	1,79	—		
	H	10	1,97 - 2,93	2,37 ± 0,109	0,32602	H		"	1,39 - 1,48	1,44	—			
	2	H/L	"	1,27 - 1,81	1,54 ± 0,065	0,19362	H/L	"	0,74 - 0,87	0,81	—			
		l	1	—	1,94	—	M ₃	0	l	1	—	1,14	—	
		L	"	—	1,79	—			L	"	—	1,52	—	
	H	"	—	2,18	—	H			"	—	2,14	—		
	M ³	2	H/L	"	—	1,22	—	H/L	"	—	1,41	—		
			l	1	—	1,65	—	1	l	1	—	1,26	—	
			L	"	—	1,44	—		L	"	—	1,58	—	
		H	"	—	1,86	—	H		"	—	1,98	—		
3		H/L	"	—	1,29	—	H/L	"	—	1,25	—			
		l	1	—	1,79	—	2	l	1	—	1,57	—		
		L	"	—	1,48	—		L	"	—	2,12	—		
H		"	—	1,66	—	H		"	—	1,95	—			
4		H/L	"	—	1,12	—	H/L	"	—	0,92	—			
		l	1	—	2,08	—	4	l	1	—	2,08	—		
		L	"	—	1,68	—		L	"	—	1,68	—		
H		"	—	0,72	—	H		"	—	0,72	—			
4	H/L	"	—	0,43	—	H/L	"	—	0,43	—				

TABLEAU 10. — Mensurations des dents d'*Issidoromys minor* SCHLOSSER de Rigal-Jouet 2.

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ
D ⁴	2	I	1	1,18	—	—
		L	"	1,92	—	—
		H	"	1,06	—	—
		H/L	"	0,55	—	—
P ⁴	0	I	1	1,06	—	—
		L	"	1,46	—	—
		H	"	2,56	—	—
		H/L	"	1,75	—	—
M ¹⁻²	1	I	1	1,21	—	—
		L	"	1,58	—	—
		H	"	2,73	—	—
		H/L	"	1,73	—	—
	2	I	3	1,25 - 1,39	1,33 \pm 0,043	0,07371
		L	"	1,43 - 1,56	1,51 \pm 0,039	0,06807
		H	"	2,43 - 2,90	2,73 \pm 0,152	0,26312
		H/L	"	1,70 - 1,90	1,81 \pm 0,059	0,10263
M ³	0	I	3	1,09 - 1,19	1,14 \pm 0,029	0,05033
		L	"	1,21 - 1,26	1,24 \pm 0,015	0,02517
		H	2	2,16 - 2,45	—	—
		H/L	"	1,79 - 1,98	—	—
P ₄	2	I	1	1,44	—	—
		L	"	1,73	—	—
	3	I	1	1,59	—	—
		L	"	1,90	—	—
H	"	0,92	—	—		
H/L	"	0,48	—	—		
M ₁₋₂	0	I	2	1,06 - 1,24	—	—
		L	"	1,58 - 1,62	—	—
		H	"	2,40 - 2,58	—	—
		H/L	"	1,52 - 1,59	—	—
	1	I	1	1,13	—	—
		L	"	1,73	—	—
		H	"	2,73	—	—
		H/L	"	1,58	—	—
	2	I	3	1,20 - 1,30	1,25 \pm 0,029	0,05000
		L	"	1,66 - 1,76	1,70 \pm 0,030	0,05132
		H	"	1,85 - 2,35	2,03 \pm 0,159	0,27538
		H/L	"	1,08 - 1,39	1,19 \pm 0,099	0,17098
	3	I	1	1,34	—	—
		L	"	1,65	—	—
		H	"	1,57	—	—
		H/L	"	0,95	—	—
M ₃	2	I	1	1,48	—	—
		L	"	1,73	—	—
		H	"	1,58	—	—
		H/L	"	0,91	—	—

TABLEAU 11. — Mesurations des dents d'*Issiodoromys minor* SCHLOSSER de Mümliswyl-Nasihöfli et du Quercy (A.C.).

Provenance	n°	Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
Mümliswyl Nasihöfli	Mü 2	D ⁴	2	1	1,76	2,32	—	—
	Mü 49	M ³	3	1	2,64	2,12	1,65	0,78
Quercy (A.C. Bâle)	QT 569	P ⁴	2	1	1,73	1,68	—	—
	max.	M ¹	2	1	2,04	1,89	—	—
	dex. :	M ²	2	1	1,88	1,75	—	—
		M ³	2	1	1,52	1,02	—	—
		P ⁴ - M ³	—	—	—	7,00	—	—
	QT 569	P ₄	2	1	1,40	1,76	—	—
	md.	M ₁	3	1	1,49	2,04	—	—
	dex. :	M ₂	3	1	1,48	2,09	—	—
		M ₃	2	1	1,43	1,99	—	—
		P ₄ - M ₃	—	—	—	7,84	—	—

DESCRIPTION (fig. 27, 28, 29).

La population qui semble la plus voisine du type d'*I. minor* (fig. 27) est celle de Rigal-Jouet (fig. 28). Nous attribuons à la même espèce la forme de Belgarric 1 (fig. 29) bien qu'elle semble un peu moins évoluée (taille des dents et taux d'hypsodontie moindre). La création d'une nouvelle espèce pour cette forme n'apparaît pas opportune, pour l'instant, du fait du faible nombre de spécimens, sans D₄ notamment.

Denture supérieure :

D⁴. — De taille légèrement supérieure, elle présente peu de différences morphologiques avec les dents de lait d'*E. medius*. Seul le sillon, constitué par le sinus prolongé vers l'extérieur par le synclinal II, apparaît plus oblique. Quelquefois l'anticlinal 1 ne rejoint pas le protocône.

P⁴-M¹⁻²⁻³. — Hormis la taille, à peine plus grande, et l'hypsodontie plus forte, elles ressemblent beaucoup aux prémolaires et molaires d'*E. medius*. Cependant, la proportion des dents ayant un cingulum latéro-externe continu, ennoyant les extrémités des anticlinaux, est plus importante.

Denture inférieure :

D₄. — Elle est de taille beaucoup plus forte que celle d'*E. medius*. Le lobe antérieur, constitué par trois crêtes longitudinales — l'une externe,

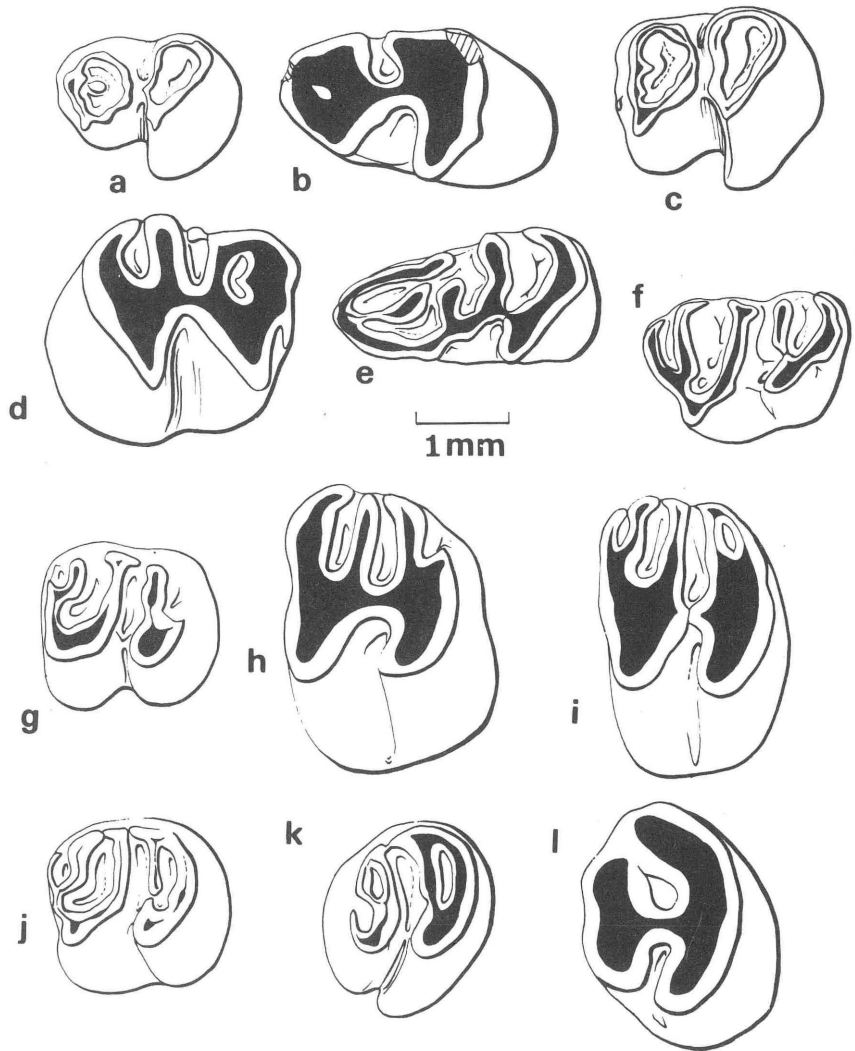


FIGURE 28. — *Issiodoromys minor* SCHLOSSER, Rigal-Jouet 1 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, vues occlusales des dents suivantes : a : RIG 7, P₄, sin. peu usée; b : RIG 8, P₄ sin. très usée; c : RIG 9, M₁₋₂ sin. peu usée; d : RIG 10, M₁₋₂ dex. très usée; e : RIG 11, D₄ sin.; f : RIG 12, D⁴ dex.; g : RIG 13, P⁴ dex. peu usée; h : RIG 14, dex. usée; i : RIG 15, M¹⁻² dex. usée; j : RIG 16, M¹⁻² dex. peu usée; k : RIG 17, M³ dex. peu usée; l : RIG 18, M³ dex. usée.

l'autre médiane, la troisième interne — se joignant à l'avant, s'est beaucoup allongé (fig. 27, 28 e).

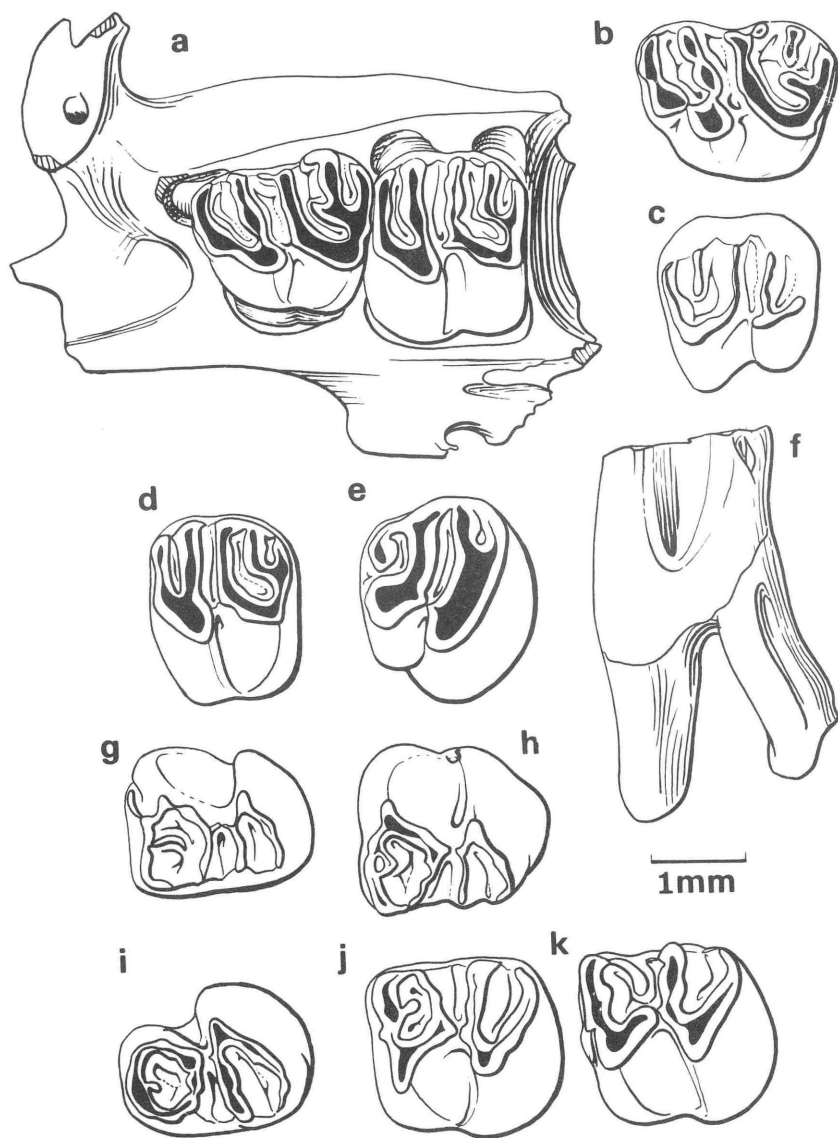


FIGURE 29. — *Issiodoromys* aff. *minor* SCHLOSSER, Belgarric 1 (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, vues occlusales des dents suivantes : a : BEL 1, D⁴-M¹ sin.; b : BEL 3, D⁴ sin.; c : BEL 4, P¹ dex.; d : BEL 5, M¹⁻² sin.; e : BEL 7, M³ dex.; f : BEL 11, M₁₋₂ dex., vue latéro-externe de la couronne; g : BEL 12, M₃ dex.; h : BEL 13, M₃ dex.; i : BEL 8, P₁ dex.; j : BEL 9, M₁₋₂ sin.; k : BEL 10, M₁₋₂ sin.

P₄. — La morphologie de la P₄ n'a pratiquement pas évolué.

M₁₋₂₋₃. — L'antésinuside paraît réduit par rapport à celui des molaires inférieures d'*E. medius* n.s.; il disparaît sur quelques spécimens, sinon il est peu profond; le bourrelet qui le constitue n'atteint pas, parfois, la surface occlusale

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ															
D ⁴	2	l	2	1,23 - 1,25	—	—	D ₄	1	l	1	1,33	—	—								
		L	"	2,32 - 2,32	—	—			L	"	3,01	—	—								
		H	"	0,96 - 1,04	—	—			H	"	1,19	—	—								
		H/L	"	0,41 - 0,45	—	—			H/L	"	0,40	—	—								
P ⁴	0	l	1	1,09	—	—	3	l	1	1,33	—	—	—								
		L	"	1,56	—	—								L	"	2,71	—	—			
	2	l	4	1,36 - 1,97	1,62 ± 0,131	0,26133	P ₄	0	l	1	1,05	—	—	—							
		L	"	1,55 - 1,96	1,80 ± 0,090	0,17907									L	"	1,73	—	—		
		H	2	2,19 - 2,32	—	—									2	l	1	1,60	—	—	—
		H/L	"	1,23 - 1,41	—	—															
	3	l	2	2,25 - 2,32	—	—	H	l	1	1,60	—	—	—	—							
		L	"	1,85 - 1,94	—	—									L	"	1,90	—	—		
		H	1	1,98	—	—									H	"	2,07	—	—		
		H/L	"	1,02	—	—									H/L	"	1,09	—	—		
	M ¹⁻²	0	l	1	1,41	—	—	M ₁₋₂	0	l	3	1,32 - 1,42	1,36 ± 0,030	0,05132							
			L	"	1,64	—	—								L	"	1,61 - 1,90	1,76 ± 0,084	0,14572		
H			"	3,34	—	—	H								2	2,99 - 3,02	—	—			
H/L			"	2,04	—	—	H/L								"	1,70 - 1,86	—	—			
1		l	4	1,30 - 1,53	1,38 ± 0,052	0,10404	1	l	4	1,29 - 1,42	1,33 ± 0,030	0,05965									
		L	"	1,56 - 1,85	1,75 ± 0,065	0,12987							L	"	1,81 - 1,97	1,87 ± 0,036	0,07136				
		H	"	3,05 - 3,71	3,52 ± 0,157	0,31432							H	"	3,13 - 3,27	3,18 ± 0,031	0,06185				
		H/L	"	1,71 - 2,35	2,02 ± 0,132	0,26357							H/L	"	1,61 - 1,81	1,71 ± 0,041	0,08226				
2		l	6	1,41 - 1,99	1,62 ± 0,091	0,22367	2	l	5	1,34 - 1,76	1,49 ± 0,071	0,15849									
		L	8	1,69 - 1,88	1,77 ± 0,024	0,06917							L	"	1,71 - 1,94	1,86 ± 0,040	0,08705				
		H	7	2,61 - 3,76	3,39 ± 0,163	0,43131							H	3	2,56 - 2,85	2,66 ± 0,095	0,16462				
		H/L	"	1,49 - 2,17	1,90 ± 0,094	0,24731							H/L	"	1,32 - 1,50	1,44 ± 0,060	0,10392				
3		l	5	1,94 - 2,57	2,23 ± 0,124	0,27628	3	l	3	1,80 - 1,97	1,90 ± 0,050	0,08737									
		L	"	1,95 - 2,08	2,00 ± 0,025	0,05541							L	"	2,11 - 2,18	2,15 ± 0,022	0,03786				
		H	3	2,34 - 2,60	2,46 ± 0,075	0,13051							H	"	2,07 - 2,21	2,14 ± 0,041	0,07024				
		H/L	"	1,20 - 1,30	1,24 ± 0,032	0,05508							H/L	"	0,98 - 1,02	0,99 ± 0,013	0,02309				
4		l	1	2,45	—	—	M ₃	3	l	1	1,66	—	—								
		L	"	1,95	—	—								L	"	2,08	—	—			
		H	"	1,85	—	—								H	"	2,24	—	—			
		H/L	"	0,95	—	—								H/L	"	1,08	—	—			
M ³		0	l	1	1,37	—	—	0	l	1	1,37	—	—								
			L	"	1,27	—	—							L	"	1,27	—	—			
			H	"	2,59	—	—							H	"	2,59	—	—			
			H/L	"	2,04	—	—							H/L	"	2,04	—	—			
	2	l	1	1,69	—	—	2	l	1	1,69	—	—									
		L	"	1,47	—	—							L	"	1,47	—	—				
		H	"	2,46	—	—							H	"	2,46	—	—				
		H/L	"	1,67	—	—							H/L	"	1,67	—	—				
	3	l	1	2,01	—	—	3	l	1	2,01	—	—									
		L	"	1,68	—	—							L	"	1,68	—	—				
		H	"	1,61	—	—							H	"	1,61	—	—				
		H/L	"	0,96	—	—							H/L	"	0,96	—	—				

TABLEAU 12. — Mensurations des dents d'*Issiodoromys pauffiensis* n.s., du Mas de Pauffié.

des dents peu usées. Une M_3 (BEL 13) présente, sur le cingulum antérieur un tout petit « synclinide I ».

Issiodoromys pauffiensis n.s.

Holotype : mand. sin. avec P_4 - M_3 , MPF 1, (Coll. Lab. Pal. Vertébrés, Montpellier). Fig. 30.

Matériel : 7 mand., 6 max., 2 D_4 , 4 P_4 , 12 M_{1-2} , 3 M_3 ; 2 D^4 , 4 P^4 , 15 M^{1-2} , 3 M^3 .

Localité-type : Mas de Pauffié (Quercy).

Gisements : Mas de Pauffié, Espeyrasse (Quercy), Oensingen-Ravellen (Suisse).

Diagnose : Stade évolutif (taille, taux d'hypsodontie...) intermédiaire entre *I. minor* et *I. quercyi*; lobe antérieur de la D_4 plus allongé que chez *I. minor*; antésinuside généralement absent, réduit à un faible bourrelet vertical lorsqu'il existe; crête massétérique supérieure horizontale, plus marquée que chez *I. minor*, surtout dans sa partie postérieure.

MENSURATIONS : Tableaux 12 et 13.

DESCRIPTION : (Fig. 30, 31, 32). Cette forme est plus hypsodonte que *I. minor* de Belgarric ou Rigal-Jouet (Tableau 23) et de plus grande taille,



FIGURE 30. — *Issiodoromys pauffiensis* n.s., Mas de Pauffié (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, MPF 1, type, mand. sin., vue occlusale de la denture.

surtout au Mas de Pauffié. La morphologie des molaires (M_{1-2-3}) est très voisine de celle des molaires d'*I. minor*. Les différences essentielles s'observent sur les dents de lait. Le lobe antérieur de la D_4 est nettement plus allongé que celui de la D_4 d'*I. minor*. La D^4 apparaît plus grosse et plus téniodonte. L'interruption de l'anticlinal 1 au niveau du protocône est ici plus fréquente que chez *I. minor*.

La forme d'Oensingen était attribuée à l'espèce *I. minor*. Cependant, d'après les mensurations, il semble qu'elle soit de taille un peu plus forte. A cause du faible nombre de spécimens il ne nous a malheureusement pas été possible de comparer le taux d'hypsodontie de cette population avec celui

Cat.	Age	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ							
D ⁴	2	I	2	1,34 - 1,41	1,38	-	M ³	2	I	1	-	1,54	-
		L	"	2,31 - 2,39	2,35	-			L	"	-	1,42	-
		H	"	1,04 - 1,11	1,08	-			H	"	-	2,30	-
		H/L	"	0,44 - 0,48	0,46	-			H/L	"	-	1,62	-
	3	I	1	-	1,47	-	P ₄	0	I	1	-	1,01	-
		L	"	-	2,40	-			L	"	-	1,57	-
H		"	-	0,90	-	H			"	-	2,02	-	
	H/L	"	-	0,38	-		H/L	"	-	1,29	-		
P ⁴	0	I	2	1,15 - 1,18	1,17	-		2	I	4	1,12 - 1,28	1,20 \pm 0,043	0,07500
		L	"	1,57 - 1,72	1,65	1,56 - 1,73			1,65 \pm 0,051	0,08755			
		H	"	2,84 - 2,97	2,91	1,71 - 2,29			1,93 \pm 0,152	0,26261			
		H/L	"	1,73 - 1,81	1,77	1,08 - 1,33			1,17 \pm 0,065	0,11210			
	3	I	1	-	1,52	-	3	I	1	-	1,38	-	
		L	3	1,53 - 1,71	1,64	-		L	"	-	1,85	-	
H		2	1,79 - 2,00	1,90	-	H		"	-	0,99	-		
	H/L	"	1,07 - 1,31	1,19	-		H/L	"	-	0,54	-		
M ¹⁻²	0	I	1	-	1,22	-	M ₁₋₂	1	I	3	1,19 - 1,27	1,23	-
		L	"	-	1,65	-			L	"	1,55 - 1,83	1,66	-
	1	I	2	1,13 - 1,25	1,19	-			H	"	2,39 - 2,86	2,67	-
		L	"	1,40 - 1,51	1,46	-			H/L	"	1,49 - 1,79	1,61	-
		H	1	-	3,42	-		2	I	11	1,04 - 1,57	1,34 \pm 0,052	0,16528
		H/L	1	-	2,26	-			L	12	1,67 - 2,07	1,91 \pm 0,062	0,20622
	2	I	15	1,17 - 1,53	1,40 \pm 0,026	0,09576			H	"	2,06 - 2,96	2,52 \pm 0,068	0,22435
		L	"	1,44 - 1,70	1,59 \pm 0,021	0,07750			H/L	"	1,11 - 1,55	1,33 \pm 0,042	0,14041
		H	"	2,79 - 3,46	3,10 \pm 0,056	0,21106		3	I	1	-	1,52	-
		H/L	"	1,67 - 2,26	1,96 \pm 0,052	0,19332			L	"	-	2,09	-
	3	I	5	1,77 - 2,23	1,93 \pm 0,097	0,19346			H	"	-	2,06	-
		L	"	1,54 - 1,82	1,71 \pm 0,053	0,10639			H/L	"	-	0,99	-
H		4	1,91 - 2,32	2,09 \pm 0,117	0,20248								
H/L		"	1,05 - 1,33	1,24 \pm 0,074	0,12793								

a
TABLEAU 13. — Mensurations des dents d'*Isiotoromys panfiljensis* n.s.,
a : d'Espeyrasse, b : d'Oensingen, c : de Ravellen.

b

Cat	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ												
P ⁴	2	l	3	1,44 - 1,84	1,63 ± 0,116	0,20133	M ₁₋₂	0	l	1	1,00	-	-					
		L	"	1,64 - 1,88	1,72 ± 0,080	0,13856			L	"	1,40	-	-					
		H	2	2,28 - 2,80	-	-												
		H/L	"	1,21 - 1,75	-	-												
	3	l	4	1,81 - 2,52	2,17 ± 0,148	0,29625	2	l	2	1,40 - 1,44	-	-	-					
		L	"	1,88 - 2,00	1,93 ± 0,029	0,05737		L	"	1,96 - 2,13	-	-	-					
M ¹⁻²	2	H	1	1,8	-	-	3	l	H	1	3,01	-	-					
		H/L	"	0,96	-	-			H/L	"	1,41	-	-					
		L	"	1,72 - 1,86	1,82 ± 0,032	0,06403			L	4	2,12 - 2,28	2,18 ± 0,037	0,15144	0,07411				
		L	"	1,72 - 1,90	1,82 ± 0,038	0,07550												
		H	2	2,68 - 3,48	-	-												
		H/L	"	1,56 - 1,93	-	-												
	3	l	6	1,88 - 2,80	2,31 ± 0,175	0,42987	M ₃	3	l	1	1,93	-	-					
		L	"	1,69 - 2,08	1,89 ± 0,053	0,12937				L	"	2,37	-	-				
		H	4	2,40 - 3,00	2,74 ± 0,131	0,26230												
		H/L	"	1,22 - 1,70	1,45 ± 0,117	0,23343												
		M ³	2	l	1	1,43				-	-	P ⁴ - M ³	3	L	1	7,64	-	-
				L	"	1,23				-	-							
3	l	1	2,56	-	-													
						L	"	1,92	-	-								
P ⁴	2	l	1	1,32	-	-												
		L	"	1,84	-	-												
	3	l	1	1,60	-	-												
		L	"	2,07	-	-												

c

Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
P ⁴	3	1	1,86	2,08	2,60	1,25
M ³	1	1	1,46	1,24	1,50	1,21
P ₄	0	1	1,00	1,40	2,36	1,69

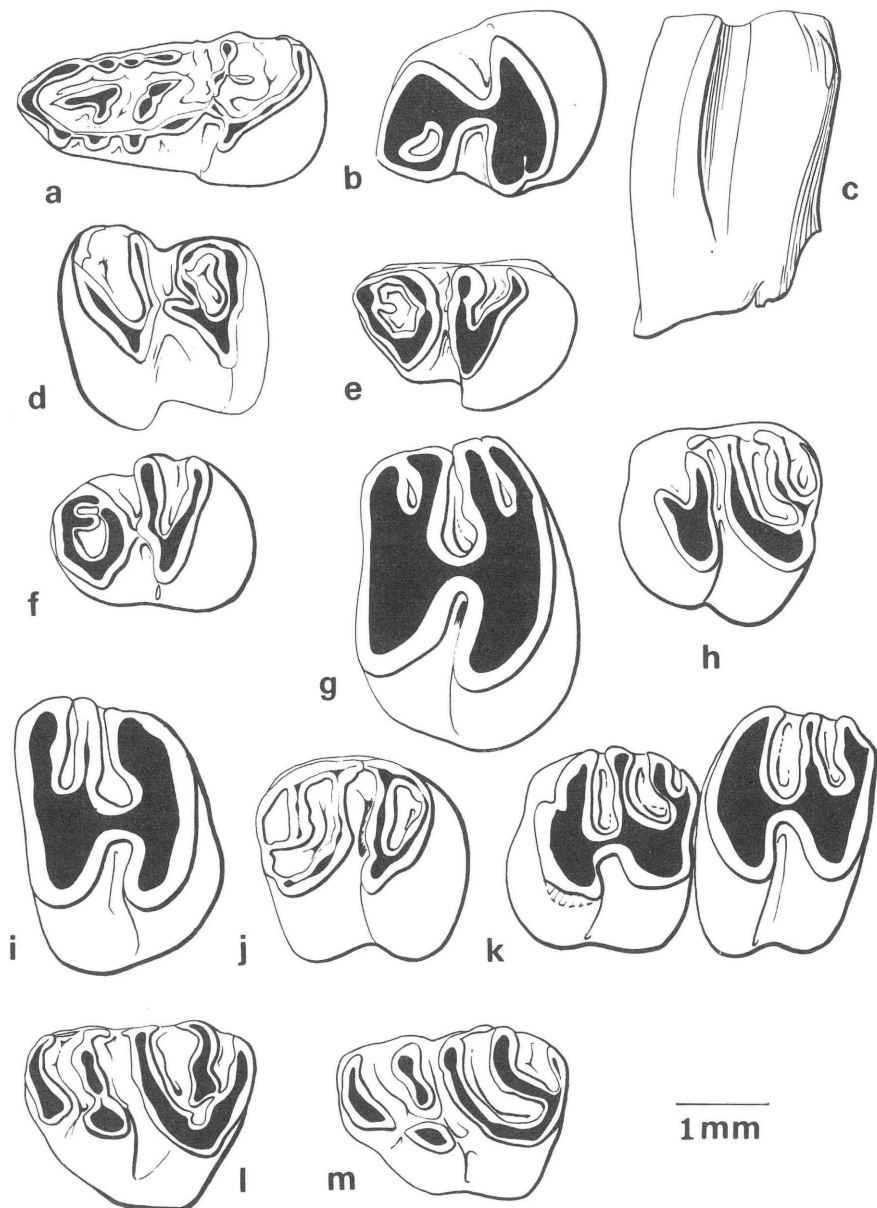


FIGURE 31. — *Issiodoromys pauffiensis* n.s., Mas de Pauffié (MPF) et Espeyrasse (ESP) (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier, vues occlusales des dents suivantes: a: MPF 3, D₄ sin.; b: MPF 4, P₄ dex.; c: MPF 5, M₁₋₂ dex.; d: MPF 6, M₁₋₂ dex.; e: ESP 1, P₄ sin.; f: ESP 2, P₄ sin.; g: MPF 7, M¹⁻² dex.; h: MPF 8, P⁴ sin.; i: MPF 9, P⁴ dex.; j: MPF 10, M¹⁻² dex.; k: ESP 3, P⁴-M¹ sin.; l: ESP 4, D⁴ sin.; m: MPF 11, D⁴ sin.

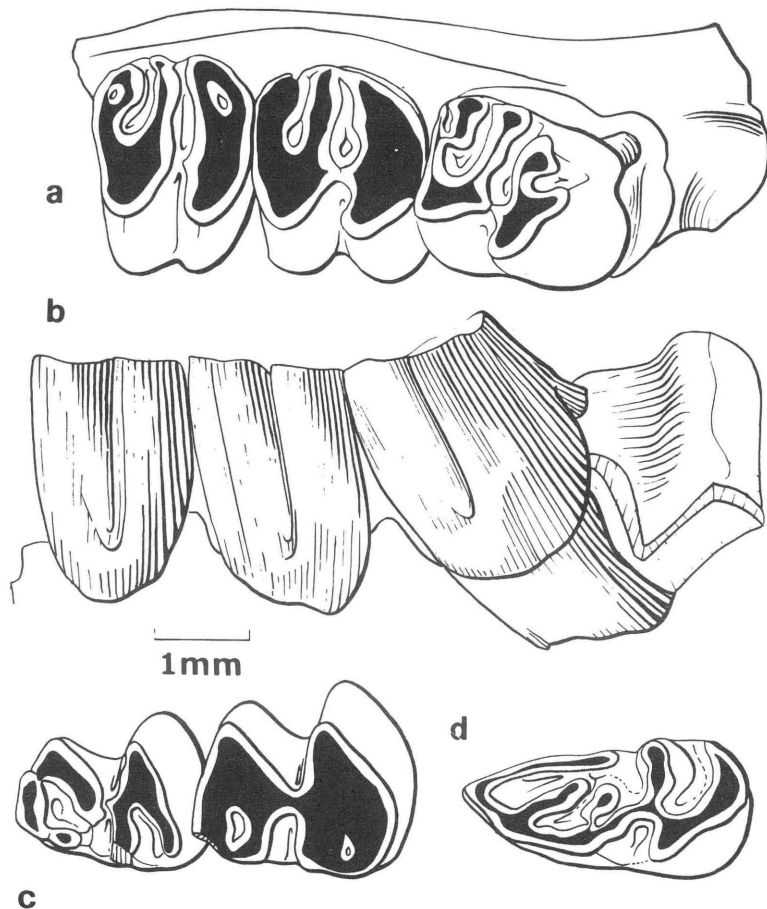


FIGURE 32. — *Issiodoromys* cf. *pauffiensis* SCHLOSSER, Oensingen (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel; a : UM 227, P¹-M² dex., vue occlusale; b : id., vue linguale; c : UM 495, P₁-M₁ dex.; d : UM 2202, D₄ sin.

des formes voisines (de Rigal-Jouet 1, Mas de Pauffié, etc...). Une dent de lait inférieure d'Oensingen (UM 2202) apparaît plus évoluée que celle du type d'*I. minor*, son lobe antérieur étant toutefois légèrement moins allongé que la dent de lait du Mas de Pauffié. Les arguments qui permettent de rapprocher l'espèce d'Oensingen d'*I. pauffiensis* n. sp. sont d'une part, donc, la taille des dents apparemment plus forte que celle des dents d'*I. minor*, d'autre part la composition de la faune de thériomorphes associée : à Rigal-Jouet 1, comme à Mümliswyl on rencontre *Theridomys* (*Blainvillimys*) *blainvillei* alors qu'à Oensingen il s'agit d'une espèce plus évoluée : *T.(B.) geminatus*.

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER, 1884)

Nesokerodon quercyi nov. : Schlosser 1884, p. 19, Pl. VII, fig. 4;

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER) : Freudentberg 1941, p. 137, pl. XIV, fig. 6, 7;

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER) : Stehlin et Schaub 1951, p. 69, p. 363;

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER) : Huguency 1969, p. 91;

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER) : Crochet 1971, p. 316;

Issiodoromys quercyi (SCHLOSSER) : de Bonis *et al.* 1973, p. 108, tabl. II.

Du matériel original de Schlosser, seul subsiste, au musée de Munich, le maxillaire figuré pl. VII, fig. 4 et représenté à nouveau par Freudentberg 1941. Cette pièce est donc considérée comme le lectotype de l'espèce.

La définition de cette espèce par Schlosser repose essentiellement sur les caractères de la rangée dentaire inférieure et de la mandibule : « ... la surface de la couronne est constituée par deux cœurs mal reliés présentant chacun un flot qui disparaît tardivement; les racines sont tardives...; la longueur de la rangée dentaire inférieure varie entre 9,5 et 10,5 mm...; la crête massétérique est très développée, le processus coronoïde peu élevé, le processus angulaire s'allonge vers l'arrière... ».

Stehlin et Schaub distinguaient quatre stades ou mutations dans l'évolution du genre *Issiodoromys*. Le stade I était *I. minor*. Le stade II comprenait une partie de l'espèce *I. quercyi* (longueur P_4-M_3 comprise entre 9,1 et 10,5 mm) et le stade III incluait l'autre partie d'*I. quercyi* ainsi qu'*I. pseudanaema* (longueur P_4-M_3 comprise entre 11 et 11,5 mm). Enfin, le stade IV correspondait à *I. terminus*, espèce décrite de Rickenbach. M. Huguency démontre que l'espèce de Rickenbach est synonyme de *I. pseudanaema* et maintient la distinction entre les deux mutations d'*I. quercyi*. Nous avons observé cette espèce dans deux gisements très riches du Quercy : Pech Desse et Pech du Fraysse. Dans ces localités, la longueur de P_4-M_3 est comprise entre 9,02 et 11,34 mm. Il est possible que le matériel attribué par Stehlin et Schaub à *I. quercyi* de petite et de grande taille corresponde à une même espèce.

Thaler (1966) attribue la forme d'Aarwangen (Suisse) (fig. 35) à la mutation III de Stehlin, soit à *I. pseudanaema*. Il semble plus probable qu'elle appartienne à l'espèce *quercyi* décrite ci-après.

Lectotype : fragment de maxillaire gauche avec P^4-M^3 , n° 1879 XV 544; Coll. Univ. Inst. hist. geol., paläont., München.

Localité-type : Mouillac (Quercy, A.C.);

Gisements : Pech Desse, Pech du Fraysse (Lot, Quercy); Boujac, Sarèle (Gard); Boningen (fig. 34), Aarwangen, Wynau II (Suisse).

Diagnose : Espèce plus grosse et plus hypsodonte qu'*I. pauffiensis* n. sp.; mandibule sans crête massétérique inférieure, avec crête massétérique supérieure très saillante; molaires inférieures sans antésinuside, parfois tri-radiculées; présence de cément dans la partie inférieure du sinuside.

TABLEAU 14. — Mensurations des dents d'*Issiodoromys quercyi* SCHLOSSER de Pech Desse.

Cat.	âge	dimena.	n	lim. var.	x moy. ± S _m	σ											
D ₄	1	I	2	1,25 - 1,35	—	—	M ₁₋₂	0	I	20	1,14 - 1,49	1,35 ± 0,022	0,09750				
		L	"	3,19 - 3,36	—	—			L	"	1,72 - 2,19	1,99 ± 0,033	0,14569				
		H	"	1,50 - 1,56	—	—			H	2	4,78 - 4,82	4,80	—				
		H/L	"	0,45 - 0,49	—	—			H/L	"	2,32 - 2,39	2,36	—				
	2	I	46	1,23 - 1,57	1,39 ± 0,012	0,08280		1	I	34	1,14 - 1,76	1,42 ± 0,024	0,14191				
		L	"	2,96 - 3,63	3,28 ± 0,023	0,15530			L	"	1,80 - 2,37	2,07 ± 0,023	0,13346				
		H	"	0,85 - 1,69	1,14 ± 0,022	0,14812			H	23	4,30 - 6,34	5,13 ± 0,095	0,44609				
		H/L	"	0,27 - 0,47	0,35 ± 0,006	0,04359			H/L	"	2,00 - 2,95	2,49 ± 0,051	0,23730				
	3	I	22	1,37 - 1,59	1,49 ± 0,015	0,06785		2	I	33	1,29 - 1,82	1,50 ± 0,021	0,12044				
		L	"	3,03 - 3,67	3,37 ± 0,040	0,18431			L	"	1,94 - 2,49	2,23 ± 0,026	0,14795				
		H	"	0,61 - 1,11	0,91 ± 0,027	0,12376			H	29	4,47 - 6,50	5,22 ± 0,080	0,42309				
		H/L	"	0,17 - 0,35	0,27 ± 0,009	0,04093			H/L	"	1,91 - 2,66	2,35 ± 0,041	0,21622				
	4	I	3	1,56 - 1,59	1,57	—		3	I	33	1,45 - 2,13	1,75 ± 0,030	0,17061				
		L	"	3,22 - 3,54	3,43	—			L	"	2,30 - 2,93	2,55 ± 0,027	0,15675				
		H	"	0,91 - 1,06	0,98	—			H	"	3,37 - 6,44	4,42 ± 0,129	0,74353				
		H/L	"	0,28 - 0,30	0,29	—			H/L	"	1,30 - 2,47	1,74 ± 0,054	0,30806				
P ₄	0	I	29	0,88 - 1,25	1,09 ± 0,019	0,10135	M ₃	4	I	47	1,50 - 2,23	1,90 ± 0,027	0,18200				
		L	"	1,48 - 1,92	1,75 ± 0,021	0,11310			L	"	2,20 - 3,05	2,53 ± 0,024	0,16358				
		H	8	3,48 - 4,68	4,02 ± 0,135	0,35680			H	46	2,05 - 4,34	3,10 ± 0,085	0,57945				
		H/L	"	2,01 - 2,50	2,24 ± 0,066	0,17566			H/L	"	0,77 - 1,69	1,23 ± 0,032	0,21938				
	1	I	10	1,06 - 1,38	1,21 ± 0,032	0,09559		0	I	6	1,33 - 1,49	1,40 ± 0,031	0,06976				
		L	"	1,60 - 2,06	1,87 ± 0,048	0,14358			L	"	1,69 - 2,07	1,90 ± 0,074	0,16545				
		H	9	3,49 - 4,50	3,97 ± 0,101	0,28574			1	I	28	1,32 - 1,79	1,53 ± 0,026	0,13373			
		H/L	"	1,99 - 2,31	2,13 ± 0,036	0,10234				L	"	1,66 - 2,19	1,94 ± 0,027	0,14099			
	2	I	16	1,22 - 1,49	1,34 ± 0,018	0,07096		H		25	4,27 - 5,79	4,96 ± 0,074	0,36494				
		L	"	1,78 - 2,07	1,90 ± 0,023	0,08797		H/L		"	2,27 - 3,39	2,55 ± 0,049	0,23916				
		H	15	3,39 - 4,52	3,94 ± 0,104	0,39031		2	I	34	1,49 - 2,03	1,72 ± 0,020	0,11608				
		H/L	"	1,76 - 2,40	2,08 ± 0,049	0,18232			L	"	1,81 - 2,46	2,11 ± 0,028	0,16136				
	3	I	33	1,30 - 1,69	1,52 ± 0,017	0,09507			H	32	3,89 - 6,17	4,82 ± 0,099	0,56266				
		L	"	1,86 - 2,24	2,04 ± 0,021	0,11867			H/L	"	1,88 - 2,86	2,29 ± 0,037	0,20968				
		H	29	2,11 - 4,77	3,22 ± 0,108	0,57182		3	I	33	1,69 - 2,14	1,91 ± 0,022	0,12580				
		H/L	"	1,12 - 2,35	1,58 ± 0,055	0,29045			L	"	2,02 - 2,96	2,44 ± 0,031	0,17907				
	4	I	12	1,42 - 1,75	1,62 ± 0,027	0,08986			H	"	2,25 - 4,20	3,45 ± 0,080	0,46048				
		L	"	2,04 - 2,47	2,26 ± 0,039	0,12992			H/L	"	0,90 - 1,83	1,42 ± 0,035	0,20294				
		H	11	1,51 - 2,85	2,29 ± 0,142	0,44851		4	I	19	1,83 - 2,38	2,01 ± 0,033	0,14056				
		H/L	"	1,61 - 1,30	1,01 ± 0,072	0,22651			L	20	2,22 - 2,89	2,56 ± 0,044	0,18977				
	M ₃	4	H/L	"	"	"			"	"	"	"	"	"	"	"	"

MENSURATIONS : Tableaux 14, 15, 16, 17.

DESCRIPTION : (fig. 33).

Nous décrivons ici le matériel, abondant, de Pech Desse et Pech du Fraysse.

Denture supérieure :

D⁴. — Depuis *Elfomys medius*, nous avons vu l'isolement de l'antyclinal 1 par rapport au protocône devenir de plus en plus fréquent. Ici, il est réalisé sur toutes les dents de lait. Cet antyclinal 1 est parallèle à l'antyclinal 2.

Cat	âge	dimens.	n	lim. var	x moy. ± Sm	σ													
D ⁴	2	I	30	1,11 - 1,60	1,34 ± 0,021	0,11433	M ¹⁻²	0	I	29	1,03 - 1,56	1,20 ± 0,021	0,11234						
		L	"	2,34 - 2,82	2,64 ± 0,023	0,12366			L	"	1,63 - 2,14	1,87 ± 0,022	0,11408						
		H	27	1,13 - 1,76	1,41 ± 0,033	0,16685			H	6	4,63 - 5,14	4,85 ± 0,087	0,19395						
		H/L	"	0,44 - 0,68	0,54 ± 0,013	0,06545			H/L	"	2,44 - 2,90	2,61 ± 0,074	0,16516						
	3	I	35	1,28 - 1,74	1,51 ± 0,019	0,11125		1	I	30	1,04 - 1,45	1,28 ± 0,019	0,10495						
		L	"	2,46 - 2,93	2,68 ± 0,019	0,10950			L	"	1,67 - 2,07	1,87 ± 0,021	0,11607						
		H	34	0,91 - 1,46	1,18 ± 0,027	0,15488			H	23	4,51 - 5,94	5,24 ± 0,081	0,38191						
		H/L	"	0,37 - 0,57	0,44 ± 0,009	0,05429			H/L	"	2,22 - 3,07	2,78 ± 0,048	0,22618						
	4	I	7	1,40 - 1,65	1,54 ± 0,035	0,08538		2	I	36	1,24 - 1,95	1,56 ± 0,024	0,14183						
		L	"	2,31 - 2,72	2,53 ± 0,059	0,14522			L	"	1,71 - 2,34	1,98 ± 0,027	0,16109						
		H	"	0,58 - 1,13	0,90 ± 0,082	0,20053			H	34	4,55 - 5,97	5,31 ± 0,067	0,39064						
		H/L	"	0,25 - 0,45	0,36 ± 0,031	0,07568			H/L	"	2,16 - 3,24	2,68 ± 0,043	0,24972						
P ⁴	0	I	38	0,92 - 1,48	1,19 ± 0,021	0,12991	M ³	3	I	28	1,52 - 2,36	1,89 ± 0,047	0,24463						
		L	"	1,44 - 1,93	1,72 ± 0,020	0,12158			L	"	1,89 - 2,35	2,14 ± 0,026	0,13546						
		H	2	3,78 - 4,35	—	—			H	27	3,55 - 5,70	4,93 ± 0,121	0,61688						
		H/L	"	2,31 - 2,52	—	—			H/L	"	1,77 - 2,99	2,32 ± 0,066	0,33809						
	1	I	20	1,01 - 1,41	1,16 ± 0,022	0,09544		4	I	36	1,84 - 4,03	2,49 ± 0,081	0,48727						
		L	"	1,47 - 1,79	1,66 ± 0,022	0,09662			L	"	1,81 - 2,78	2,22 ± 0,031	0,18354						
		H	17	4,03 - 5,32	4,57 ± 0,082	0,32800			H	"	1,78 - 4,97	3,46 ± 0,111	0,66388						
		H/L	"	2,42 - 3,28	2,72 ± 0,051	0,20478			H/L	"	0,90 - 2,49	1,57 ± 0,058	0,34755						
	2	I	37	1,10 - 1,67	1,37 ± 0,023	0,13895		0	I	27	1,04 - 1,52	1,26 ± 0,023	0,11508						
		L	"	1,58 - 2,03	1,77 ± 0,018	0,11118			L	"	1,43 - 1,93	1,71 ± 0,023	0,11739						
		H	34	3,19 - 4,99	4,19 ± 0,069	0,40159			H	15	3,88 - 4,71	4,23 ± 0,070	0,26265						
		H/L	"	1,87 - 3,08	2,37 ± 0,047	0,27269			H/L	"	2,34 - 2,85	2,49 ± 0,040	0,15116						
3	I	38	1,45 - 2,00	1,64 ± 0,022	0,13329	1	I	32	1,11 - 1,69	1,40 ± 0,022	0,12250								
	L	41	1,73 - 2,18	1,92 ± 0,018	0,11641		L	"	1,41 - 1,95	1,72 ± 0,027	0,15159								
	H	"	3,08 - 4,78	3,71 ± 0,072	0,46021		H	29	3,68 - 5,59	4,54 ± 0,077	0,40582								
	H/L	"	1,61 - 2,58	1,93 ± 0,038	0,24230		H/L	"	2,24 - 3,21	2,66 ± 0,045	0,24070								
4	I	5	1,79 - 2,11	1,95 ± 0,062	0,12417	2	I	33	1,46 - 1,93	1,67 ± 0,020	0,11720								
	L	"	1,74 - 2,08	1,96 ± 0,069	0,13863		L	"	1,52 - 2,08	1,81 ± 0,022	0,12552								
	H	"	1,57 - 2,97	2,40 ± 0,255	0,50968		H	"	3,23 - 5,18	4,23 ± 0,080	0,45795								
	H/L	"	0,90 - 1,43	1,21 ± 0,097	0,19292		H/L	"	1,96 - 2,72	2,33 ± 0,036	0,20506								
														3	I	31	1,64 - 2,24	1,93 ± 0,026	0,14409
															L	"	1,81 - 2,25	2,03 ± 0,021	0,11804
															H	"	2,97 - 4,83	3,51 ± 0,082	0,45765
H/L	"	1,41 - 2,21	1,73 ± 0,041	0,23016															
4	I	18	1,92 - 2,56	2,21 ± 0,047	0,19571														
	L	"	1,90 - 2,49	2,17 ± 0,039	0,16074														
	H	"	1,40 - 3,39	2,54 ± 0,136	0,56195														
	H/L	"	0,71 - 1,57	1,15 ± 0,066	0,27014														

P⁴-M¹⁻²⁻³. — Nettement plus hypsodontes que les molaires d'*I. paufiensis* n. sp., elles ne présentent pas de différences morphologiques appréciables avec ces dernières. Simplement, du fait de l'hypsodontie plus forte et du fait que les synclinaux ne s'approfondissent pratiquement pas, les morphotypes « âgés » apparaissent plus précocement sur la surface d'usure. Il en va de même pour les molaires inférieures.

Du ciment apparaît dans la partie inférieure du sinus.

TABLEAU 15. — Longueurs des rangées dentaires d'*Issiodoromys quercyi* SCHLOSSER, a : de Pech du Fraysse, b : de Pech Desse.

a				
Cat.	n	lim.var.	Lmoy. \pm Sm	σ
P ⁴ - M ³	30	7,69 - 10,69	9,14 \pm 0,150	0,82264
P ⁴ - M ²	24	5,95 - 7,46	6,57 \pm 0,100	0,48084
D ⁴ - M ²	6	7,07 - 7,48	7,26 \pm 0,074	0,16633
P ₄ - M ₃	36	9,02 - 11,34	10,17 \pm 0,093	0,55552
P ₄ - M ₂	20	6,18 - 8,15	7,44 \pm 0,119	0,51822
D ₄ - M ₂	10	8,13 - 8,83	8,48 \pm 0,087	0,26101

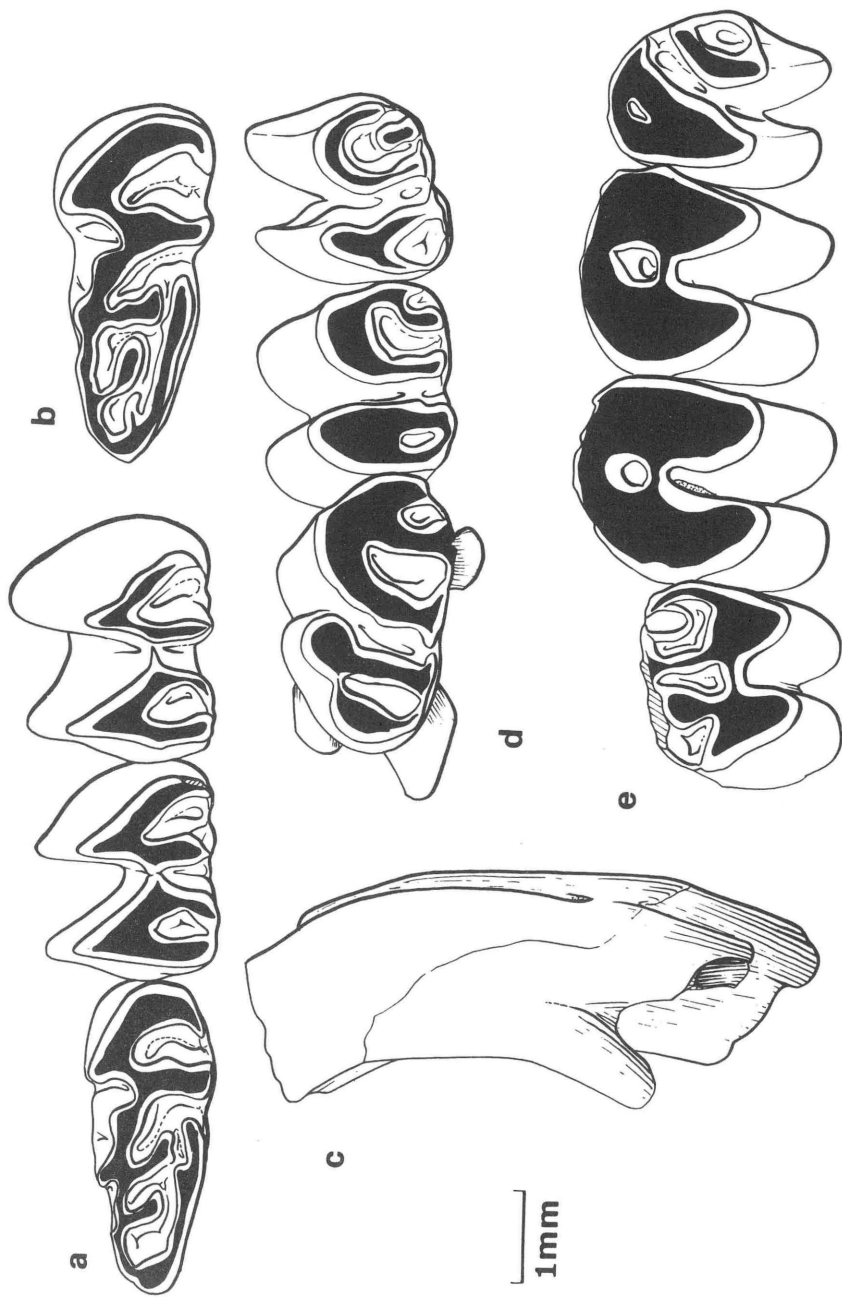
b				
Cat.	n	lim.var.	Lmoy. \pm Sm	σ
P ⁴ - M ³	21	7,79 - 9,64	8,66 \pm 0,113	0,50608
P ⁴ - M ²	41	5,98 - 7,74	6,69 \pm 0,062	0,39520
D ⁴ - M ²	4	6,82 - 7,57	7,27 \pm 0,206	0,35696
P ₄ - M ₃	27	9,12 - 10,92	9,85 \pm 0,101	0,51708
P ₄ - M ₂	22	6,71 - 8,23	7,30 \pm 0,080	0,36627
D ₄ - M ₂	19	7,39 - 8,64	8,09 \pm 0,078	0,32928

Denture inférieure :

D₄. — De taille variable, la plus petite atteint au moins la grosseur de la plus grande D₄ d'*I. pauffiensis* n. sp. Sur tous les spécimens la liaison du protoconide vers le mésostylide ne se fait plus par l'équivalent de l'anticlinide 3, qui partait de la crête longitudinale, mais par une crête très oblique naissant du milieu, ou du bras antérieur, du protoconide. Ce protoconide est souvent dédoublé par une petite encoche. Chez *I. minor*, la liaison était beaucoup plus voisine de ce que l'on observe chez *Theridomys*, avec un anticlinide 3 en place, bien qu'interrompu, comme ici, au niveau de sa liaison avec le mésostylide.

P₄. — Elles sont toujours bi-radicalées.

M₁₋₂₋₃. — Nettement plus hypsodontes que celles d'*I. pauffiensis* n. sp., elles peuvent être bi ou tri-radicalées. La troisième racine apparaît par dédoublement de la racine antérieure. Ceci est particulièrement net essentiellement sur des dents adultes. La tri-radicalation étant un caractère primitif chez les Issiodoromyinés, comment expliquer sa réapparition à un niveau aussi élevé de l'Oligocène ? En effet, les dernières formes tri-radicalées, tant chez *Elfomys* que chez *Pseudoltinomys* ne dépassent pas, ou très peu, la Grande Coupure. De là jusqu'au début de l'Oligocène supérieur, toutes les molaires inférieures des Issiodoromyinés sont biradicalées. Quel fait nouveau peut-il



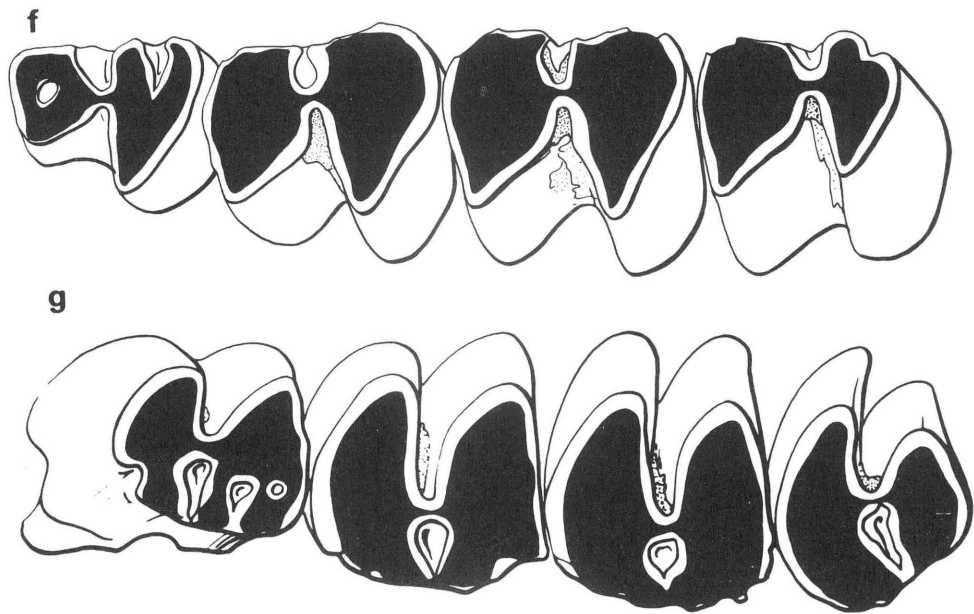


FIGURE 33. — *Issidoromys quercyi* SCHLOSSER, Pech Desse (Quercy), Coll. Lab. Pal. Montpellier; a : PDS 100 D_1-M_2 dex., vue occlusale; b : PDS 101, D_4 dex., vue occlusale; c : PDS 102, M_{1-2} sin., vue latéro-antérieure de la couronne; d : PDS 103, D^4-M^2 dex., vue occlusale; e : PDS 104, P^4-M^3 sin., moyennement usées, vue occlusale; f : PDS 105, P_1-M_3 sin., vue occlusale; g : PDS 106, P^1-M^3 dex., usées, vue occlusale.

TABLEAU 16. — Mensurations des dents d'*Issiodoromys quercyi* SCHLOSSER, a : de Sarèle,
b : de Boningen, c : de Wynau 2.

a

Cat.	Age	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm.	σ	P ₄	0	l	1	1,23	—	—
D ⁴	2	l	3	1,31 - 1,47	1,41 \pm 0,049	0,08505		L	"	"	1,82	—	—
		L	"	2,47 - 2,68	2,55 \pm 0,064	0,11150		2	l	3	1,42 - 1,65	1,55 \pm 0,068	0,11790
		H	"	1,00 - 1,37	1,19 \pm 0,107	0,18520		L	"	"	1,84 - 2,20	2,00 \pm 0,107	0,18448
		H/L	"	0,40 - 0,55	0,47 \pm 0,044	0,07638		H	"	"	2,95 - 3,54	3,22 \pm 0,172	0,29738
P ⁴	2	H/L	"				H/L	"	"	"	1,52 - 1,73	1,62 \pm 0,064	0,11015
		l	1	1,43	—	—	3	l	1	1,60	—	—	
		L	"	1,70	—	—		L	"	2,13	—	—	
		H	"	3,15	—	—		H	"	2,14	—	—	
	H/L	"	1,85	—	—	H/L		"	1,00	—	—		
	3	l	1	1,83	—	—	M ₁₋₂	1	l	1	1,60	—	—
		L	"	2,12	—	—			L	"	2,00	—	—
		H	"	2,82	—	—			H	"	4,43	—	—
H/L		"	1,33	—	—	H/L			"	2,22	—	—	
M ¹⁻²	2	l	1	1,41	—	—	2	l	4	1,69 - 1,98	1,85 \pm 0,063	0,12606	
		L	"	1,88	—	—		L	"	2,38 - 2,70	2,53 \pm 0,071	0,14127	
		H	"	4,87	—	—		H	"	4,04 - 4,63	4,29 \pm 0,134	0,26887	
		H/L	"	2,59	—	—		H/L	"	1,52 - 1,79	1,70 \pm 0,063	0,12500	
	3	l	4	1,80 - 2,20	1,99 \pm 0,091	0,18136	3	l	1	2,12	—	—	
		L	"	1,93 - 2,17	2,06 \pm 0,049	0,09849		L	"	2,63	—	—	
		H	"	3,88 - 4,25	4,08 \pm 0,083	0,16581		H	"	3,68	—	—	
		H/L	"	1,79 - 2,17	1,99 \pm 0,080	0,16008		H/L	"	1,40	—	—	
	4	l	1	2,02	—	—	4	l	1	2,04	—	—	
		L	"	1,91	—	—		L	"	2,43	—	—	
		H	"	2,95	—	—		H	"	2,35	—	—	
		H/L	"	1,54	—	—		H/L	"	0,97	—	—	
M ³	1	l	1	1,57	—	—	M ₃	1	l	1	1,47	—	—
		L	"	1,46	—	—			L	"	1,90	—	—
		H	"	3,60	—	—			H	"	4,08	—	—
		H/L	"	2,47	—	—			H/L	"	2,15	—	—

b

Cat	âge	dimens.	n	lim. var.	\bar{x} moy. \pm Sm	σ
P ⁴	2	l	1	1,92	—	—
		L	"	2,09	—	—
M ¹⁻²	2	l	2	1,84 - 1,86	—	—
		L	2	1,92 - 2,12	—	—
		H	3	3,80 - 4,56	4,09 \pm 0,235	0,40857
		H/L	2	2,03 - 2,15	—	—
	3	l	3	2,44 - 2,84	2,59 \pm 0,125	0,21572
		L	"	2,39 - 2,48	2,45 \pm 0,030	0,05196
		H	1	2,84	—	—
		H/L	"	1,00	—	—
M ³	2	l	2	1,68 - 1,73	—	—
		L	"	1,48 - 2,08	—	—
		H	1	3,76	—	—
		H/L	"	2,54	—	—
P ₄	3	l	2	1,48 - 1,68	—	—
		L	"	1,92 - 2,28	—	—
		H	1	3,28	—	—
		H/L	"	1,71	—	—
M ₁₋₂	2	l	3	1,80 - 2,08	1,96 \pm 0,083	0,14422
		L	"	2,45 - 2,84	2,65 \pm 0,113	0,19519
		H	"	3,44 - 3,80	3,61 \pm 0,104	0,18037
		H/L	"	1,27 - 1,43	1,37 \pm 0,049	0,08505
	3	l	5	1,88 - 2,38	2,08 \pm 0,093	0,20707
		L	"	2,64 - 2,80	2,71 \pm 0,034	0,07616
		H	1	2,02	—	—
		H/L	"	0,75	—	—
M ₃	3	l	2	2,04 - 2,12	—	—
		L	"	2,64 - 2,80	—	—
P ₄ - M ₃	3	L	2	10,04 - 10,52	—	—
P ⁴ - M ³	2	L	1	8,96	—	—

C

Cat.	Age	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ
M ¹⁻²	2	I	3	1,40 - 2,20	1,88 ± 0,244	0,42332
		L	"	1,92 - 2,21	2,08 ± 0,086	0,14844
		H	"	3,20 - 4,40	3,89 ± 0,359	0,62140
		H/L	"	1,67 - 2,08	1,87 ± 0,119	0,20551
M ³	2	I	1	1,44	—	—
		L	"	1,64	—	—
		H	"	3,52	—	—
		H/L	"	2,15	—	—
P ₄	2	I	1	1,45	—	—
		L	"	2,24	—	—
		H	"	2,84	—	—
		H/L	"	1,27	—	—
M ₁₋₂	2	I	1	1,88	—	—
		L	"	2,52	—	—
		H	"	3,6	—	—
		H/L	"	1,43	—	—
	3	I	2	2,00 - 2,22	—	—
		L	"	2,56 - 2,60	—	—
		H	"	2,16 - 2,40	—	—
		H/L	"	0,84 - 0,92	—	—
M ₃	2	I	3	1,80 - 2,04	1,90 ± 0,073	0,12662
		L	"	2,48 - 2,60	2,52 ± 0,040	0,06928
		H	"	2,40 - 3,12	2,80 ± 0,212	0,36661
		H/L	"	0,97 - 1,20	1,11 ± 0,071	0,12288

TABLEAU 17. — Mensurations des dents d'*Issidoromys quercyi* SCHLOSSER d'Arwangen.

Provenance	n°	Cat.	âge	n	I	L	H	H/L
Arwangen	AW 62	D ⁴	3	1	2,08	2,69	—	—
	max.	M ¹	2	1	1,85	2,21	4,72	2,14
	sin. :	M ²	1	1	1,56	1,92	—	—
	AW 62	P ₄	2	1	1,68	2,28	3,56	1,56
	AW 233	M ₁₋₂	1	1	1,48	2,12	3,76	1,77
	AW 61	M ₁	2	1	1,88	2,60	—	—
		M ₂	2	1	1,80	2,29	4,52	1,98

justifier cette néoformation ? Il semble que la croissance en hauteur des couronnes, très importante à ce moment, soit intervenue. Cet accroissement n'est pas équivalent pour le bord mésio-lingual et pour le bord labial de la

couronne. Cette région paraît croître plus longtemps, donc la portion labiale de la grosse racine antérieure reste ouverte, alors que sa portion mésio-linguale — placée sous la partie de la couronne qui ne grandit plus — se ferme plus tôt, individualisant ainsi une petite racine mésio-linguale.

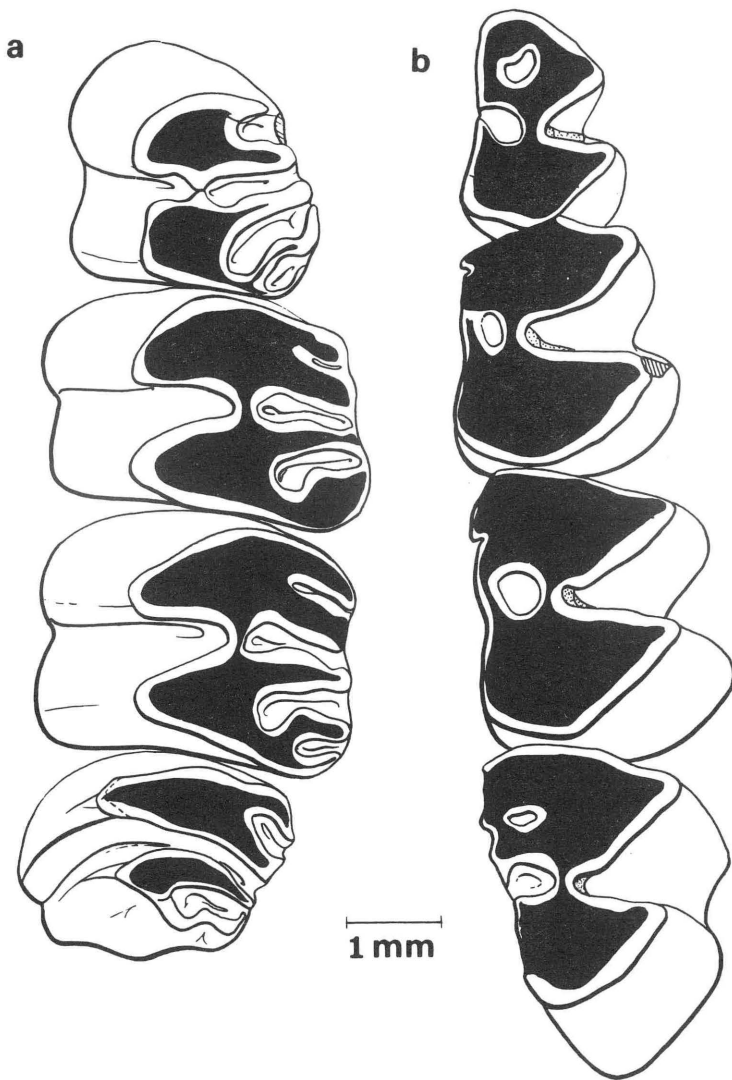


FIGURE 34. — *Issiodoromys quercyi* SCHLOSSER, Boningen (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel; a : UM 3775, P¹-M³ sin., vue occlusale; b : UM 5051, P₄-M₃ dex., vue occlusale.

Le même phénomène existe chez les molaires supérieures où seule la grosse racine interne reste ouverte longtemps alors que les deux petites racines labiales se ferment très rapidement. Souvent même la racine disto-labiale est atrophiée.

Les molaires inférieures ne présentent plus d'antésinuside et comme chez les molaires supérieures, du cément apparaît dans le fond du sinuside.

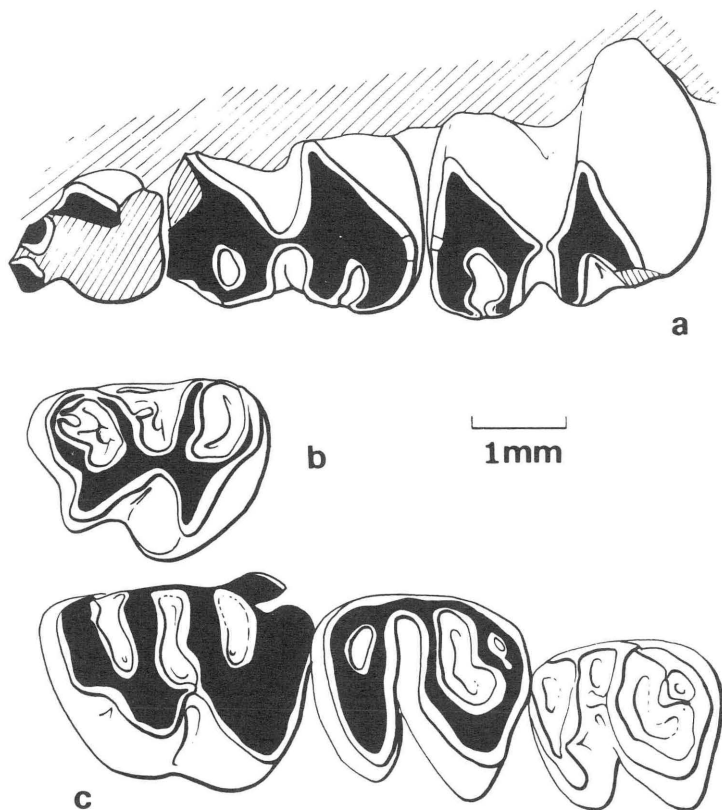


FIGURE 35. — *Issidoromys quercyi* SCHLOSSER, Aarwangen (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel; a : AW 61, D₁-M₂ dex., vue occlusale; b : AW 63, P₄ sin., vue occlusale; c : AW 62, D₄-M₂ dex., vue occlusale.

Issidoromys pseudanaema GERVAIS, 1848

Issidoromys pseudanaema nov. : Gervais 1848-1852, p. 27, pl. 47, fig. 6-8.

Palanaema antiquus nov. : Pomel 1853, p. 39-41.

Issidoromys pseudanaema GERVAIS : Schlosser 1884, p. 16.

Issidoromys pseudanaema GERVAIS : Viret 1929, p. 84-85, fig. 10.

Issiodoromys pseudanaema GERVAIS : Freudenberg 1941, p. 32-133, fig. 14, pl. 1.

Issiodoromys pseudanaema GERVAIS : Lavocat 1951, p. 84-85, pl. 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 25.

non *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS : Stehlin et Schaub 1951; p. 69, 247, 363, 364.

Issiodoromys terminus nov. : Stehlin et Schaub 1951, p. 72, fig. 93-94, p. 247-248, fig. 400-402, p. 364.

Issiodoromys terminus STEHLIN et SCHAUB : Thaler 1966, p. 91-92, fig. 15 b.

Issiodoromys pseudanaema GERVAIS : Hugueney 1969, p. 186-191, pl. 4 fig. 12-13.

Holotype : fragment de crâne n° Cr. Is. 1, Coll. Croizet, Mus. Hist. Nat. Paris, fig. 6, pl. 47 in Gervais 1848-1852.

Gisements : Pont-du-Château, Cournon, Pérignat, Romagnat (Auvergne); Nant d'Avril, Rickenbach, Gösigen Kanal (Suisse); La Milloque (Lot-et-Garonne); Coderet (Allier).

Diagnose originale : « ... espèce à peu près de la taille du Cochon d'Inde, porte quatre paires de molaires en double cœur subarrondi à chaque mâchoire ... ».

Diagnose : *Issiodoromys* plus hypsodonte et de taille égale à supérieure à celle d'*I. quercyi*; cément remontant haut dans le sinus, presque au niveau de la surface d'usure juvénile; molaires triradiculées, radication visible seulement sur quelques dents séniles; mandibule de même structure que celle d'*I. quercyi*, de taille un peu plus forte.

Nous avons revu le matériel d'Auvergne (Muséum, Paris) et de Suisse (Muséum, Bâle) ainsi que les dents de Coderet de la collection de Bâle. L'étude de la population de la Milloque a pu être réalisée grâce à l'amabilité de M. Brunet qui m'a confié son matériel.

MENSURATIONS : Tableaux 18 et 19.

DESCRIPTION : (fig. 36-37-38-39).

Il ne paraît pas utile de faire une description détaillée de cette espèce, Schlosser, Viret, Stehlin et Schaub ainsi que Hugueney l'ayant réalisée auparavant. Nous donnerons simplement quelques figurations du matériel d'Auvergne, de Rickenbach, de Nant d'Avril, nouveau gisement suisse (avec l'autorisation de M. de Beaumont qui découvrit le gisement en 1954 et de M. Hürzeler qui conserve le matériel au musée de Bâle). La population de la Milloque est figurée plus complètement.

Les prémolaires supérieures, chez *I. pseudanaema* présentent une simplification par rapport à *I. quercyi* dans la mesure où le synclinal I est pratiquement toujours absent ou réduit à une encoche antérieure, même sur les dents peu usées. Le synclinal IV a également disparu.

TABLEAU 18. — Mensurations des dents d'*Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, a : de La Milloque, b : de Coderet.

Cat.	dimens.	âge	n.	lim. var.	x moy. ± Sm	σ									
P ⁴	l L H H/L	1	5	1,45 - 1,67	1,57 ± 0,04	0,09011	P ₄	l L H H/L	1	2	1,37 - 1,39	1,38	—		
			6	1,58 - 1,77	1,67 ± 0,03	0,07155					1,70 - 1,82	1,76	—		
			4	5,20 - 5,54	5,34 ± 0,07	0,14674					4,75 - 5,19	4,97	—		
			"	2,94 - 3,46	3,24 ± 0,12	0,23509					2,61 - 3,05	2,83	—		
	l L H H/L	2	1	1,75	—	—	M ₁₋₂	l L H H/L	2	8	1,20 - 1,63	1,40 ± 0,05	0,13277		
			"	1,71	—	—					1,71 - 2,14	1,88 ± 0,05	0,14263		
			"	5,24	—	—					4,64 - 6,31	5,33 ± 0,27	0,60679		
			"	3,06	—	—					2,56 - 3,24	2,86 ± 0,12	0,27401		
	l L	3	1	1,64	—	—	M ₁₋₂	l L	3	3	1,31 - 1,39	1,36 ± 0,02	0,04163		
"			1,65	—	—	1,79 - 1,83					1,81 ± 0,01	0,02000			
M ¹⁻²	l L H H/L	1	1	2,02	—	—	M ₁₋₂	l L H H/L	1	4	1,42 - 1,67	1,58 ± 0,05	0,10786		
			"	2,25	—	—					2,06 - 2,35	2,15 ± 0,07	0,13441		
			"	5,81	—	—					5,39 - 6,07	5,77 ± 0,20	0,34588		
			"	2,58	—	—					2,62 - 2,90	2,77 ± 0,08	0,14048		
	l L H H/L	2-3	11	1,51 - 2,06	1,78 ± 0,05	0,17601	M ₁₋₂	l L H H/L	2	9	1,62 - 2,14	1,84 ± 0,06	0,16651		
			17	1,71 - 2,24	1,70 ± 0,03	0,14283					2,08 - 2,50	2,29 ± 0,05	0,16394		
			16	5,20 - 6,95	6,03 ± 0,12	0,47216					5,47 - 6,96	6,10 ± 0,20	0,51599		
			"	2,67 - 3,69	3,18 ± 0,07	0,29701					2,38 - 2,88	2,61 ± 0,07	0,18320		
			"	—	—	—					—	—	—		
M ³	l L H H/L	1	3	1,62 - 1,67	1,64 ± 0,02	0,02517	M ₃	l L H H/L	3	5	1,89 - 2,26	2,05 ± 0,06	0,13285		
			"	1,71 - 2,02	1,91 ± 0,10	0,17098					2,18 - 2,60	2,42 ± 0,06	0,15490		
			"	5,43 - 5,76	5,60	—					5,17 - 7,03	6,09 ± 0,27	0,72626		
			"	2,73 - 2,85	2,79	—					2,16 - 2,70	2,52 ± 0,08	0,20735		
	l L H H/L	2	4	1,62 - 2,12	1,82 ± 0,11	0,21945	M ₃	l L H H/L	1	2	1,78 - 1,83	1,83	—		
			"	1,77 - 2,29	2,01 ± 0,10	0,21652					2,04 - 2,14	2,09	—		
			"	4,46 - 6,26	5,53 ± 0,31	0,68471					5,36 - 5,76	5,56	—		
			"	2,52 - 3,15	2,75 ± 0,11	0,23696					2,63 - 2,69	2,66	—		
			"	—	—	—					—	—	—		
l L H H/L	3	2	1,85 - 2,26	2,06	—	M ₃	l L H H/L	2	1	1,62	—	—			
		"	2,02 - 2,08	2,05	—					1,84	—	—			
		"	4,69	—	—					4,35	—	—			
		"	2,25	—	—					2,36	—	—			
l L H H/L	3	3	1,96 - 2,14	2,04 ± 0,05	0,09074	M ₃	l L H H/L	3	3	1,96 - 2,14	2,04 ± 0,05	0,09074			
			2,23 - 2,42	2,31 ± 0,06	0,09849					2,23 - 2,42	2,31 ± 0,06	0,09849			
			4,23 - 5,35	4,86 ± 0,33	0,57178					4,23 - 5,35	4,86 ± 0,33	0,57178			
			1,75 - 2,35	2,11 ± 0,18	0,31943					1,75 - 2,35	2,11 ± 0,18	0,31943			

La radication est faible, surtout pour les racines externes des molaires supérieures et pour les racines antérieures des molaires inférieures, et elle n'apparaît que sur quelques dents séniles. Sur la P⁴ figurée (fig. 38 e) la petite racine externe postérieure est avortée alors que la petite racine externe antérieure, mieux développée, est encore ouverte. Il en va de même aux molaires inférieures pour la petite racine antéro-interne avortée et la petite racine antéro-externe ouverte, plus ou moins soudée à la grosse racine postérieure. Aucune des dents de Coderet ne présente de vestige de racines.

D'après les mensurations des molaires, effectuées sur la table d'usure, on distingue trois groupes au sein d'*I. pseudanaema* : un groupe de taille relativement grande, supérieure à celle d'*I. quercyi* et comprenant les populations de Rickenbach, « Cournon », Pérignat, Romagnat, Nant d'Avril; un

18 b

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ
P ⁴	0	l	2	1,09 - 1,16	1,13	—
		L	"	1,51 - 1,54	1,53	—
	1	l	6	1,03 - 1,30	1,12 ± 0,039	0,09663
L		"	1,35 - 1,57	1,49 ± 0,033	0,08116	
	2	l	1	—	1,41	—
		L	"	—	1,81	—
M ¹⁻²	0	l	1	—	1,00	—
		L	"	—	1,28	—
	1	l	2	1,06 - 1,08	1,07	—
		L	"	1,30 - 1,44	1,37	—
	2-3	l	20	1,32 - 2,12	1,67 ± 0,048	0,21434
L		23	1,43 - 2,23	1,82 ± 0,056	0,26994	
H		1	—	+ 5,95	—	
	H/L	"	—	—	—	
M ³	0	l	2	1,08 - 1,08	1,08	—
		L	"	1,39 - 1,58	1,49	—
	1	l	1	—	-0,86	—
L		"	—	1,34	—	
3	l	3	1,50 - 1,76	1,60 ± 0,080	0,13796	
	L	"	1,66 - 1,87	1,77 ± 0,061	0,10599	
D ₄	1-2	l	1	—	1,10	—
		L	"	—	2,53	—
		H	"	—	1,07	—
		H/L	"	—	0,42	—
	3	l	1	—	1,19	—
	L	"	—	2,60	—	
P ₄	0	l	3	0,96 - 1,09	1,03 ± 0,038	0,06506
		L	"	1,39 - 1,51	1,46 ± 0,037	0,06429
3	l	6	1,11 - 1,60	1,39 ± 0,073	0,17956	
	L	"	1,72 - 2,35	2,02 ± 0,098	0,24103	
M ₁₋₂	1	l	5	1,17 - 1,39	1,30 ± 0,038	0,08385
		L	"	1,62 - 1,82	1,68 ± 0,037	0,08216
	2	l	1	—	1,15	—
L		"	—	1,66	—	
3	l	9	1,44 - 1,82	1,67 ± 0,043	0,12796	
	L	"	1,75 - 2,09	1,91 ± 0,041	0,12207	
M ₃	3	l	3	1,50 - 1,82	1,67 ± 0,093	0,16093
		L	"	1,75 - 2,02	1,88 ± 0,078	0,13503

TABLEAU 19. — Mensurations d'*Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS; a : de Nant d'Avril; b : de divers gisements d'Auvergne et de Suisse; c : de Cournon.

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. ± Sm	σ								
P ⁴	2	l	3	1,32 - 1,64	1,45 ± 0,096	0,16653	3	l	1	1,29	—	—		
		L	"	1,84 - 2,12	2,00 ± 0,083	0,14422		L	"	2,28	—	—		
	3	l	1	1,60	—	—	M ₁₋₂	2	l	1	1,80	—	—	
		L	"	1,76	—	—			L	"	2,72	—	—	
4	l	1	2,24	—	—		H	"	7,68	—	—			
	L	"	1,92	—	—	H/L		"	2,82	—	—			
M ¹⁻²	3	l	9	1,76 - 2,32	2,06 ± 0,067	0,20011	3	l	5	1,80 - 2,07	1,93 ± 0,054	0,11987		
		L	"	1,84 - 2,48	2,28 ± 0,047	0,16895		L	7	2,36 - 3,16	2,68 ± 0,109	0,28762		
		H	3	5,70 - 8,64	7,05 ± 0,857	1,48544		H	3	6,16 - 8,50	7,35 ± 0,676	1,17070		
		H/L	"	3,04 - 3,96	3,37 ± 0,297	0,51472		H/L	"	2,57 - 3,43	3,05 ± 0,253	0,43753		
4	l	5	2,36 - 2,66	2,50 ± 0,049	0,11045	4	l	5	2,30 - 2,56	2,46 ± 0,046	0,10334			
	L	6	2,28 - 2,68	2,50 ± 0,064	0,15718		L	7	2,42 - 2,72	2,54 ± 0,038	0,10132			
M ³	2	l	4	1,48 - 1,88	1,67 ± 0,085	0,17088	H	1	7,44	—	—			
		L	"	1,80 - 1,92	1,88 ± 0,028	0,05657		H/L	"	2,95	—	—		
	3	l	1	1,84	—	—	M ₃	2	l	1	1,80	—	—	
L	"	2,14	—	—	L	"			2,14	—	—			
H	"	6,40	—	—	H	"			6,40	—	—			
4	l	3	2,04 - 2,39	2,26 ± 0,112	0,19399	H/L	"	2,99	—	—				
	L	"	2,16 - 2,68	2,41 ± 0,150	0,26026									
P ₄	1	l	3	1,08 - 1,28	1,17 ± 0,058	0,10066	3	l	2	1,92 - 2,30	—	—		
		L	"	1,96 - 2,08	2,04 ± 0,040	0,06928		L	3	2,32 - 2,42	2,37 ± 0,029	0,05033		
2	L	1	2,08	—	—	H	1	6,92	—	—				
	H	"	6,00	—	—		H/L	"	2,93	—	—			
H/L	"	2,88	—	—										
							P ⁴ - M ³	—	L	7	8,20 - 9,36	8,71 ± 0,152	0,40095	
							P ₄ - M ₃	—	L	3	9,04 - 10,40	9,80 ± 0,400	0,69284	

19 b

Provenance	n°	Cat.	âge	n	l	L	H	H/L
Auvergne gisement ?	JR 84 (md.)	P ₄	3	1	1,45	2,08	5,54	2,66
		M ₁	3	1	1,99	2,50	6,44	2,58
		M ₂	3	1	2,09	2,59	6,49	2,51
		M ₃	3	1	1,93	2,52	5,75	2,28
Cournon (Bloc. avec squelette)	CR 27 C (md.)	P ₄	3	1	1,45	—	—	—
		M ₁	3-4	1	1,89	2,39	—	—
		M ₂	3-4	1	1,96	2,53	—	—
Romagnat	JR 3001 md. sin :	P ₄	3	1	1,41	1,93	—	—
		M ₁	3	1	1,84	2,19	—	—
		M ₂	3	1	2,00	2,42	—	—
		M ₃	3	1	2,05	2,42	—	—
	max.	P ⁴	2	1	1,66 ?	1,85	—	—
	dex. :	M ¹	3	1	1,76 ?	1,92	—	—
		M ²	3	1	1,84 ?	2,11	—	—
		M ³	3	1	1,63 ?	2,20	—	—
	max.	P ⁴	2	1	1,70	—	—	—
	sin. :	M ¹	3	1	1,91	1,94	—	—
		M ²	3	1	1,97	2,09	—	—
		M ³	3	1	—	2,25	—	—
Pérignat		M ¹	3	2	1,75 - 2,04	2,11 - 2,06	6,12	2,90
		M ²	3	1	2,13	2,06	6,45	3,13
		M ³	3	1	1,76	2,00	5,80	2,90
Cournon	R 82 md. dex. :	P ₄	2	1	1,33	1,85	—	—
		M ₁	3	1	1,78	2,53	—	—
		M ₂	3	1	1,70	2,34	—	—
		M ₃	2	1	1,69	2,09	—	—
	md.	P ₄	2	1	1,34	1,87	—	—
	sin. :	M ₁	3	1	1,83	2,49	—	—
		M ₂	3	1	1,76	2,33	—	—
Auvergne gisement ?	md. sin. :	P ₄	3	1	1,57	2,16	—	—
		M ₁	4	1	1,84	2,16	—	—
		M ₂	4	1	2,02	2,34	—	—
Rickenbach	UM 619 md. dex. :	P ₄	1	1	0,92	1,64	—	—
		M ₁	2	1	1,84	2,64	—	—
		M ₂	2	1	1,76	2,52	—	—
		P ₄ - M ₂	—	1	—	6,96	—	—
	UM 1284	P ⁴ - M ³	—	1	—	7,99	—	—
	max.	P ⁴	cassée		—	—	—	—
	sin. :	M ¹	3	1	1,75	2,12	—	—
		M ²	3	1	1,96	2,00	—	—
		M ³	3	1	1,64	2,00	—	—

Cat.	âge	dimens.	n	lim. var.	x moy. \pm Sm	σ
M ₁₋₂	3-4	I	6	1,70 - 1,96	1,82 \pm 0,038	0,09402
		L	"	2,33 - 2,53	2,44 \pm 0,038	0,09290
		H	1	6,44 - 6,49	—	—
		H/L	"	2,51 - 2,58	—	—

groupe de taille intermédiaire, comprenant la population de la Milloque et quelques spécimens d'Auvergne; enfin un groupe de petite taille réduit à la forme de Coderet.

On considère classiquement (Stehlin et Schaub, Thaler, Huguency) que la taille de cette espèce diminue au cours de l'Oligocène supérieur pour atteindre un minimum à l'Oligocène terminal (Coderet). Cette diminution de taille est en partie causée par une modification de la courbure et de la radication des dents. On remarque que la courbure des molaires, supérieures en particulier, augmente au cours de l'évolution (fig. 40). En effet, chez les espèces les plus primitives de l'Oligocène, *Elfomys medius* par exemple, seule la face interne est bombée, la face externe est verticale. A partir d'*Issiodoromys minor* et *I. pauffiensis* n.sp., une légère concavité se dessine de la bordure externe de la surface d'usure à la pointe des petites racines internes. Cette concavité s'accroît à mesure que la hauteur de cette face de

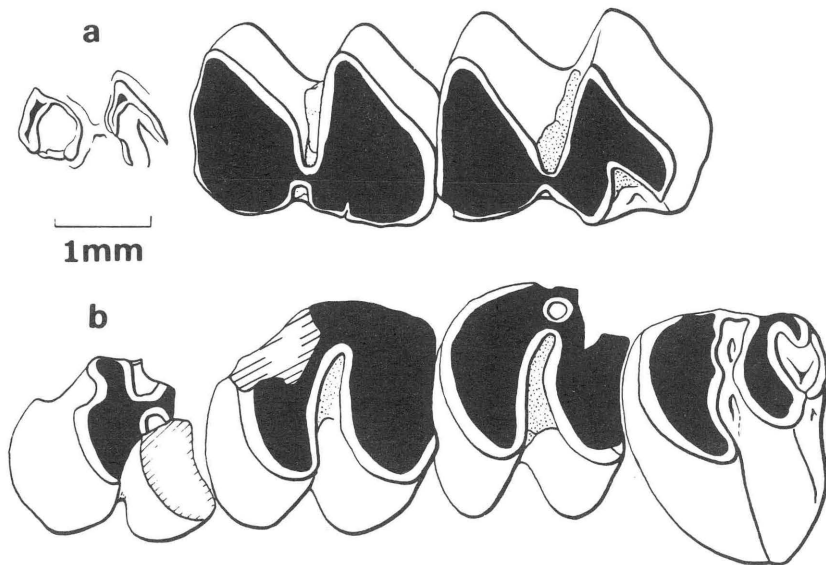


FIGURE 36. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Rickenbach (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel; a : UM 619, P₁-M₂ dex., vue occlusale; b : UM 1287, P₄-M₃ sin., vue occlusale.

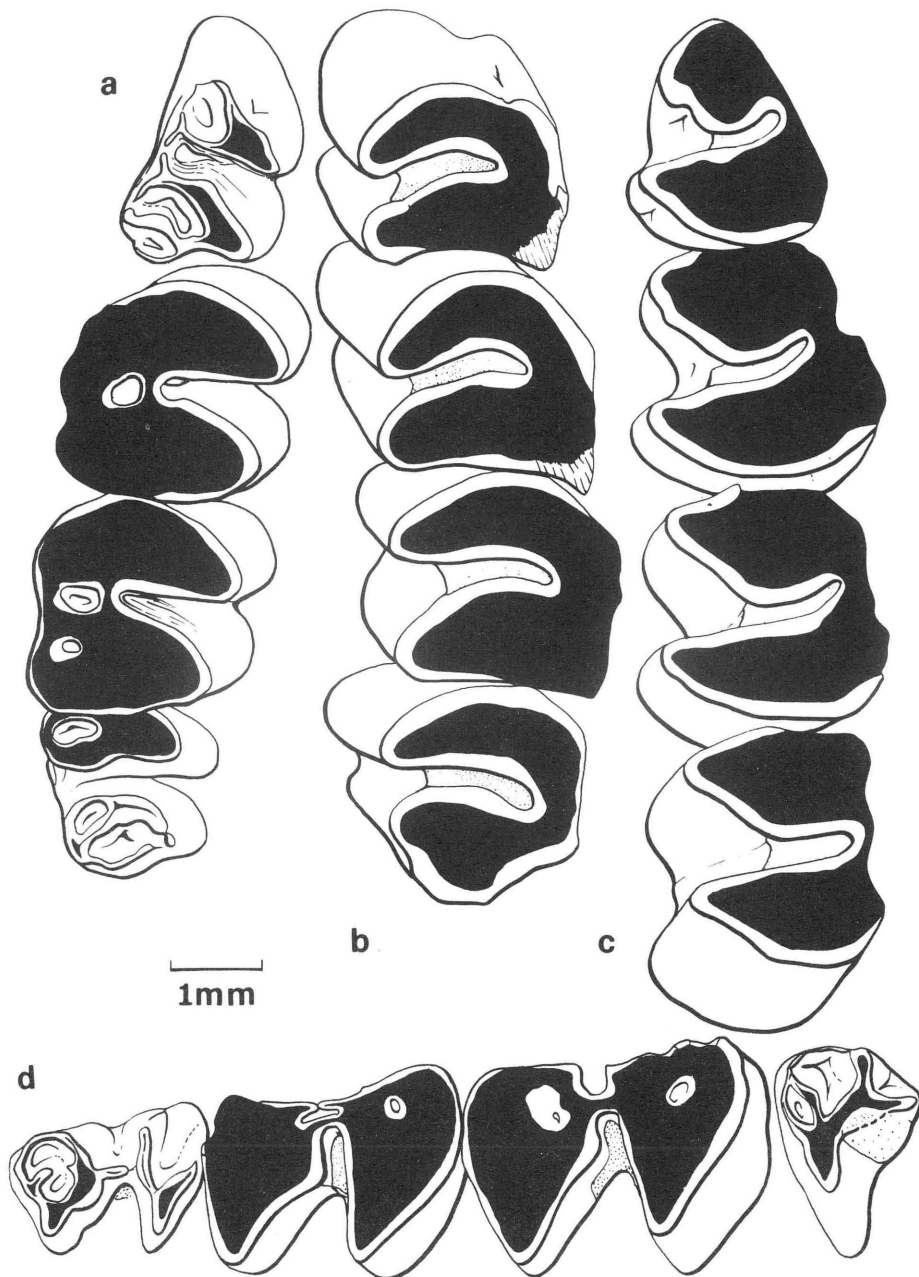


FIGURE 37. — *Issiodoromys pseudanaema* GERVAIS, Nant d'Avril (Suisse), Coll. Naturhist. Mus. Basel; a : UM 7128, P⁴-M³ dex., peu usées, vue occlusale; b : UM 7126, P⁴-M³ sin., usées, vue occlusale; c : UM 7126, P₁-M₃ sin., usées, vue occlusale; d : Vd 127, P₁-M₃ sin., peu usées, vue occlusale.

la couronne s'accroît, les petites racines internes étant de plus en plus éloignées de la surface occlusale. En même temps, jusqu'à Pech Desse, on remarque (compte tenu de l'obliquité de la surface d'usure) que la largeur maximum se situe au niveau de ces petites racines. A ce niveau, le fût de la couronne est renflé. Ce renflement disparaît à partir des formes évoluées d'*I. quercyi* et chez *I. pseudanaema*, à mesure que les racines externes se réduisent. Ainsi, les dimensions de la dent restent à peu près constantes au cours de l'usure, d'autant plus constantes que, du fait de la courbure importante de la dent et de sa croissance très prolongée, la surface d'usure chez *I. pseudanaema* est presque toujours perpendiculaire à la partie supérieure du fût de la couronne. Ainsi, la diminution de taille observée chez les molaires supérieures des formes les plus évoluées peut s'expliquer en partie par cet amincissement et cette courbure de la dent qui tendent à diminuer

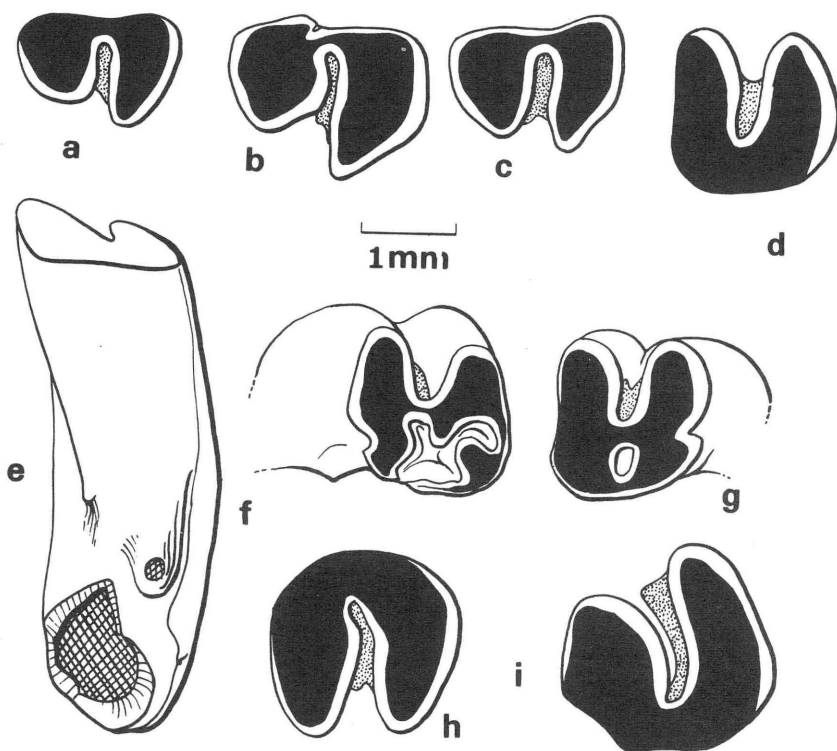
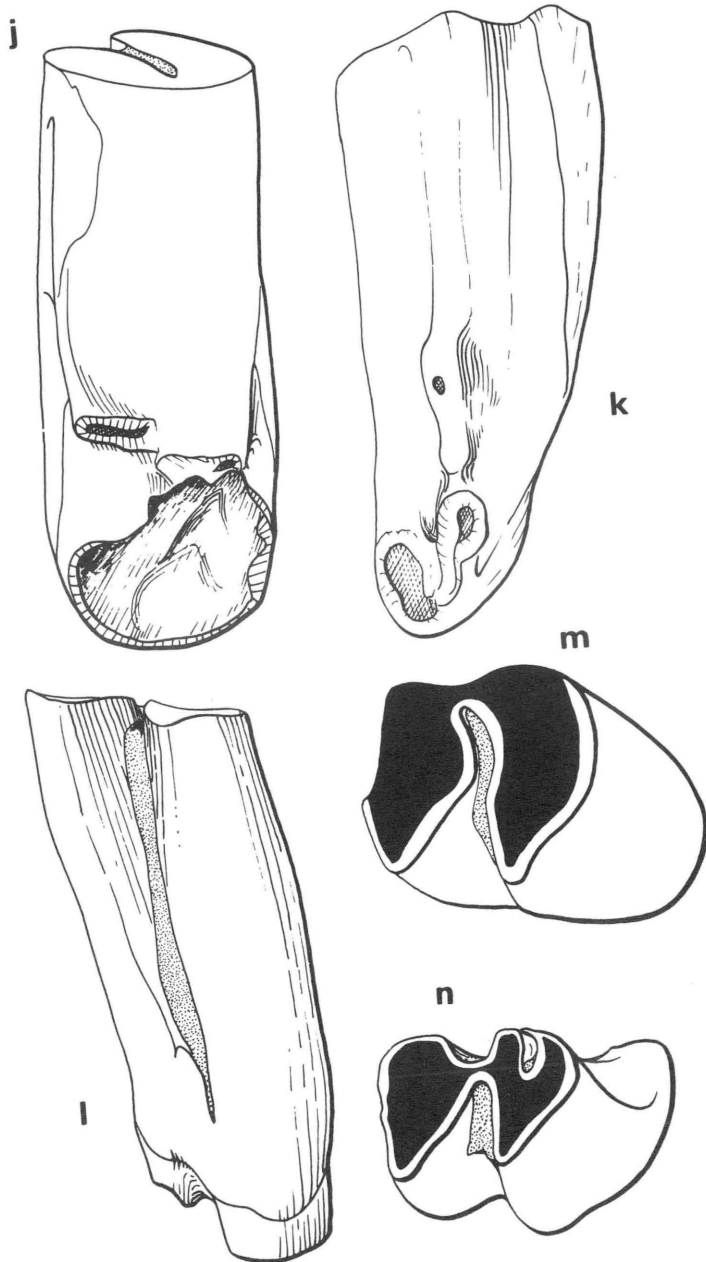


FIGURE 38. — *Issidoromys pseudanaema* GERVAIS, La Milloque (Aquitaine), Coll. Lab. Pal. Vert. Univ. Poitiers; a : 1969 MR 82, P₄ sin., vue occlusale; b : 1969 MR 74, P₄ sin., vue occlusale; c : 1969 MR 73, P₄ sin., vue occlusale; d : 1969 MR 116, P⁴ dex., vue occlusale; e : id. vue latéro-externe; f : 1969 MR 111, P⁴ dex., vue occlusale; g : 1969 MR 115, P⁴ sin., vue occlusale; h : 1969 MR 143, M¹⁻² dex., vue occlusale; i : 1969 MR 158, M³ sin., vue occlusale; j : id., vue latéro-externe; k : 1969 MR 90, M₁₋₂ sin., vue latéro-interne; l : id., vue latéro-externe; m : id., vue occlusale; n : 1969 MR 99, M₁₋₂ sin., vue occlusale.



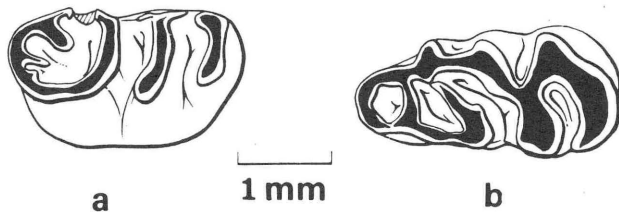


FIGURE 39. — *Issiodoromys pseudanaema*, Coderet (Allier), Coll. Lab. Pal. Univ. Lyon; a : 96 300. 2, E₂O, D¹ dex., vue occlusale; b : 96 300. 3, E₁100, D₁ dex., vue occlusale.

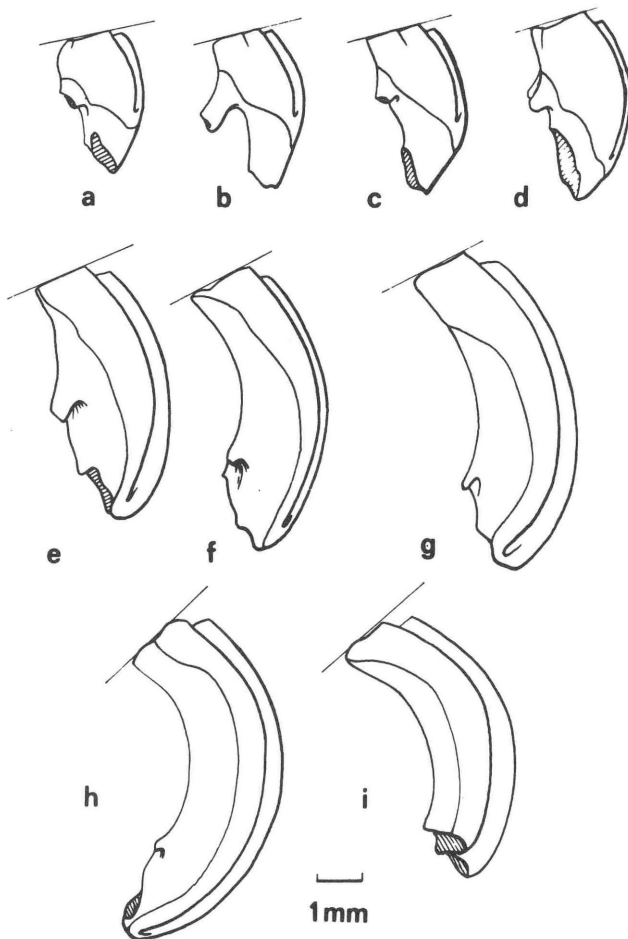


FIGURE 40. — Variations des hauteurs, courbure et radicalisation de la couronne et de l'orientation du plan d'usure des molaires supérieures (M¹⁻²) depuis *Elfomys medius* jusqu'à *Issiodoromys pseudanaema*. a : *E. medius* de La Plante 2; b : *I.* aff. *minor* de Belgarric; c : *I. minor* de Rigal-Jouet 1; d : *I. pauffiensis*, du Mas de Pauffié; et e : *I. quercyi*, de Pech Desse, f : *I. quercyi*, de Pech du Fraysse; g : *I. quercyi*, de Pech du Fraysse; h : *I. pseudanaema*, de la Milloque; i : *I. pseudanaema*, de Coderet.

la surface d'usure. Ceci est moins net pour les molaires inférieures car la courbure observée est moins forte (fig. 41). Cependant, on peut aussi remarquer, avec la réduction de la racine antérieure dédoublée, un amincissement du fût de la dent à cet endroit.

Les transformations énoncées ci-dessus peuvent expliquer en partie la diminution de taille observée sur les dents d'*Issiodoromys* à l'Oligocène terminal, mais on note aussi que les dents de lait en particulier (D^4 et D_4) d'*Issiodoromys* de Coderet (fig. 39) sont nettement plus petites que celles

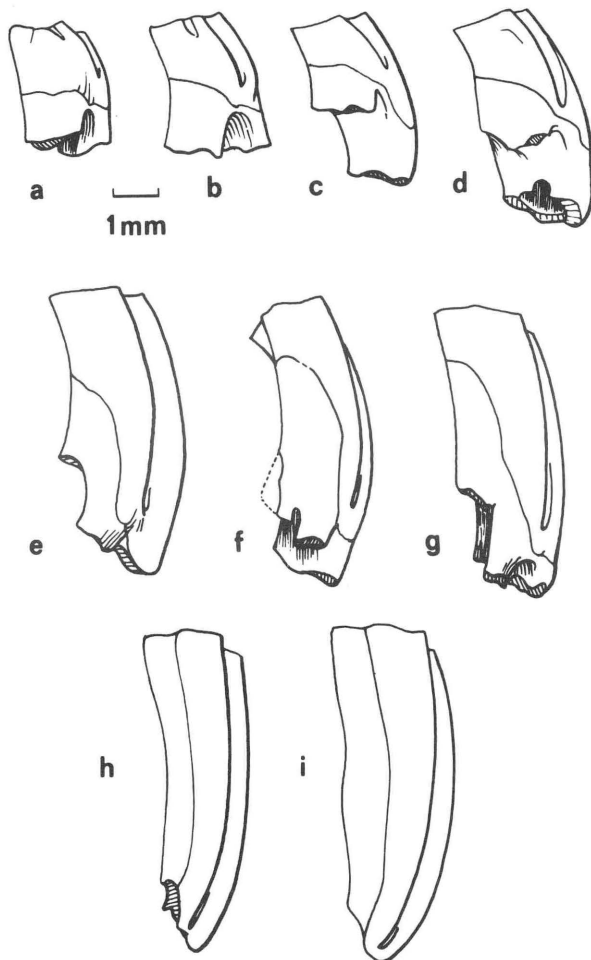


FIGURE 41. — Variations des hauteurs, courbure et radication de la couronne, et de l'orientation du plan d'usure des molaires inférieures (M_{1-2}) depuis *Elfomys medius* jusqu'à *Issiodoromys pseudanaema*; a: *E. medius*, de La Plante 2; b: *I. aff. minor*, de Belgarric; c: *I. minor*, de Rigal-Jouet; d: *I. pauffiensis*, du Mas de Pauffié; e: *I. quercyi*, de Pech Desse; f et g: *I. quercyi*, de Pech du Fraysse; h et i: *I. pseudanaema*, de la Milloque.

d'*I. quercyi* par exemple. Il semble évident qu'il y ait eu, au niveau de Coderet, une diminution de la taille dentaire d'*I. pseudanaema*. Il serait utile d'avoir un matériel plus abondant et plus complet de Coderet ou de La Milloque pour voir comment se traduit cette évolution dans la structure crânienne et mandibulaire.

II. — ÉTUDE BIOMÉTRIQUE DE LA DENTURE

Si les formes brachyodontes et semi-hypsodontes du début de l'Oligocène n'offrent que peu de difficultés pour la mensuration des dents, il n'en va pas de même dès que l'on aborde les formes évoluées hypsodontes. Ces difficultés ont déjà été soulignées, en particulier par M. Hugueney (1969) du fait de la courbure des dents (mésio-distale pour les molaires inférieures et labio-linguale pour les molaires supérieures), et du fait que leurs bords ne sont pas

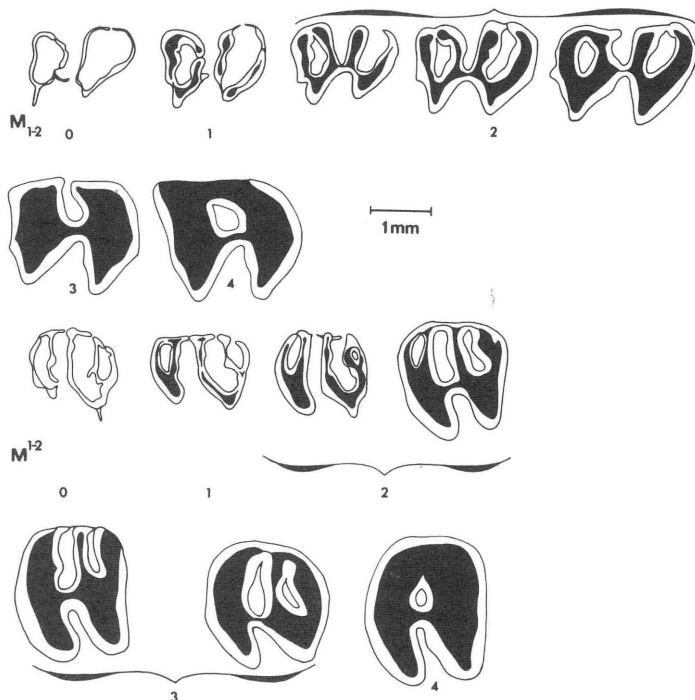


FIGURE 42 — Aspects de la surface occlusale pour les différents stades d'usure des molaires inférieures et prémolaires supérieures d'*Issiodoromys pseudanaema*: 0 : vierge; 1 : début d'usure des anticlinaux, au moins une portion de leur surface demeure vierge; 2 : trois flots dont l'îlot médian ouvert pour les molaires inférieures, quatre à trois flots aux molaires supérieures; 3 : persistance du synclinide III ouvert aux molaires inférieures, deux flots fermés aux molaires supérieures; 4 : un seul flot fermé aux molaires supérieures et inférieures, chez ces dernières l'émail manque souvent sur le bord interne de la couronne.

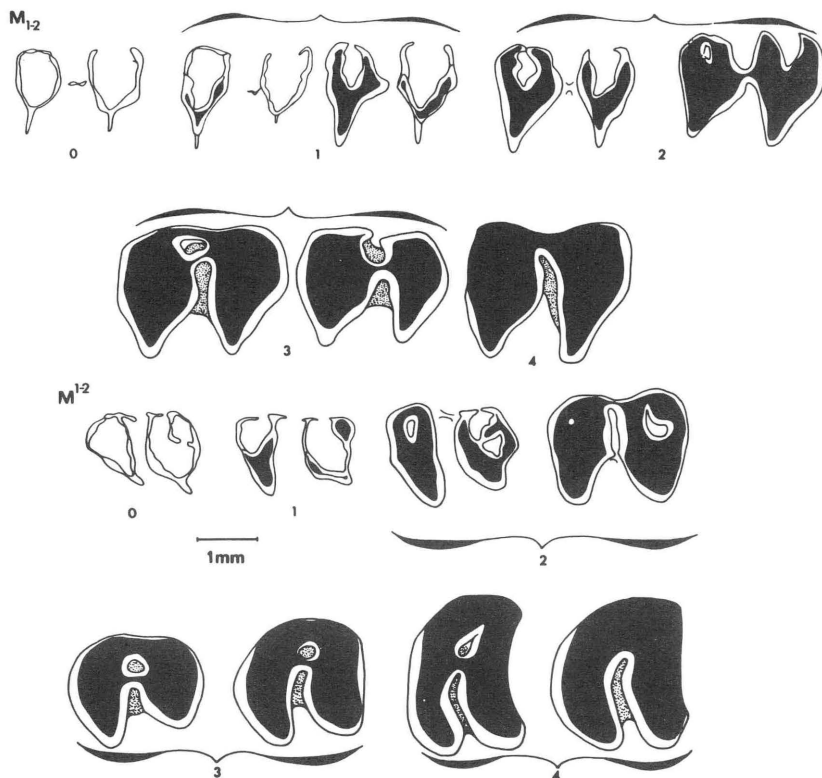


FIGURE 43. — Aspects de la surface occlusale pour les différents stades d'usure des molaires supérieures et inférieures d'*Issiodoromys quercyi*; 0 : dent vierge; 1 : début d'usure des anticlinaux, au moins une portion de leur surface demeure vierge; 2 : usure de toute la surface occlusale, persistance de trois à deux synclinax; 3 : un seul ilot persiste; 4 : plus d'ilot et absence d'émail sur le bord opposé au-dessus de la surface occlusale.

parallèles; ainsi leurs dimensions (longueur, largeur, hauteur) varient avec l'usure. Nous avons donc défini cinq stades d'usure, ou « âge », pour chaque population mesurée afin de pouvoir comparer les dents ayant atteint un degré d'usure sensiblement équivalent, comme nous l'avions fait pour les Thériodomyinés (Vianey-Liaud 1972, p. 301). Jusqu'au niveau de Belgarric environ, la morphologie des stades d'usure est définie de la même façon que pour les Thériodomyinés (Vianey-Liaud 1972, p. 302). Pour les espèces hypsodontes, le dessin dentaire évolue plus rapidement que pour les formes brachyodontes et les indentations disparaissent rapidement de la surface d'usure. Ainsi, la définition des stades d'usure est un peu différente : figures 42-43-44.

Les mesures sont effectuées à l'aide d'une platine mobile Leitz, au travers d'une loupe binoculaire munie d'un réticule, le grossissement utilisé étant $\times 40$. La longueur et la largeur sont mesurées sur la surface d'usure

disposée horizontalement ; la hauteur de la couronne est prise sur la face externe des dents inférieures et sur la face interne des dents supérieures.

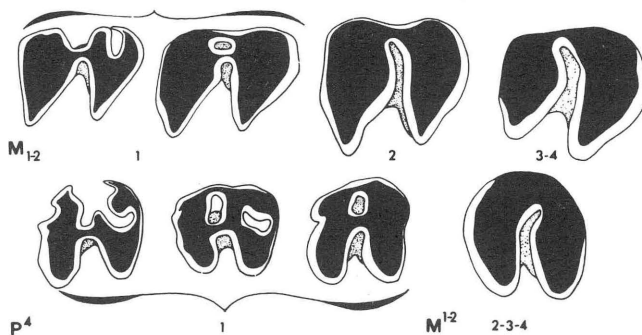


FIGURE 44. — Aspects de la surface occlusale pour les différents stades d'usure des molaires inférieures et prémolaires supérieures d'*Issiodoromys pseudamaema* : 1 : persistance d'un ou deux îlots d'émail ; 2 : plus d'îlots, mais émail encore présent sur la face interne des molaires inférieures ; 3-4 : (et 2-3-4 pour les molaires supérieures) : plus d'émail sur la face interne des molaires inférieures, ou sur la face interne des molaires supérieures.

CARACTÉRISATION DE LA VARIABILITÉ DES DIMENSIONS ;
CORRÉLATION ENTRE HAUTEUR ET LONGUEUR.

Ayant observé et mesuré un grand nombre de populations s'échelonnant depuis le niveau de Montmartre jusqu'au niveau de Coderet, certaines étant très abondantes (Escamps, Pech Desse, Pech du Fraysse) nous avons voulu voir si l'on pouvait noter une évolution de la variabilité. Sur le tableau 20, les coefficients de variation ($v = 100 \sigma/X$) des largeur, longueur, hauteur, rapport hauteur sur longueur, ont été calculés pour les M_{1-2}^2 du stade d'usure moyen (2) de plusieurs espèces de *Pseudoltinomys*, *Elfomys*, *Issiodoromys*. On remarque que ce coefficient est compris entre 2,2 et 12,3 pour les largeurs des dents de la lignée *Elfomys-Issiodoromys*, 3,4 et 10,8 pour les longueurs, 5,6 et 13,8 pour les hauteurs, 5,7 et 17,5 pour le rapport H/L. Dans la lignée des *Pseudoltinomys*, v_l varie de 7,9 à 15,5, v_L de 2,83 à 6,7, v_H de 9,3 à 13,3 et $v_{H/L}$ de 8,4 à 16,3.

D'après Simpson *et al.* (1960), un coefficient traduisant une variabilité normale pour une population de Mammifères est compris entre 4 et 10, légèrement plus élevé lorsqu'il s'agit de Mammifères fossiles. La longueur des dents de la majorité des populations observées présente une variabilité normale, un peu faible pour les M_{1-2} de *Pseudoltinomys* de La Plante 2 (2,83). Cette valeur s'explique par la petitesse de l'échantillon ($n = 11$). La variabilité trop forte ou trop faible de la largeur peut être due au fait que cette dimension est plus sensible à l'usure. On a bien considéré dans ce tableau uniquement des molaires d'usure moyenne (« âge » 2), cependant,

TABLEAU 20. — Coefficient de variation (v) des dimensions de diverses espèces d'Issidoromyinés.

ESPECE	GISEMENT	Cat.	n	âge	dimens.	$V = 100 \frac{\sigma}{\bar{X}}$								
<i>Elfomys medius</i>	La Plante 2	M ¹⁻²	34	2	l	11,43 %	<i>Issidoromys aff. minor</i>	Belgarric	M ¹⁻²	13	2	l	10,82 %	
			"		L	"			L	6,36 %				
			"		H ₁	"			H	13,76 %				
			"		H/L	"			H/L	12,57 %				
	M ₁₋₂	41	2	l	9,40 %	<i>Issidoromys pauffiensis</i>		Espeyrasse	M ¹⁻²	15	2	l	6,84 %	
		"		L	"				L	4,87 %				
		39		H	"				H	6,81 %				
		"		H/L	"				H/L	10,32 %				
M ₁₋₂	11	2	l	12,33 %	<i>Issidoromys quercyi</i>		Pech Desse	M ¹⁻²	36	2	l	9,09 %		
	12		L	"				L	8,14 %					
	"		H	"				H	7,36 %					
	"		H/L	"				H/L	9,32 %					
<i>Elfomys medius</i>	Roqueprune 2	M ¹⁻²	10	2		l	10,76 %	<i>Issidoromys pseudanaema</i>	La Milloque	M ¹⁻²	11	2	l	9,89 %
			"			L	"			L	7,52 %			
			9			H	"			H	7,83 %			
			"			H/L	"			H/L	9,34 %			
	M ₁₋₂	8	2	l	7,79 %	<i>Issidoromys pseudanaema</i>	La Milloque		M ¹⁻²	17	2	l	9,05 %	
		"		L	"				L	7,16 %				
		"		H	"				H	8,46 %				
		"		H/L	"				H/L	7,02 %				
M ₁₋₂	6	2	l	8,81 %	<i>Issidoromys pseudanaema</i>		La Milloque	M ¹⁻²	16	2	l	9,05 %		
	"		L	"				L	7,16 %					
	"		H	"				H	8,46 %					
	"		H/L	"				H/L	7,02 %					
<i>Elfomys nanus</i>	Montalban	M ¹⁻²	4	2		l	2,21 %	<i>Issidoromys pseudanaema</i>	La Milloque	M ¹⁻²	11	2	l	9,89 %
			"			L	"			L	7,52 %			
			"			H	"			H	7,83 %			
			"			H/L	"			H/L	9,34 %			
	M ₁₋₂	6	2	l	8,81 %	<i>Issidoromys pseudanaema</i>	La Milloque		M ¹⁻²	17	2	l	9,05 %	
		"		L	"				L	7,16 %				
		"		H	"				H	8,46 %				
		"		H/L	"				H/L	7,02 %				

ESPECE	GISEMENT	Cat.	n	âge	dimens.	$V = 100 \frac{s}{\bar{x}}$
<i>Pseudotimomys</i> aff. <i>cuvieri</i>	Escamps	M ¹⁻²	32	2	l	8,11 %
			33		L	5,05 %
			28		H	9,56 %
			"		H/L	9,41 %
		M ₁₋₂	30	2	l	10,81 %
			"		L	4,35 %
			26		H	9,34 %
			"		H/L	10,79 %
<i>P. gaillardi</i>	Ravet	M ¹⁻²	47	2	l	8,90 %
			"		L	5,58 %
			"		H	9,29 %
			"		H/L	10,19 %
		M ₁₋₂	38	2	l	9,02 %
			40		L	4,62 %
			37		H	9,81 %
			"		H/L	10,86 %
<i>P. gaillardi</i>	Aubrelong 1	M ¹⁻²	16	2	l	7,97 %
			"		L	7,60 %
			"		H	11,41 %
			"		H/L	12,99 %
		M ₁₋₂	26	2	l	15,54 %
			"		L	6,66 %
			"		H	13,29 %
			25		H/L	16,27 %
<i>P. gaillardi</i>	Ronzon	M ¹⁻²	13	2	l	9,91 %
			"		L	8,29 %
<i>P. major</i>	La Plante 2	M ¹⁻²	13	2	l	10,84 %
			"		L	5,40 %
			"		H	10,79 %
			"		H/L	14,26 %
		M ₁₋₂	11	2	l	12,49 %
			"		L	2,83 %
			10		H	10,62 %
			"		H/L	8,40 %

l'appréciation des stades d'usure est relativement subjective et peut introduire des imprécisions. Cette interprétation s'applique encore mieux pour expliquer la plus forte variabilité des hauteurs, celles-ci étant plus touchées par l'usure. En ce qui concerne le rapport H/L, si les deux valeurs H et L sont des variables indépendantes, il est probable que leurs variations s'ajoutent dans une certaine mesure, impossible à déterminer, et donc que le coefficient v

soit parfois grand. En effet, dans les populations à effectif assez important (M_{1-2} d'Espeyrasse, M_{1-2} de Pech Desse, M_{1-2} d'Escamps, M_{1-2} de Ravet, M_{1-2} d'Aubrelong 1), le coefficient de variation de H/L est le plus souvent nettement supérieur à celui de H ou de L. Seule, la population d'*Elfomys medius* de La Plante 2, avec un échantillonnage abondant, fait exception à cette règle. Ceci peut être mis en relation avec un autre caractère biométrique de cette population. En effet, lorsqu'on a voulu comparer les rapports d'hypsodontie H/L des différentes espèces, on s'est d'abord assuré qu'il n'existait aucune corrélation entre H et L : ce rapport est valable comme paramètre indépendant dans la mesure où H et L ne sont pas des caractères liés. Les coefficients de corrélation entre ces deux dimensions ont été calculés pour toutes les populations possédant un nombre suffisant d'individus. Ils sont faibles et indiquent qu'on ne peut généralement déceler aucune corrélation entre H et L (tableau 21). Une légère corrélation (significative à 90 %)

TABLEAU 21. — Coefficients de corrélation entre la longueur et la hauteur des molaires de diverses espèces d'Issiodoromyinés.

ESPÈCE	GISEMENT	Cat.	Age	n	r H/L.	Signification
<i>Pseudoltinomys cuvieri</i>	Escamps	M_{1-2}	2	28	0,339	+90 %
		M_{1-2}	2	24	0,138	—
<i>Pseudoltinomys gaillardi</i>	Aubrelong 1	M_{1-2}	2	16	0,064	—
		M_{1-2}	2	25	0,050	—
<i>Pseudoltinomys gaillardi</i>	Ravet	M_{1-2}	2	47	0,101	—
		M_{1-2}	2	37	0,085	—
<i>Pseudoltinomys major</i>	La Plante 2	M_{1-2}	2	13	0,326	—
		M_{1-2}	2	10	0,774	+99 %
<i>Elfomys medius</i>	La Plante 2	M_{1-2}	2	34	0,582	+99 %
		M_{1-2}	2	39	0,566	+99 %
<i>Issiodoromys aff. minor</i>	Belgarric	M_{1-2}	2	10	0,462	—
		M_{1-2}	2	10	0,024	—
<i>Issiodoromys minor</i>	Rigal-Jouet	M_{1-2}	2	17	0,456	—
		M_{1-2}	2	10	0,053	—
<i>Issiodoromys pauf-fiensis</i>	Espeyrasse	M_{1-2}	2	15	0,410	—
		M_{1-2}	2	12	0,438	—
<i>Issiodoromys quercyi</i>	Pech Desse	M_{1-2}	2	34	0,258	—
		M_{1-2}	2	29	0,243	—
<i>Pseudoltinomys cuvieri</i>	Escamps	D_4^4	2	12	0,428	—
		P_4^4	2	15	0,150	—
		M_3^3	2	14	0,158	—
		D_4^4	2	12	0,428	—
		P_4^4	2	8	0,444	—
		M_3^3	2	12	0,232	—
<i>Pseudoltinomys major</i>	La Plante 2	M_3^3	2	5	0,329	—
<i>Elfomys medius</i>	La Plante 2	D_4^4	2	6	0,164	—
		P_4^4	2	5	0,203	—
		M_3^3	2	7	0,258	—
		P_4^4	2	4	0,887	+98 %
		M_3^3	2	5	0,714	+93 %

existe entre hauteur et longueur des M_{1-2} de *Pseudoltinomys cuvieri* d'Escamps. On remarque alors que le coefficient de variation de H/L est légèrement inférieur à celui de H. La seule population qui présente une corrélation nette entre H et L est celle d'*Elfomys medius* de La Plante 2. Le fait que H et L semblent liés se traduit dans la valeur du coefficient de variation qui est ici nettement inférieur à celui de H. Il en va de même pour les M_{1-2} de *Pseudoltinomys major* du même gisement.

Il semble logique de déduire que, lorsque deux caractères sont liés (ici H et L) le coefficient de variation de leur rapport (H/L) est inférieur au coefficient de variation de l'un d'entre eux.

Chez *Pseudoltinomys cuvieri* et *gaillardi*, on n'observe aucune corrélation marquée entre hauteur et longueur des molaires, si ce n'est une faible corrélation au niveau des M_{1-2} d'Escamps. Cependant cette liaison ne se retrouve pas pour les autres catégories de dents de la population. Dans ce cas, la valeur relativement élevée du coefficient de corrélation pourrait n'être due qu'au hasard de l'échantillonnage. Pour *P. major* de La Plante 2, la corrélation entre H et L pour les M_{1-2} est très forte et semble effective. Cependant,

ISSIODOROMYINAE de :

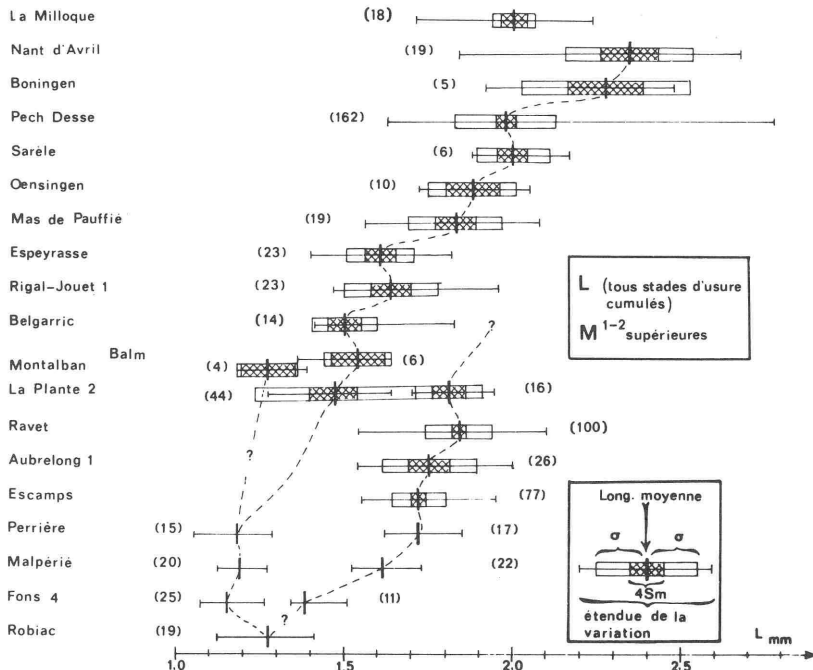


FIGURE 45. — Variation de la longueur (tous stades d'usure cumulés) des molaires supérieures (M_{1-2}) des différentes espèces d'Issiodoromyinés. Pour chaque espèce, le nombre de spécimens est noté entre parenthèses. A gauche de la figure se placent les espèces des genres *Elfomys* et *Issiodoromys*, à droite celles du genre *Pseudoltinomys*.

l'échantillon pour les autres catégories de dents est trop petit et ne donne aucune indication complémentaire.

En ce qui concerne *Elfomys*, nous n'avons pu observer d'abondantes populations avant le niveau de La Plante 2. Chez *E. medius*, il semble qu'il y ait effectivement une liaison entre H et L, le coefficient étant élevé pour les M_{1-2}^{1-2} et aussi pour les P_4 et M_3 . Chez *Issiodoromys* de Belgarric, Espeyrasse ou Pech Desse, on n'observe plus aucune corrélation entre la hauteur et la longueur. Ceci semble s'expliquer par le fait que dès le milieu de l'Oligocène moyen la taille des dents (longueur et largeur) s'accroît peu

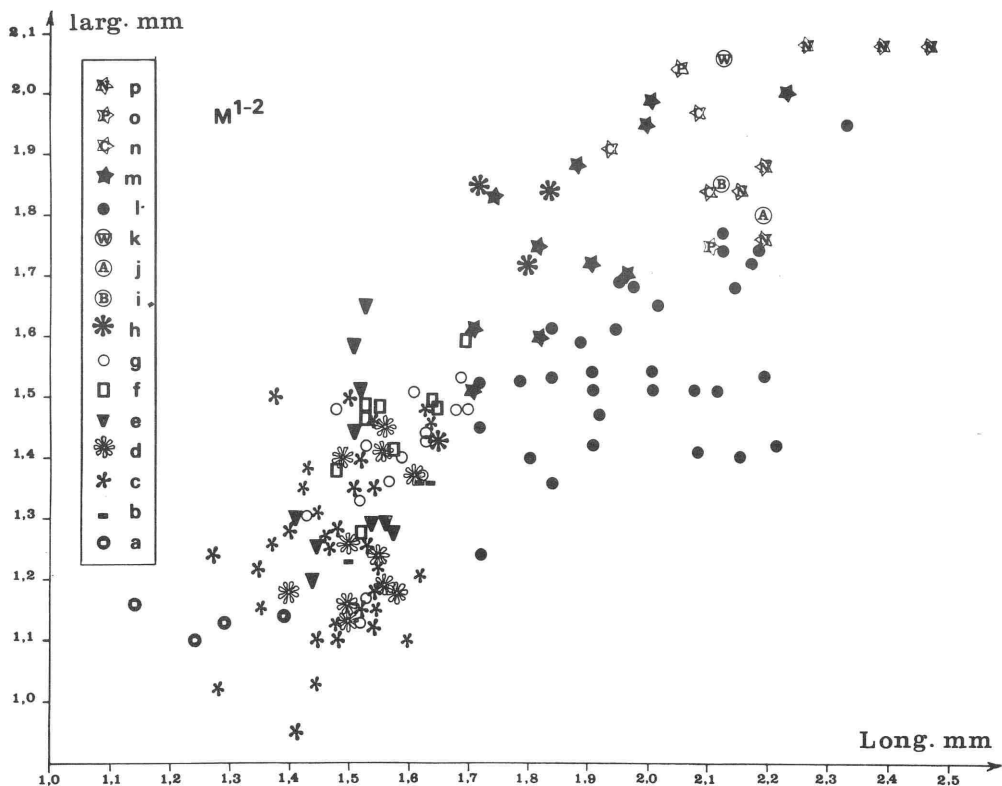


FIGURE 46. — Diagramme de dispersion en fonction de leur longueur et de leur largeur des molaires supérieures (M_{1-2} , stade d'usure 2) des Issiodoromyinés suivants; a : *Elfomys nanus*, de Montalban; b : *Elfomys medius* de Balm; c : id., de La Plante 2; d : id., de Roqueprune 2; e : *Issiodoromys* aff. *minor*, de Belgarric; f : *I. minor*, de Rigal-Jouet 1; g : *I. pauffiensis* d'Espeyrasse; h : id., du Mas de Pauffié; i : id., d'Oensingen; j : *I. quercyi*, de Boningen; k : id., d'Aarwangen; l : id. de Wynau 1; m : id., de Pech Desse; n : *I. pseudanaema*, de La Milloque; o : id., de « Cournon »; p : id., de Pérignat; q : id. de Nant d'Avril.

TABLEAU 22. — Longueur (tous stades d'usure mêlés) des dents des différentes espèces d'Issiodoromyinés.

ESPÈCE	GISEMENT	Cat.	n	lim. var.	L moy. ± sm	σ		
<i>Pseudoltinomys cuvieri</i>	Escamps	D $\overline{4}$	27	1,46 - 1,75	1,64 ± 0,015	0,07687		
		P $\overline{4}$	22	1,45 - 1,83	1,67 ± 0,018	0,08322		
		M $\overline{1-2}$	77	1,56 - 1,95	1,72 ± 0,010	0,08397		
		M $\overline{3}$	23	1,52 - 1,91	1,66 ± 0,031	0,14399		
		D $\overline{4}$	22	1,66 - 1,97	1,84 ± 0,017	0,07809		
		P $\overline{4}$	22	1,43 - 1,90	1,69 ± 0,030	0,13832		
		M $\overline{1-2}$	66	1,40 - 2,02	1,75 ± 0,013	0,10886		
		M $\overline{3}$	23	1,56 - 2,13	1,90 ± 0,026	0,12269		
		<i>Pseudoltinomys gaillardi</i>	Aubrelong 1	D $\overline{4}$	6	1,59 - 1,80	1,72 ± 0,034	0,07626
				P $\overline{4}$	4	1,55 - 1,76	1,63 ± 0,058	0,10012
				M $\overline{1-2}$	26	1,54 - 2,00	1,75 ± 0,028	0,13931
				M $\overline{3}$	15	1,42 - 1,92	1,65 ± 0,039	0,14708
				D $\overline{4}$	4	1,77 - 1,86	1,82 ± 0,022	0,03774
				P $\overline{4}$	10	1,49 - 1,85	1,63 ± 0,037	0,11245
M $\overline{1-2}$	35			1,53 - 2,04	1,84 ± 0,018	0,10638		
M $\overline{3}$	7			1,64 - 2,14	1,97 ± 0,075	0,18354		
<i>Pseudoltinomys gaillardi</i>	Ravet			D $\overline{4}$	31	1,64 - 1,94	1,75 ± 0,014	0,07906
				P $\overline{4}$	26	1,55 - 1,97	1,78 ± 0,019	0,09396
		M $\overline{1-2}$	100	1,54 - 2,10	1,84 ± 0,010	0,10126		
		M $\overline{3}$	20	1,40 - 2,01	1,77 ± 0,038	0,16486		
		D $\overline{4}$	14	1,89 - 2,26	2,05 ± 0,025	0,09086		
		P $\overline{4}$	12	1,60 - 1,85	1,72 ± 0,029	0,09704		
		M $\overline{1-2}$	93	1,67 - 2,10	1,92 ± 0,012	0,11446		
		M $\overline{3}$	23	1,72 - 2,44	1,99 ± 0,043	0,20107		
		<i>Pseudoltinomys major</i>	La Plante 2	P $\overline{4}$	2	1,80 - 1,89	1,85	
				M $\overline{1-2}$	16	1,69 - 1,95	1,81 ± 0,024	0,09506
M $\overline{3}$	7			1,39 - 1,80	1,66 ± 0,054	0,13291		
P $\overline{4}$	4			1,75 - 1,97	1,89 ± 0,056	0,09660		
M $\overline{1-2}$	17			1,75 - 2,08	1,98 ± 0,020	0,08101		
M $\overline{3}$	9			1,86 - 2,19	2,01 ± 0,045	0,12630		

relativement à leur hauteur. En effet, la croissance de celle-ci est très importante (+ 30 % environ entre chaque espèce et même + 40 % entre les deux dernières espèces) alors que l'accroissement de longueur est beaucoup plus faible (entre + 3 % et + 10 % au maximum).

EVOLUTION DE LA TAILLE ; DIFFÉRENCIATION DES DEUX LIGNÉES.

Deux lignées évolutives d'Issiodoromyinés différant par leur taille sont mises en évidence. On observe une augmentation progressive de la taille des dents dans chacune d'elles (fig. 45 et 46, tableau 22), *Pseudoltinomys* étant plus gros qu'*Elfomys* dans un gisement donné. Ceci est mis en évidence dans le gisement de La Plante 2. Les deux Issiodoromyinés de cette localité, en première observation, présentent une morphologie très voisine; on remarque seulement une différence notable de la taille des extrêmes. Un histogramme réalisé pour les longueurs (tous stades d'usure mêlés) des M $\overline{1-2}$ et M $\overline{1-2}$ présente très nettement deux pics (fig. 47). Les différences entre fréquences théo-

ESPECE	GISEMENT	Cat.	n	lim. var.	Lmoy. ± Sm	σ
<i>Elfomys medius</i>	La Plante 2	P ⁴	10	1,25 - 1,66	1,30 ± 0,072	0,47107
		M ¹⁻²	44	1,27 - 1,64	1,47 ± 0,037	0,24101
		M ³	15	1,26 - 1,57	1,45 ± 0,022	0,08297
		P ₄	5	1,55 - 1,77	1,67 ± 0,048	0,09679
		M ₁₋₂	49	1,34 - 1,88	1,61 ± 0,021	0,14439
		M ₃	16	1,37 - 1,79	1,56 ± 0,035	0,13465
<i>Elfomys medius</i>	Roqueprune 2	M ¹⁻²	14	1,46 - 1,71	1,54 ± 0,020	0,07034
		M ³	10	1,26 - 1,47	1,37 ± 0,025	0,07495
		M ₁₋₂	10	1,54 - 1,74	1,63 ± 0,018	0,05501
		M ₃	5	1,33 - 1,63	1,52 ± 0,061	0,12218
<i>Elfomys medius</i>	Balm	M ¹⁻²	6	1,36 - 1,64	1,54 ± 0,041	0,10119
		M ³	4	1,26 - 1,32	1,29 ± 0,013	0,02517
		M ₁₋₂	9	1,46 - 1,72	1,59 ± 0,031	0,09220
		M ₃	4	1,44 - 1,58	1,52 ± 0,029	0,05745
<i>Issidoromys aff. minor</i>	Belgarric	D ⁴	6	1,55 - 2,01	1,93 ± 0,034	0,07528
		M ¹⁻²	14	1,41 - 1,83	1,52 ± 0,026	0,09507
		M ₁₋₂	16	1,46 - 1,87	1,64 ± 0,026	0,10119
<i>Issidoromys minor</i>	Rigal-Jouet 1	P ⁴	7	1,46 - 2,00	1,70 ± 0,068	0,18106
		M ¹⁻²	23	1,47 - 1,96	1,64 ± 0,029	0,13819
		M ³	3	1,29 - 1,71	1,52 ± 0,123	0,21284
		P ₄	6	1,49 - 2,08	1,76 ± 0,094	0,23002
		M ₁₋₂	18	1,63 - 2,16	1,82 ± 0,034	0,14371
		M ₃	5	1,80 - 2,34	2,08 ± 0,086	0,19118
<i>Issidoromys minor</i>	Rigal-Jouet 2	M ¹⁻²	4	1,21 - 1,39	1,30 ± 0,043	0,08617
		M ³	4	1,21 - 1,55	1,32 ± 0,079	0,15801
		M ₁₋₂	7	1,58 - 1,76	1,67 ± 0,024	0,06218
<i>Issidoromys pauffiensis</i>	Mas de Pau- fié	M ¹⁻²	19	1,56 - 2,08	1,83 ± 0,032	0,13904
		M ₁₋₂	13	1,61 - 2,18	1,91 ± 0,048	0,17236
<i>Issidoromys aff. pauffiensis</i>	Oensingen	P ⁴	6	1,64 - 2,00	1,88 ± 0,051	0,12518
		M ¹⁻²	10	1,72 - 2,05	1,88 ± 0,040	0,12710
		M ₁₋₂	6	1,96 - 2,28	2,14 ± 0,043	0,10596
<i>Issidoromys pauffiensis</i>	Espeyrasse	P ⁴	5	1,53 - 1,72	1,64 ± 0,043	0,08642
		M ¹⁻²	23	1,40 - 1,82	1,61 ± 0,022	0,10426
		P ₄	6	1,56 - 1,85	1,67 ± 0,052	0,11575
		M ₁₋₂	16	1,55 - 2,09	1,87 ± 0,056	0,21754
<i>Issidoromys quercyi</i>	Pech Desse	D ⁴	72	2,31 - 2,93	2,65 ± 0,015	0,12471
		P ⁴	141	1,44 - 2,18	1,79 ± 0,013	0,15125
		M ¹⁻²	162	1,63 - 2,78	1,98 ± 0,027	0,33979
		M ³	141	1,41 - 2,49	1,87 ± 0,018	0,21217
		D ₄	73	2,96 - 3,67	3,32 ± 0,020	0,16802
		P ₄	100	1,48 - 2,47	1,94 ± 0,020	0,19940
		M ₁₋₂	167	1,72 - 3,05	2,32 ± 0,021	0,27093
		M ₃	131	1,66 - 2,96	1,98 ± 0,075	0,86127
		<i>Issidoromys quercyi</i>	Boningen	M ¹⁻²	5	1,92 - 2,48
M ₁₋₂	8			2,45 - 2,84	2,69 ± 0,044	0,12314
<i>Issidoromys quercyi</i>	Sarèle	M ¹⁻²	6	1,88 - 2,17	2,00 ± 0,046	0,11286
		P ₄	5	1,82 - 2,20	1,99 ± 0,076	0,17079
		M ₁₋₂	7	2,00 - 2,70	2,46 ± 0,088	0,23172
<i>Issidoromys pseudanaema</i>	Nant d'Avril	P ⁴	5	1,76 - 2,12	1,94 ± 0,065	0,14588
		M ¹⁻²	19	1,84 - 2,68	2,35 ± 0,044	0,19184
		M ³	8	1,80 - 2,68	2,11 ± 0,106	0,30084
		P ₄	6	1,96 - 2,52	2,17 ± 0,082	0,20146
		M ₁₋₂	15	2,36 - 3,16	2,62 ± 0,055	0,21303
		M ₃	4	2,14 - 2,42	2,31 ± 0,060	0,12055
<i>Issidoromys pseudanaema</i>	La Milloque	P ⁴	8	1,58 - 1,77	1,67 ± 0,02	0,06274
		M ¹⁻²	18	1,71 - 2,24	1,90 ± 0,03	0,14283
		M ³	10	1,71 - 2,29	1,99 ± 0,06	0,17597
		P ₄	13	1,70 - 2,14	1,85 ± 0,03	0,12190
		M ₁₋₂	20	2,06 - 2,60	2,31 ± 0,04	0,17234
		M ₃	6	1,84 - 2,42	2,16 ± 0,08	0,20203

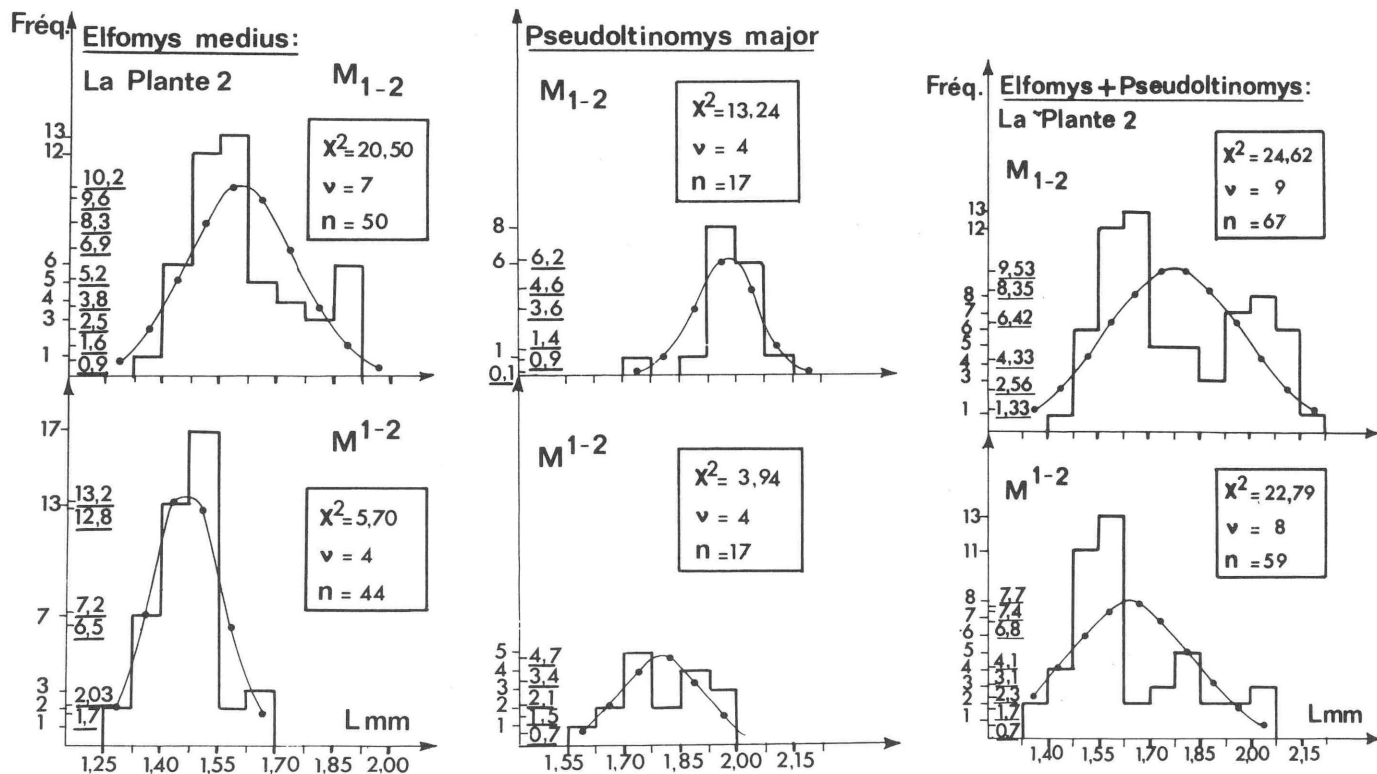


FIGURE 47. — Histogrammes de fréquence des longueurs des molaires (M_{1-2}) supérieures et inférieures (stade d'usure 2) des Issidoromyinés de La Plante 2. A droite, Issidoromyinés mélangés; au centre et à gauche, *Pseudotimomys* et *Elfomys* séparés. Les chiffres soulignés représentent les fréquences théoriques de chaque classe. En encadré sont notées les valeurs du chi carré, du nombre de degrés de liberté, du nombre de spécimens.

riques et fréquences observées font apparaître un $\chi^2 M_{1-2} = 24,62$ pour neuf degrés de liberté et $\chi^2 M^{1-2} = 22,79$ pour huit degrés de liberté, ce qui atteste l'hétérogénéité de chaque population. Alors, en tenant compte de la taille des dents, leur morphologie étant identique, on a tenté de séparer les M1-2 de chacun des deux genres. Les fréquences observées des histogrammes obtenus pour les M¹⁻² d'*Elfomys medius* et les M¹⁻² de *Pseudoltinomys major* sont conformes aux fréquences théoriques de la courbe de Gauss ajustée. Pour les M₁₋₂, le χ^2 calculé est important : $\chi^2 = 20,5$ pour sept degrés de liberté chez *E. medius*; $\chi^2 = 13,24$ pour quatre degrés de liberté chez *P. major*. Ceci est vraisemblablement dû au fait que l'on n'a pas pu distinguer les plus grandes molaires d'*Elfomys* des plus petites de *Pseudoltinomys*. A ce niveau, l'histogramme présente un pic (fig. 47). *E. medius* est un peu plus hypsodonte que *P. major*, cependant les différences notées ne sont pas statistiquement significatives (tableau 23).

TABLEAU 23. — Comparaison du taux d'hypsodontie (H/L) des molaires d'*Elfomys* et *Pseudoltinomys* de La Plante 2, à l'aide du test de Student.

		Cat.	H/L _E	σ_E	H/L _P	σ_P	t	degrés de liberté	signification
Elfomys	Pseudoltinomys	M ¹⁻²	1,30	0,10101	1,25	0,17821	1,33	45	—
Elfomys	Pseudoltinomys	M ₁₋₂	0,99	0,10503	0,96	0,10503	0,86	45	—

L'accroissement de taille est très progressif dans les deux lignées et, pour un même niveau biochronologique, on observe des fluctuations qui sont vraisemblablement d'ordre géographique. C'est le cas des *Elfomys* du niveau de Montalban : *E. nanus* d'Espagne est nettement moins grand qu'*E. medius* du Quercy, lequel est légèrement plus petit que celui de Balm (Suisse). Cependant leur degré évolutif est le même, en particulier leur taux d'hypsodontie.

En raison du nombre de spécimens relativement faible, on a regroupé sous la même dénomination, *Issiodoromys minor*, les deux populations de Belgarric et Rigal-Jouet 1. Cependant, il est certain, du fait de la taille des dents et de l'hypsodontie significativement plus fortes chez la forme de Rigal-Jouet 1, que celle-ci représente un stade évolutif plus avancé.

Un problème se pose au niveau des *Issiodoromys* de Rigal-Jouet 1 et d'Espeyrasse. Si l'on ne considérait que la taille des dents, M¹⁻² en particulier, l'espèce d'Espeyrasse, plus petite, serait moins évoluée que celle de Rigal-Jouet 1. Cependant, les différences observées entre les moyennes des dimensions des dents sont faibles et ne sont pas significatives (tableau 24 a). De plus, la morphologie des dents, notamment de la D₄, est nettement moins évoluée à Rigal-Jouet 1. Enfin, le taux d'hypsodontie de cette forme est, notamment pour les M¹⁻², significativement inférieur à celui de l'espèce d'Espeyrasse (tableau 24 b). De la même façon, on a mis en évidence une différence de taille importante entre *I. pauffiensis* d'Espeyrasse et du Mas de

TABLEAU 24. — Comparaison de la longueur et du taux d'hypsodontie des molaires de diverses populations d'*Issiodoromys*.

a

Localité 1	Localité 2	Cat.	\bar{L}_1	1	\bar{L}_2	2	t	degré de liberté	signification
Rigal-Jouet 1	Espeyrasse	M ¹⁻²	1,64	0,13819	1,60	0,10104	1,14	43	—
Belgarric	Espeyrasse	M ¹⁻²	1,54	0,11808	1,60	0,10104	1,47	33	—
Belgarric	Rigal-Jouet 1	M ¹⁻²	1,54	0,11808	1,64	0,13819	2,02	34	+ (95 %)
Rigal-Jouet 1	Mas de Pauffié	M ¹⁻²	1,64	0,13819	1,82	0,13666	4,16	39	+ (99 %)
Espeyrasse	Mas de Pauffié	M ¹⁻²	1,60	0,10104	1,82	0,13666	5,89	38	+ (99 %)
Espeyrasse	Rigal-Jouet 1	M ₁₋₂	1,87	0,21755	1,82	0,14812	0,79	31	—
Belgarric	Rigal-Jouet 1	M ₁₋₂	1,64	0,10117	1,82	0,14812	4,16	31	+ (99 %)
Belgarric	Espeyrasse	M ₁₋₂	1,64	0,10117	1,87	0,21755	3,93	30	+ (99 %)
Mas de Pauffié	Espeyrasse	M ₁₋₂	1,92	0,16040	1,87	0,21755	0,66	30	—
Mas de Pauffié	Rigal-Jouet 1	M ₁₋₂	1,92	0,16040	1,82	0,14812	1,77	31	—

b

Localité 1	Localité 2	Cat.	\bar{H}/L_1	1	\bar{H}/L_2	2	t	degré de liberté	signification
Rigal-Jouet 1	Belgarric	M ¹⁻²	1,79	0,13739	1,54	0,19362	3,32	18	+ (99 %)
Rigal-Jouet 1	Espeyrasse	M ¹⁻²	1,79	0,13739	1,98	0,20145	2,59	24	+ (99 %)
Belgarric	Espeyrasse	M ¹⁻²	1,54	0,19362	1,98	0,20145	5,46	24	+ (99 %)
Mas de Pauffié	Rigal-Jouet 1	M ¹⁻²	1,90	0,24791	1,79	0,13739	1,22	15	—
Mas de Pauffié	Espeyrasse	M ¹⁻²	1,90	0,24791	1,98	0,20145	0,76	21	—
Belgarric	Rigal-Jouet 1	M ₁₋₂	1,24	0,08847	1,20	0,12254	0,70	14	—
Espeyrasse	Rigal-Jouet 1	M ₁₋₂	1,33	0,14042	1,20	0,12254	1,94	16	—
Espeyrasse	Belgarric	M ₁₋₂	1,33	0,14042	1,24	0,08847	1,83	20	—

Pauffié, mais la différence entre leurs taux d'hypsodontie n'est pas significative.

Deux localités du Quercy ont livré *Issiodoromys quercyi*, Pech Desse et Pech du Fraysse. Pour la première, une trentaine de dents tirées au hasard ont été mesurées pour chaque stade d'usure, pour toutes les catégories de dents; on a noté aussi la longueur des rangées dentaires inférieures et supérieures au niveau du bord alvéolaire. Pour la deuxième, seules les rangées dentaires ont été mesurées. A Pech Desse, la variation de taille paraissait importante, aussi des histogrammes des longueurs ont été réalisés et les courbes ajustées calculées afin de tester, à l'aide du χ^2 , si la distribution observée

était conforme à la distribution théorique. Pour les prémolaires inférieures et supérieures, l'histogramme est parfait, le χ^2 faible et l'on ne peut distinguer qu'une seule population (fig. 48). Avec les molaires (M_{1-2}^2), bien que l'histogramme paraisse homogène, le χ^2 est assez fort pour les M^{1-2} ($\chi^2 = 27,08$ pour six degrés de liberté) et limite pour les M_{1-2} ($\chi^2 = 17,98$ pour neuf degrés de liberté) (fig. 48). Nous avons suivi le même processus avec les longueurs des rangées dentaires inférieures et supérieures: l'histogramme paraît homogène et le χ^2 est faible (fig. 49). Il est vraisemblable qu'une seule espèce est présente dans la population de Pech Desse. La valeur élevée du χ^2 pour les M^{1-2} peut s'expliquer par le fait que les molaires isolées mesurées comprennent à la fois des M1 et des M2. Ces deux catégories de dents présentant une différence de taille assez importante chez *I. quercyi*, il est possible que leur présence simultanée dans un même histogramme provoque un déséquilibre dans la répartition.

A Pech du Fraysse, la répartition des fréquences des longueurs des rangées dentaires est normale (χ^2 P⁴-M³ = 4,48; χ^2 P₄-M₃ = 3,34). *Issiodoromys pseudanaema* de Nant d'Avril, Cournon ou Pérignat est de plus grande taille qu'*I. quercyi*, celui de La Milloque et Coderet nettement plus petit. La différence des moyennes des longueurs des M^{1-2} de la Milloque et Nant d'Avril, testée avec le test de Student ($t = 8,12$ pour 20 degrés de liberté) est nettement significative. La population de La Milloque semble de taille un peu supérieure à celle de Coderet, cependant la différence observée entre les moyennes des longueurs des M^{1-2} n'est pas statistiquement significative ($t = 1,22$ pour 20 degrés de liberté).

HYPSONDONTIE.

Dans la lignée des *Pseudoltinomys* le taux d'hypsodontie varie peu entre Escamps et Ravet mais effectue un saut important d'Aubrelong 1 à la Plante 2. Dans la lignée des *Elfomys-Issiodoromys* la hauteur relative des dents augmente rapidement (fig. 50). On remarque que l'hypsodontie maximum est représentée sur le stade d'usure 1, qu'il décroît relativement peu pour les M_{1-2} du stade 1 au stade 2, l'usure étant compensée par la croissance de la dent, surtout chez les formes les plus hypsodontes.

EVOLUTION DES PROPORTIONS DES DENTS.

Sur la figure 51 sont reportées les longueurs moyennes des différentes catégories de dents, en coordonnées semi-logarithmiques, afin de suivre l'évolution des proportions des dents dans la rangée. Ces proportions sont différentes pour les deux lignées. Sur la rangée dentaire des *Pseudoltinomys* anciens on remarque que la prémolaire supérieure est plus grande, relativement aux autres dents, que celle des *Elfomys*. Ces proportions varient peu au sein du genre *Pseudoltinomys*. La deuxième lignée, qui a une extension plus

grande dans le temps, montre des changements plus importants. La P⁴ s'allonge proportionnellement plus que les M¹⁻², et la M³ encore plus. Les dents de lait n'ont pas été portées sur la figure vu la rareté des gisements dans lesquels elles sont abondamment représentées. On a remarqué cependant qu'elles s'allongeaient considérablement, surtout les D₄, depuis *Elfomys medius* jusqu'à *Issiodoromys quercyi*. Les M₁₋₂ s'allongent légèrement plus que la P₄ et nettement plus que la M₃; ceci est particulièrement sensible chez *I. quercyi*. D'après l'évolution de la taille des dents, on a pu établir une différence chro-

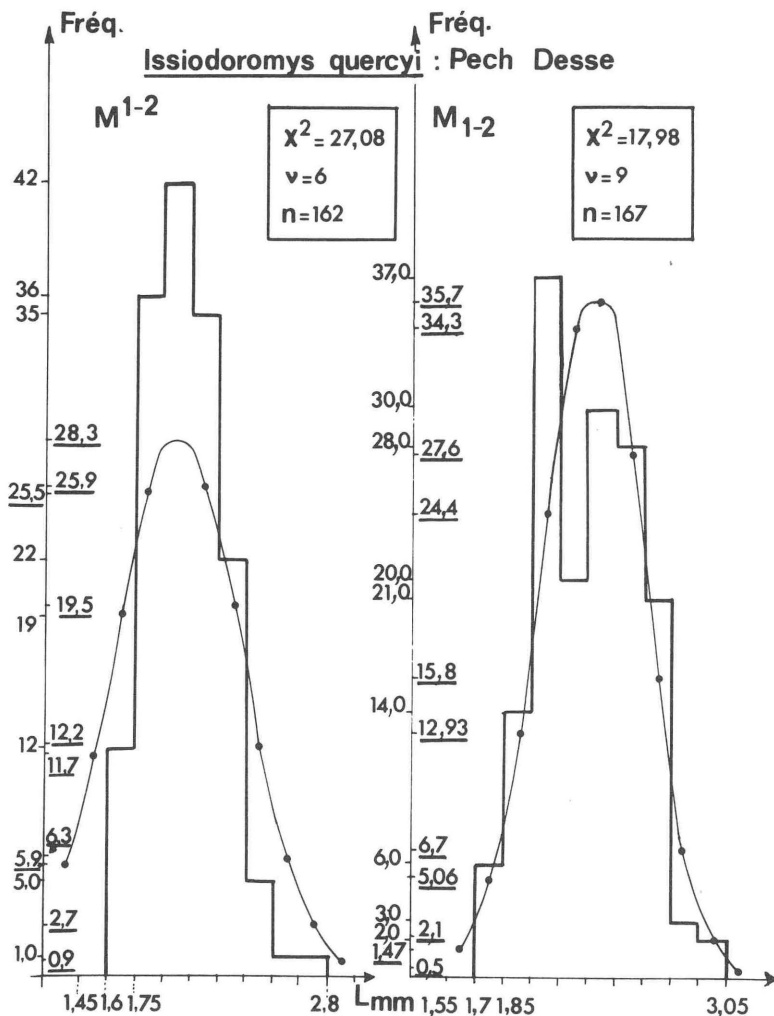


FIGURE 48. — Histogrammes de fréquence des longueurs des molaires (M1-2) supérieures et inférieures et des prémolaires (P₄) supérieures et inférieures (stade d'usure 2) d'*Issiodoromys quercyi* de Pech Desse. Même légende que pour la figure 47.

nologique entre les deux riches gisements du Quercy comprenant cette espèce, Pech Desse et Pech du Fraysse. La population de ce dernier semble un peu plus évoluée que celle de Pech Desse, les rangées dentaires étant en moyenne plus longues (tableau 15). De plus les proportions des dents semblent différentes. En effet, on a remarqué que la longueur de P⁴-M³ augmentait; on a mesuré aussi P⁴-M² et D⁴-M²: ces longueurs restent stables, les différences observées étant faibles et pas statistiquement significatives. On peut donc penser que c'est uniquement la longueur de M³ qui s'accroît. Pour la rangée inférieure, on n'observe pas cette croissance différentielle de la dernière molaire; tous les éléments de la rangée dentaire s'allongent

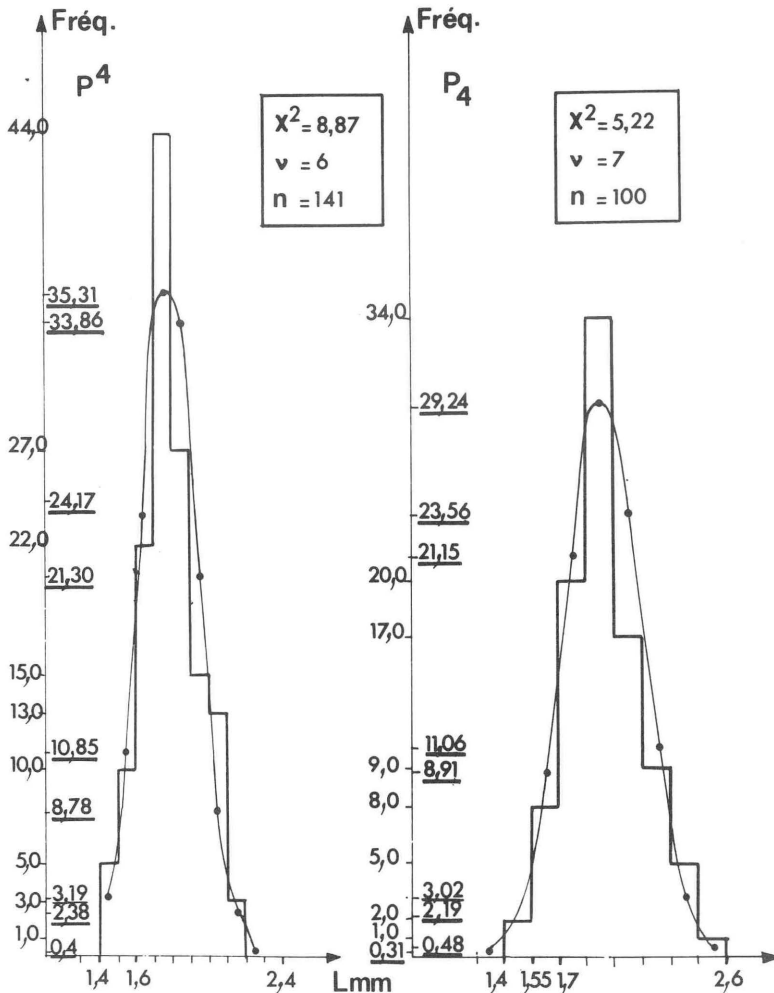


FIGURE 48 (suite)

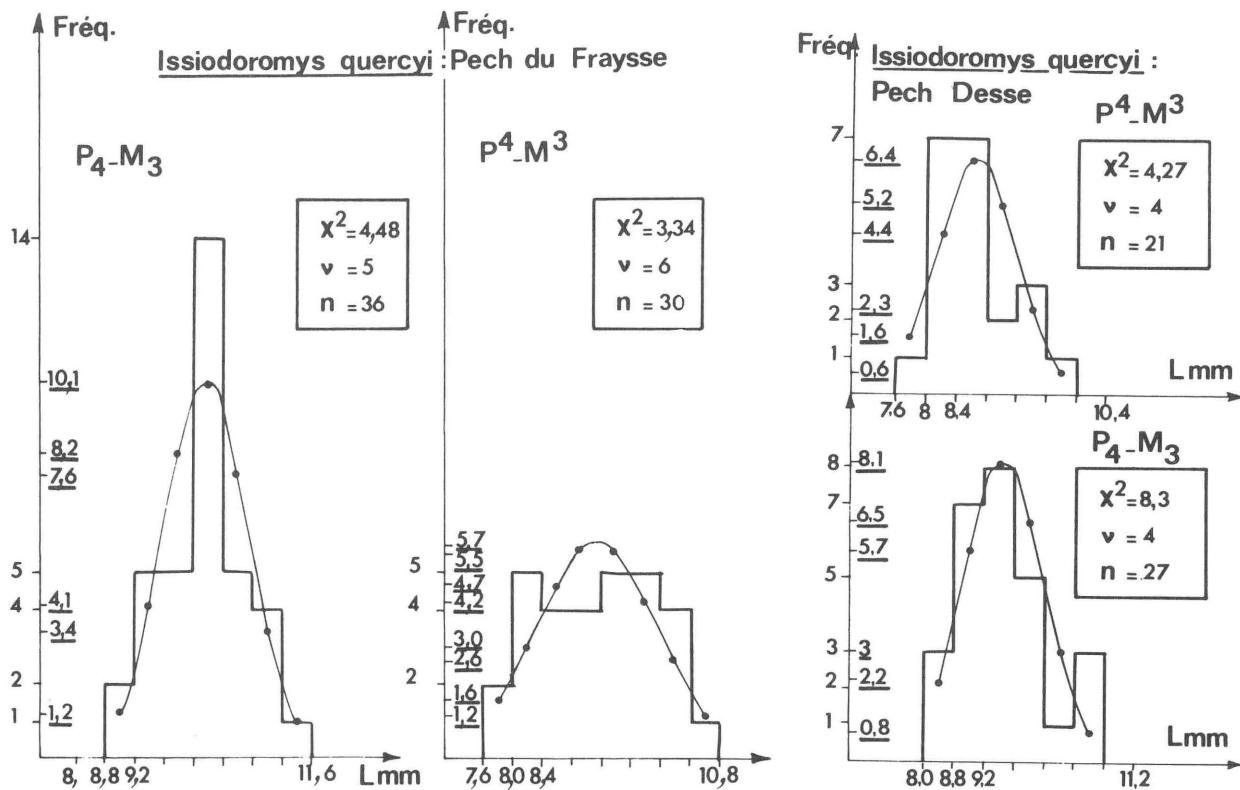


FIGURE 49. — Histogramme de fréquence des longueurs des rangées dentaires supérieures et inférieures (P4-M3) d'*Issiodoromys quercyi* de Pech du Fraysse et Pech Desse. Même légende que pour les figures 47 et 48.

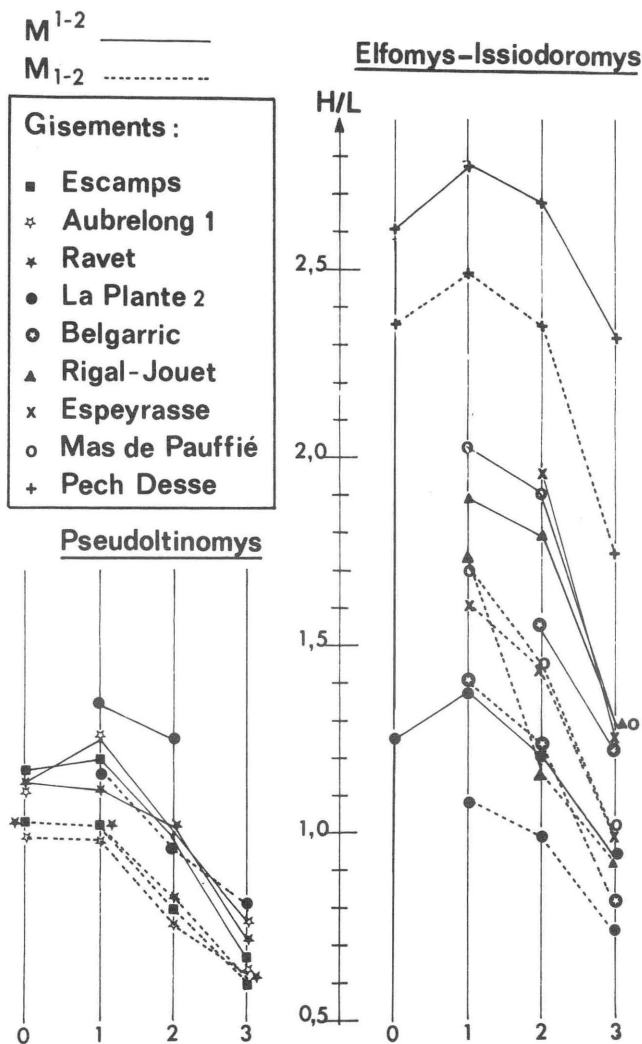


FIGURE 50. — Représentation du taux d'hypsodontie (H/L) pour chaque stade d'usure (0 à 3) des molaires supérieures et inférieures (M1-2) des différentes espèces d'Issiodoromyinés de neuf gisements.

III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

DÉFINITION DES LIGNÉES ÉVOLUTIVES.

L'observation des populations successives d'Issiodoromyinés a permis de mettre en évidence deux lignées évoluant parallèlement depuis la fin de l'Eocène jusqu'à l'Oligocène moyen. Dans les gisements de ces niveaux, deux

formes coexistent : *Elfomys* et *Pseudoltinomys*. Après, jusqu'à la fin de l'Oligocène, seul le genre *Issiodoromys* subsiste. Un problème se posait donc, celui de la détermination de la lignée ancestrale de ce genre. D'après les caractères déjà énoncés, la faible taille des dents notamment, il paraît exclu de faire dériver *Issiodoromys minor* (niveau d'Antoingt) de *Pseudoltinomys major* (niveaux de Montalban et des Chapelins). En conséquence, il est raisonnable de penser que le genre *Issiodoromys* ait eu pour ancêtre le genre *Elfomys*. Dans ce cas, faut-il attribuer toutes les espèces de cette lignée à un même genre ? Cette solution traduisant le lien phylétique de l'espèce *parvulus* (niveau de Fons 4) jusqu'à l'espèce *pseudanaema* (niveau de Coderet), semble logique. Cependant, l'évolution morphologique au sein de cette lignée produit des changements énormes dans la taille et l'hypsodontie, ces derniers étant liés à des modifications de la musculature masticatrice qui, à leur tour, ont des répercussions importantes sur la structure de la mandibule, du crâne etc...

Ainsi, il paraît nécessaire de conserver les deux genres *Issiodoromys* et *Elfomys*. Cette proposition soulève de nouvelles difficultés : encore une fois, dans une lignée évolutive continue où les changements sont progressifs, toute

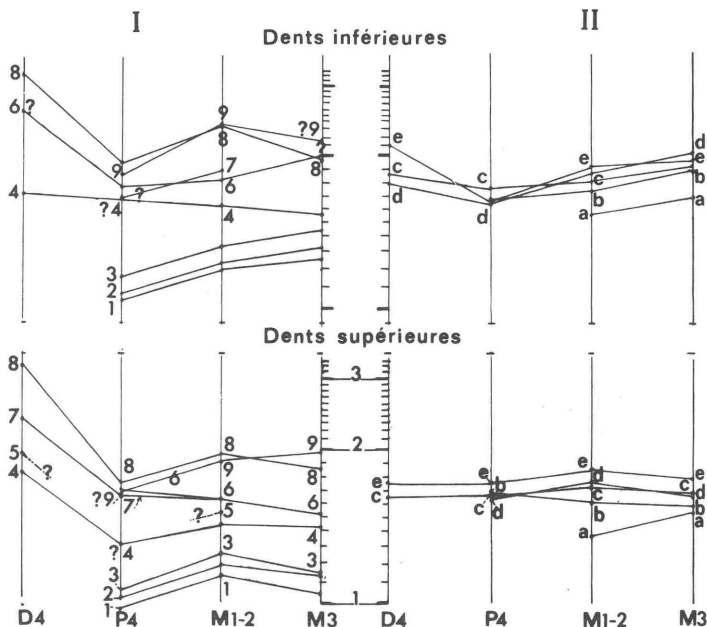


FIGURE 51. — Evolution des proportions entre les longueurs des D4, P4, M1-2, M3 inférieures et supérieures des *Issiodoromyinae* (coordonnées semi-logarithmiques). Lignée I; 1: *Elfomys parvulus*, de Fons 4; 2: *E. parvulus*, de Malpérié; 3: *E. tobieni*, de Robiac; 4: *E. medius*, de La Plante 2; 5: *Issiodoromys* aff. *minor*, de Belgarric; 6: *I. minor*, de Rigal-Jouet 1; 7: *I. pauffiensis*, d'Espeyrasse; 8: *I. quercyi* de Pech Desse; 9: *I. pseudanaema*, de La Milloque. Lignée II; a: *Pseudoltinomys mamerensis*, de Fons 4; b: *P. phosphoricus*, de Malpérié; c: *P. cuvieri*, d'Escamps; d: *P. gaillardi*, d'Aubrelong 1; e: *P. gaillardi*, de Ravet.

coupure est artificielle. Nous conviendrons arbitrairement d'attribuer au genre *Elfomys* toute population présentant les caractères suivants :

- molaires inférieures avec antésinuside bien individualisé;
- molaires supérieures avec les extrémités externes des anticlinaux bien détachées, au moins sur une partie de la population;
- taux d'hypsodontie des M¹⁻² supérieures inférieur à 1,50.

Toute population possédant les caractères ci-après sera rapportée au genre *Issiodoromys* :

- molaires inférieures avec antésinuside réduit à un bourrelet sur la face antérieure de la couronne, n'atteignant pas la surface occlusale sur les dents peu usées; ou bien sans antésinuside;
- molaires supérieures avec généralement leur bord externe relevé formant une crête longitudinale de bordure dans laquelle se fondent les extrémités des anticlinaux;
- taux d'hypsodontie des M¹⁻² supérieures supérieur à 1,50.

ABONDANCE (4) DES DEUX LIGNÉES;

INFLUENCE DES MODIFICATIONS CLIMATIQUES.

Au cours de l'évolution de la lignée *Elfomys-Issiodoromys*, des changements anatomiques importants se produisent. Ils sont essentiellement liés à des modifications de l'appareil masticateur (dents, insertions des muscles, mandibules) probablement en relation avec des variations de l'environnement. En effet, on a comparé la fréquence relative des dents des deux lignées dans les gisements depuis Perrière jusqu'à La Milloque. Les résultats obtenus sont représentés sur le tableau 25 et la figure 52. On remarque qu'à l'Eocène supérieur, les deux lignées sont aussi abondantes l'une que l'autre mais que, jusqu'au niveau de la « Grande Coupure », les *Pseudolthinomys* deviennent

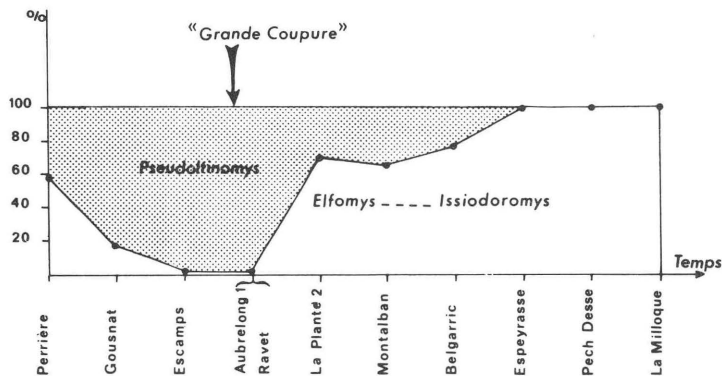


FIGURE 52. — Fréquence relative des deux lignées d'Issiodoromyinés (lignée 1 = *Pseudolthinomys*; lignée 2 = *Elfomys-Issiodoromys*) dans les gisements de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène.

(4) Abondance = relative au nombre d'individus dans les populations.

TABLEAU 25. — Nombre de spécimens des deux lignées d'Issiodoromyinés dans les divers gisements. Lignée I = *Elfomys-Issiodoromys*; lignée II = *Pseudoltinomys*.

Gisements	Nombre de spécimens		Pourcentages	
	Lignée I	Lignée II	Lignée I	Lignée II
Perrière	59	41	59 %	41 %
Gousnat	3	15	17 %	83 %
Escamps	2	281	0,7 %	99,3 %
Ravet	0	309	-	100 %
Aubrelong 1	1	118	0,9 %	99,1 %
Mas de Got	7	3	70 %	30 %
Roqueprune 2	60	7	88,3 %	11,7 %
La Plante 2	152	64	70,4 %	29,6 %
Pech Crabit	2	0	-	-
Montalban	19	7	63,1 %	26,9 %
Les Chapelins	6	2	75 %	25 %
Belgarric	50	? 2	? 96 %	? 4 %
Rigal-Jouet	68	0	100 %	0 %
Espeyrasse	54	0	100 %	0 %
Mas de Pauffié	51	0	100 %	0 %
Pech Desse	3700	0	100 %	0 %
Pech du Fraysse	1500	0	100 %	0 %
La Milloque	100	0	100 %	0 %

plus nombreux que les *Elfomys* et dominent largement. La deuxième lignée se retrouve aussi abondante que la première dès le niveau du Mas de Got. A partir de là, elle évince peu à peu les *Pseudoltinomys* qui disparaissent totalement après le niveau d'Antoingt. A quoi peut-on relier ces changements de fréquence entre les deux lignées ? Au départ, deux formes brachyodontes coexistent, l'une de très petite taille, l'autre de taille moyenne. Celle-ci semble favorisée par l'environnement de l'Eocène supérieur. A cette époque, il semble qu'une modification climatique soit survenue (bibliographie et discussion in Hartenberger, 1973). A l'Oligocène inférieur, le climat, toujours humide, est plus frais qu'à l'Eocène supérieur (Hartenberger, 1973; Cavelier, 1972). Le léger réchauffement climatique, mais surtout l'aridification de l'Oligocène moyen et supérieur, semblent avoir mieux convenu aux *Elfomys* qu'aux *Pseudoltinomys*. La lignée à tendance la plus hypsodonte, paraissant s'adapter à un milieu plus steppique (membres antérieurs raccourcis, membres postérieurs tridactyles, bulles énormes...) semble favorisée.

Dans la nature actuelle, quelques espèces présentent un certain nombre de caractéristiques communes que l'on peut relier à leur mode de vie (souvent habitants de terriers le jour, se déplaçant en bondissant la nuit), à leur régime alimentaire essentiellement graminivore, à leur environnement steppique, aride à semi-aride. Il s'agit des Dipodomyinés, Cténodactylidés, Dipodidés,

Gerbillidés, Pédétidés et certains Muridés (*Notomys*). Toutes ces espèces possèdent une denture hypsodonte, avec ou sans cément, des bulles auditives bien développées à très grosses; la plupart présentent des membres adaptés au saut, avec des pattes antérieures courtes, des pattes postérieures allongées, au nombre de doigts réduit; quelques unes ont la branche montante de la mandibule très réduite. L'ensemble de ces caractères se retrouve uniquement chez des formes de milieu steppique. Il est bien évident que toutes les espèces steppiques ne présentent pas toujours ces caractères et aussi que, pris isolément, ces traits n'ont plus la même signification adaptative. De plus, certaines tendances évolutives révélées sous l'influence d'un environnement particulier peuvent se maintenir lorsque celui-ci a changé, si elles ne sont pas trop restrictives et spécialisées. Quoi qu'il en soit, si l'on retrouve chez une forme fossile l'ensemble de tous les caractères énoncés plus haut, il semble logique de déduire que les conditions climatiques dans lesquelles vivait cette forme devaient être voisines des conditions actuelles décrites ci-dessus. L'installation d'un climat plus aride dès le début de l'Oligocène a vraisemblablement eu pour conséquence l'extension de zones steppiques, à végétation herbacée. D'après les caractéristiques anatomiques des *Issiodoromys* du début de l'Oligocène supérieur, il semble qu'ils se soient parfaitement adaptés à un milieu steppique, assez aride, donc que les tendances évolutives manifestées dès la fin de l'Eocène et au début de l'Oligocène dans le sens d'une transformation vers le type *Issiodoromys* de l'Oligocène supérieur ont été favorisées. Les potentialités évolutives différentes des *Pseudotinomys* ne leur ont pas permis de s'adapter parfaitement à ce nouveau milieu et ils ont disparu peu à peu.

CARACTÉRISTIQUES ÉVOLUTIVES DES DEUX LIGNÉES.

1. Denture :

Du point de vue de leur morphologie dentaire, il est relativement aisé de les distinguer pendant tout l'Eocène supérieur jusqu'à la « Grande Coupure ». Bien que toutes deux présentent des caractères dentaires encore peu évolués, avec un paraconide bien détaché aux molaires inférieures, un mésolophide très peu élevé et les métaconide, entoconide, paracône et métacône bien en relief, *Elfomys* apparaît plus primitif avec ses prémolaires plus petites relativement aux autres dents, et le mésolophide des molaires inférieures vraiment très faible. De plus, *Elfomys* a des dents nettement plus petites que *Pseudotinomys*. Au cours de l'Eocène supérieur et durant l'Oligocène inférieur, le mésolophide et le mésolophe s'élèvent jusqu'à atteindre la même hauteur que les autres crêtes. Pendant ce temps, les proportions des prémolaires et des dents de lait varient peu. Cependant, les dents d'*Elfomys* semblent grandir légèrement plus vite que celles de *Pseudotinomys*, si bien que, les deux genres présentant des morphotypes très voisins, il est difficile de séparer les petites dents d'une espèce des grandes dents de l'autre dans le gisement de l'Oligocène moyen où ils sont associés (La Plante 2 par exemple). A partir de là, cette évolution parallèle diverge. L'accroissement de taille des dents semble important mais leur morphologie varie peu, avec une disparition partielle de l'antésinuside des M_3 inférieures et une différenciation des P_4

et D_4 inférieures (chez *P. major*) par rapport à celles d'*Elfomys medius*. Du fait de la rareté des spécimens de *Pseudoltinomys*, il est difficile de suivre leur évolution ultérieure. Par contre, la deuxième lignée, jusqu'alors peu florissante, est de mieux en mieux représentée à partir de l'Oligocène moyen. Elle subsiste seule dès la fin de cette période. Les modifications principales de la denture affectent la hauteur de la couronne et les dents de lait. Celles-ci, les D_4 inférieures en particulier, s'allongent beaucoup et, au niveau d'*Issiodoromys minor*, deviennent presque aussi complexes que celles de *Theridomys* et *Blainvillimys*. Aux D^4 supérieures, le cingulum antérieur se détache peu à peu du protocône pour devenir parallèle à l'anticlinal 2. Sur les D^4 inférieures, le protoconide se dédouble et le mésolophide se dirige vers l'avant pour se rattacher à la moitié antérieure de ce protoconide. La surface de la couronne des molaires tend à devenir parfaitement plate, avec une crête longitudinale continue sur le bord externe des molaires supérieures et sur le bord interne des molaires inférieures. Cette surface occlusale tend vers une simplicité extrême par suppression progressive de l'antésinuside et la disparition des synclinaux et des synclinides de plus en plus rapide à mesure que les dents sont plus hypsodontes. A partir de la Grande Coupure jusqu'au début de l'Oligocène supérieur, toutes les molaires inférieures des Issiodoromyinés sont biradiculées. A ce moment, chez *Issiodoromys quercyi*, la racine antérieure se dédouble : est-ce du fait de la croissance différencielle des bords labiaux et linguaux de la dent ? Cette interprétation semble plausible. La petite racine antéro-linguale s'individualise à nouveau par arrêt de la croissance de la couronne de ce côté, alors que la portion labiale de la racine antérieure reste ouverte plus longtemps. La radication s'estompe peu à peu, tant pour les molaires supérieures que pour les molaires inférieures, jusqu'à Coderet où elle disparaît. Du cément apparaît dans les sinus et sinusides dès le début de l'Oligocène supérieur.

2. Anatomie crânienne et mandibulaire.

L'évolution de la structure crânienne des Issiodoromyinae est reconstituée d'après des repères peu nombreux, et principalement pour la lignée *Elfomys-Issiodoromys*. Pour la lignée des *Pseudoltinomys*, on ne connaît, pour l'instant, que quelques fragments de maxillaires de *P. mamertensis* et les crânes, très voisins, de *P. aff. cuvieri* et *P. gaillardi*. On note, d'après ces quelques spécimens, une réduction de la longueur du palais par allongement des foramens palatins antérieurs dont l'extrémité postérieure se déplace du niveau du départ de l'arcade zygomatique jusqu'au niveau du milieu de P^4 . Le crâne de *Pseudoltinomys gaillardi* se différencie de celui d'*Issiodoromys minor*, espèce la plus proche dans le temps, par : la taille, sensiblement plus forte; le museau, beaucoup plus élevé, convexe à sa partie supérieure; l'épaisseur moindre de la *ramus ascendens* de l'arcade zygomatique (fig. 53), le bord postérieur de celui-ci rejoignant plus brutalement la branche horizontale de l'arcade; le foramen infra-orbitaire non pincé à sa partie supérieure; le palais légèrement plus long (du milieu de P^4 jusqu'au milieu de M^3 pour *Pseudoltinomys*; du milieu de P^4 jusqu'à la limite M^2 - M^3 chez *I. minor*). Cette comparaison est illustrée par les figures 54 et 55 représentant les reconstitutions des crânes des deux espèces d'après divers spécimens.

Les modifications du crâne d'*Elfomys parvulus* à *Issiodoromys* sont importantes (fig. 56 et 57). On note en particulier un allongement important du museau avec redressement de l'incisive qui devient orthodonte. Le palais se raccourcit essentiellement par allongement des foramen palatins antérieurs. Au fur et à mesure de l'accroissement des dents (taille et taux d'hypsodontie), le palais apparaît plus étroit et concave, alors qu'il est plat chez *Elfomys*. La longueur de la rangée dentaire s'accroît relativement plus que la longueur totale du crâne (le rapport entre ces deux dimensions passe de 0,17 à 0,24 environ). Les bulles deviennent plus volumineuses et cloisonnées à partir d'*I. minor*. En vue antérieure, on remarque un élargissement du foramen infra-orbitaire qui, en même temps, se pince de plus en plus à sa partie supérieure (fig. 53).

Si les changements crâniens sont très importants dans cette lignée, les modifications de la structure mandibulaire sont encore plus nettes.

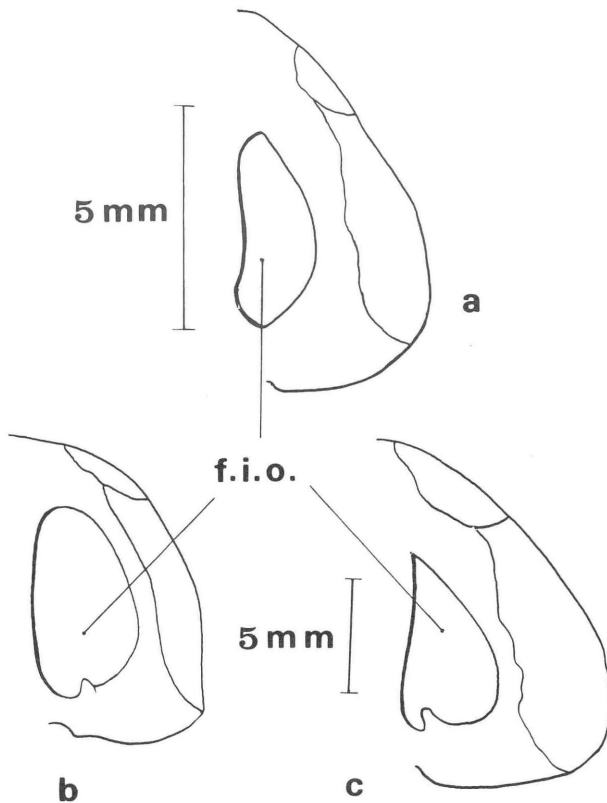


FIGURE 53. — Allure du foramen infra-orbitaire (f.i.o.) et du ramus ascensens de l'arcade zygomatique de: a: *Elfomys parvulus*; b: *Pseudotinomys gaillardi*; c: *Issiodoromys pseudanaema*.

La mandibule des *Elfomys* éocènes n'est pas encore connue. Depuis l'Oligocène moyen jusqu'à l'Oligocène supérieur, on passe d'une mandibule de type sciurognathe primitif, dont tous les éléments (symphyse, rangée dentaire, branche horizontale et apophyse angulaire) sont dans le même plan, à un type sciurognathe spécialisé dont nous verrons plus loin les caractéristiques.

La mandibule des formes anciennes est donc très voisine de celle des Théridomyinés, avec sa branche montante bien développée, plus (*Elfomys*) ou moins (*Pseudoltinomys*) inclinée. Elle en diffère par la position du foramen incisif, qui s'ouvre au-dessus (et non au-dessous) du bourrelet bordant la fosse ptérygoïdienne à sa partie supérieure. A partir d'*Elfomys medius*, la branche montante se réduit par abaissement de l'apophyse coronéide et du condyle. Sur la face externe, la crête massétérique inférieure s'atténue. Elle a totalement disparu chez *Issiodoromys quercyi*. L'apophyse angulaire s'allonge vers l'arrière et dépasse nettement le niveau du condyle. En même temps, le plan vertical contenant les dents s'incline vers l'intérieur et l'ensemble face externe de la mandibule et apophyse angulaire se replie autour d'un axe horizontal passant au-dessous de la racine de M_3 , le tout projetant légèrement vers l'intérieur la région angulaire. La surface de la rangée dentaire, horizontale ou à peine inclinée vers la face linguale chez *Elfomys*, devient très oblique dans cette direction (45 à 50° environ). Cette inclinaison est symétrique pour la surface occlusale supérieure. Sur la face interne de la mandibule, la fosse d'insertion du ptérygoïde externe se creuse de plus en plus et la pointe antérieure de la fosse ptérygoïdienne s'enfonce vers l'avant.

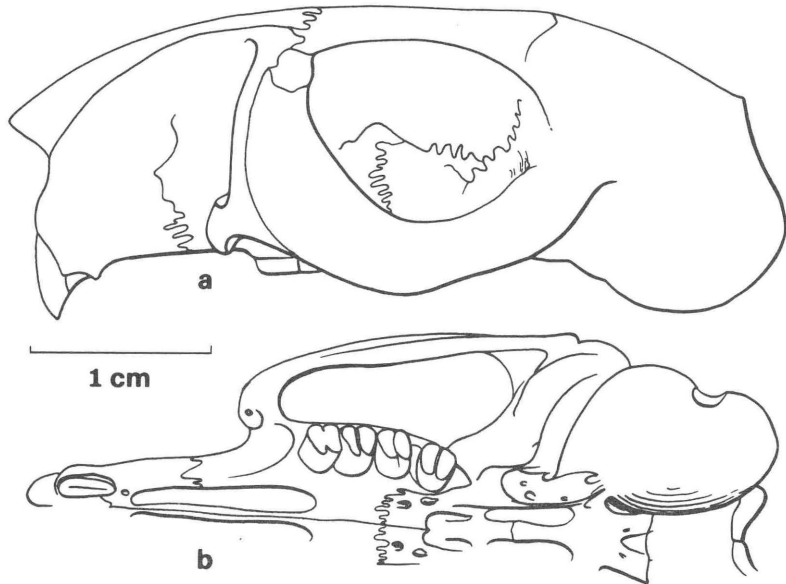


FIGURE 54. — Reconstitution du crâne de *Pseudoltinomys gaillardi* d'après les spécimens n° 8333, R 38, AY 14 (voir figure 1) et ROB 1 (voir figures 2-3).

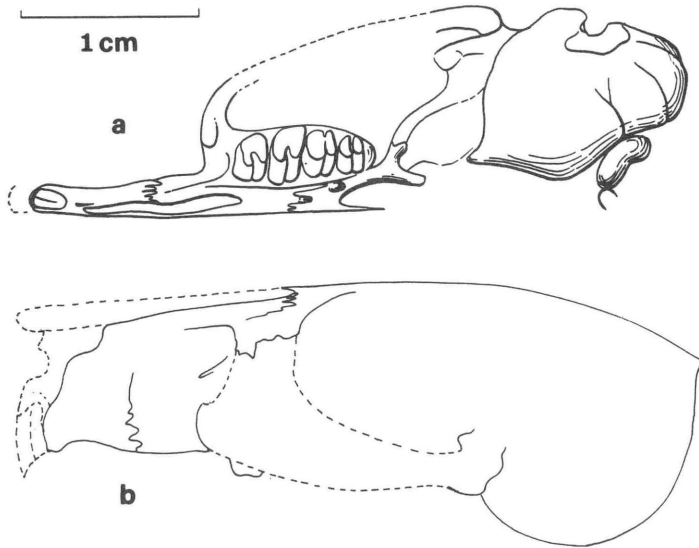


FIGURE 55. — Reconstitution du crâne d'*Issiodoromys minor* essentiellement d'après le spécimen QT 569 (voir figure 22).

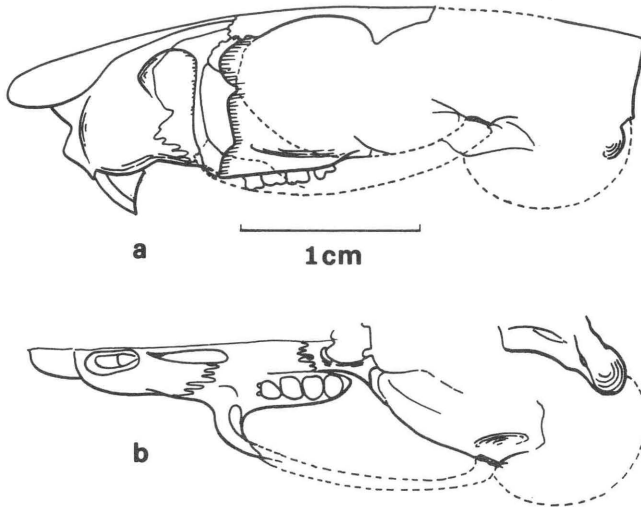


FIGURE 56. — Reconstitution du crâne d'*Elfomys* sp. d'après le spécimen figuré par J.-L. Hartenberger 1973 (Pl. VII fig. 3 et Text. fig. 11) et le spécimen UM 1828 (voir figure 9).

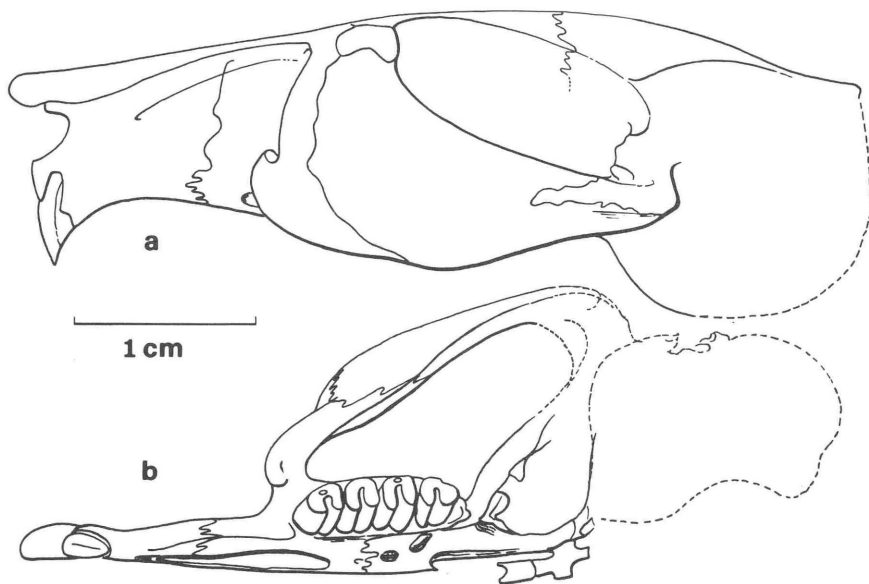


FIGURE 57. — Reconstitution du crâne d'*Issiodoromys pseudanaema* d'après divers spécimens d'Auvergne et de Nant d'Avril (voir figures 16 à 20).

3. Musculature masticatrice :

Ces modifications de la structure mandibulaire et crânienne indiquent des changements dans l'arrangement et l'importance des muscles masticateurs (fig. 58, 59). Chez *Pseudoltinomys gaillardi*, la fosse d'insertion du *temporalis medius*, en arrière de M_3 , est plus profonde que chez *Elfomys*, ce qui correspond à un développement plus important de ce muscle. L'abaissement de l'apophyse coronoïde et sa réduction de plus en plus grande indiquent une diminution de l'importance du temporal; les fibres apparaissent plus minces mais plus obliques. Chez les Rongeurs, ce muscle agit dans la fermeture de la bouche et le coulissage de la mandibule vers l'arrière. A cause de l'inclinaison plus forte de ce muscle, c'est ce dernier rôle qui est ici privilégié.

Le rôle principal pour les mouvements d'avant en arrière (propalinaux) et d'élévation de la mandibule est joué par le complexe du masséter et les ptérygoïdes. Chez *Pseudoltinomys*, la portion antérieure du *masseter medialis*, s'insérant sur le museau, passe au travers du vaste foramen infra-orbitaire et s'attache à la mandibule sur un tubercule massétérique allongé peu marqué, plus antérieurement que chez *Elfomys*. De cette façon, à l'occlusion, il apparaît à peu près vertical, ainsi que sa partie postérieure joignant la face inférieure de l'arcade zygomatique à la crête massétérique supérieure. Le masséter latéral profond est lui aussi peu incliné vers l'arrière. Le masséter superficiel, s'attachant sur le maxillaire juste en avant du départ de l'arcade zygomatique, montre une nette crête d'insertion sur la partie angulaire externe

de la mandibule et une fosse bien marquée à la partie supérieure de la fosse ptérygoïdienne, indiquant un développement assez important de la *pars reflexa*.

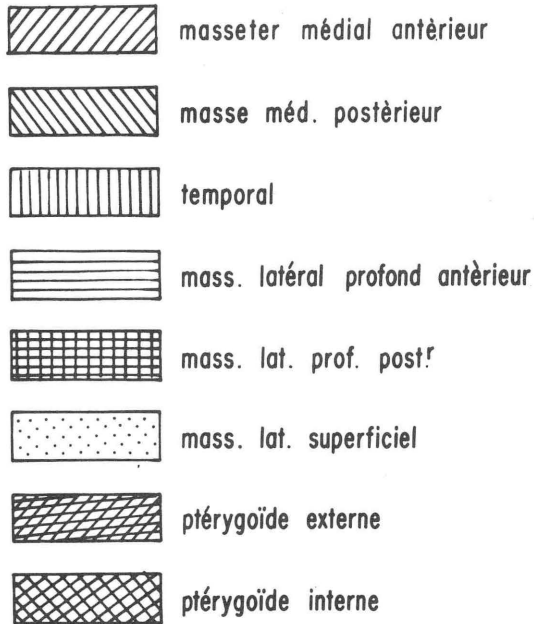
Chez *Issiodoromys minor*, encore plus chez *I. quercyi* et *pseudanaema*, le muscle masséter médial antérieur devient plus oblique, sa crête d'insertion sur la mandibule plus forte. Sa partie latérale et postérieure apparaît plus courte et tend à devenir horizontale. Les muscles masséter latéral profond et masséter superficiel s'allongent du fait de la croissance vers l'arrière de l'apophyse angulaire, et ainsi sont beaucoup plus obliques que chez *Pseudotinomys*. La fosse d'insertion de la *pars reflexa* du masséter superficiel s'approfondit.

L'insertion du ptérygoïde externe apparaît de plus en plus profonde, celle du ptérygoïde interne s'accroît surtout vers l'arrière en raison de la croissance de l'apophyse angulaire, ce qui indique un allongement des fibres de ce muscle.

Ces caractéristiques du complexe musculaire masticateur (réduction du temporal; position presque horizontale du masséter superficiel avec *pars reflexa* importante; masséter latéral profond postérieur très oblique; ptérygoïdes renforcés), liées à l'acquisition d'une surface masticatrice plane oblique et de dents très hypsodontes, se retrouvent chez de nombreux rongeurs hystricomorphes, hystricognathes ou non (Woods, 1972). Elles semblent en relation avec un mode de mastication essentiellement propalinal (Landry, 1957). Nous assistons donc, de l'Eocène supérieur à l'Oligocène supérieur, à l'évolution de la structure masticatrice d'une lignée qui passe d'un mode de mastication latéral, légèrement oblique, à un mode propalinal avec des mouvements antéro-postérieurs prédominants et peut-être une occlusion simultanée des deux rangées dentaires (Woods, 1972, p. 175-176). Ce changement est en relation avec une croissance importante du taux d'hypsodontie, amenant un aplatissement de la surface occlusale, lui-même probablement lié à un changement de l'environnement.

CONCLUSION :

Une telle modification fonctionnelle de l'appareil masticateur affecte des structures mandibulaires très différentes dans des groupes de Rongeurs variés, à mandibule hystricognathe (*Cavia*) ou sciurognathe (*Ctenodactylus*, *Pedetes*, *Issiodoromys*). Elle aboutit à des résultats extrêmement voisins. C'est l'illustration parfaite d'un phénomène de convergence : probablement soumis aux mêmes impératifs écologiques, des groupes de Rongeurs différents ont répondu par la même adaptation fonctionnelle et anatomique. En ce qui concerne les *Issiodoromyinés*, il est remarquable de pouvoir suivre, sur une période de huit millions d'années, les changements progressifs qui ont abouti à cette adaptation radicalement différente de leur adaptation originelle. On peut penser que l'extrême spécialisation des *Issiodoromys* ne leur a peut-être pas permis de s'adapter au nouveau bouleversement climatique qui survient à la fin de l'Oligocène. Le nouveau climat, de plus en plus chaud et humide, en liaison avec l'arrivée d'immigrants peut-être concurrents dans leur niche écologique, a eu raison des *Issiodoromys* qui disparaissent dès la fin de l'Oligocène.



Surfaces d'insertions des muscles masticateurs.

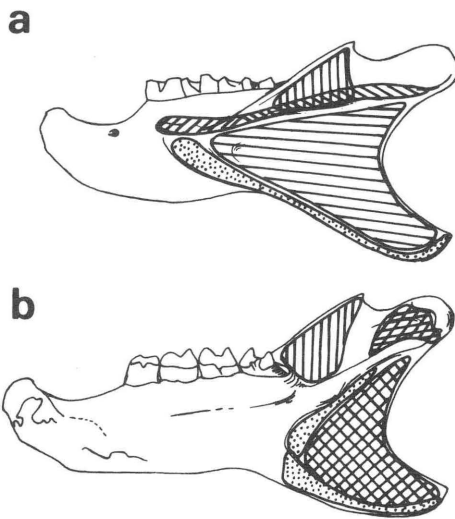
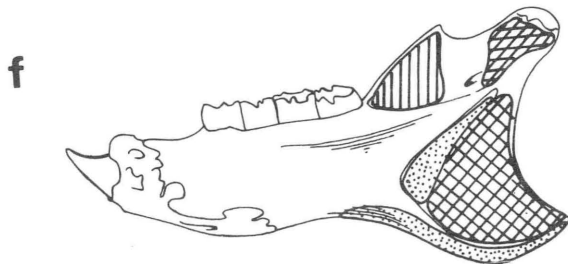
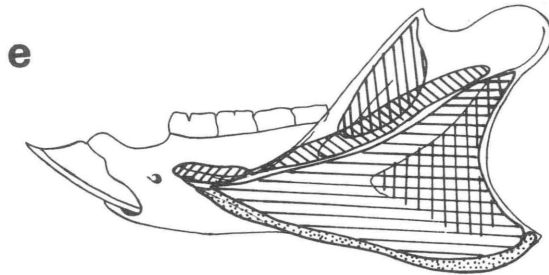
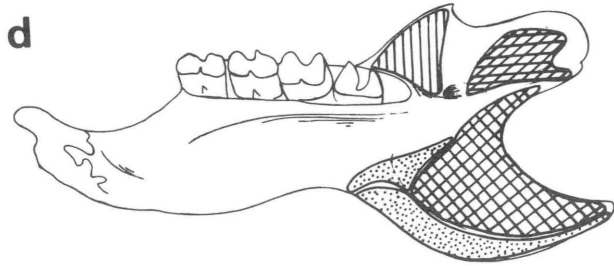
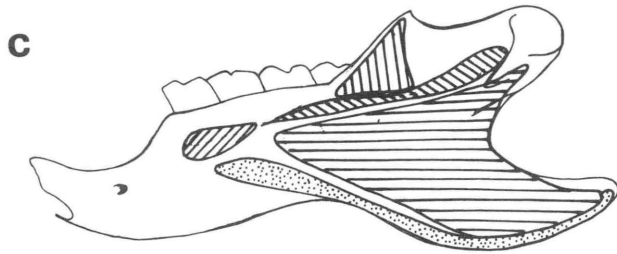


FIGURE 58. — Surfaces d'insertions des muscles masticateurs sur la mandibule de divers Issidoromyinés : a : *Elfomys medius*, vue latéro-externe; b : id. vue latéro-interne; c : *Issidoromys quercyi*, vue latéro-externe; d : id. vue latéro-interne; e : *Pseudoltinomys cuvieri*, vue latéro-externe; f : id. vue latéro-interne.



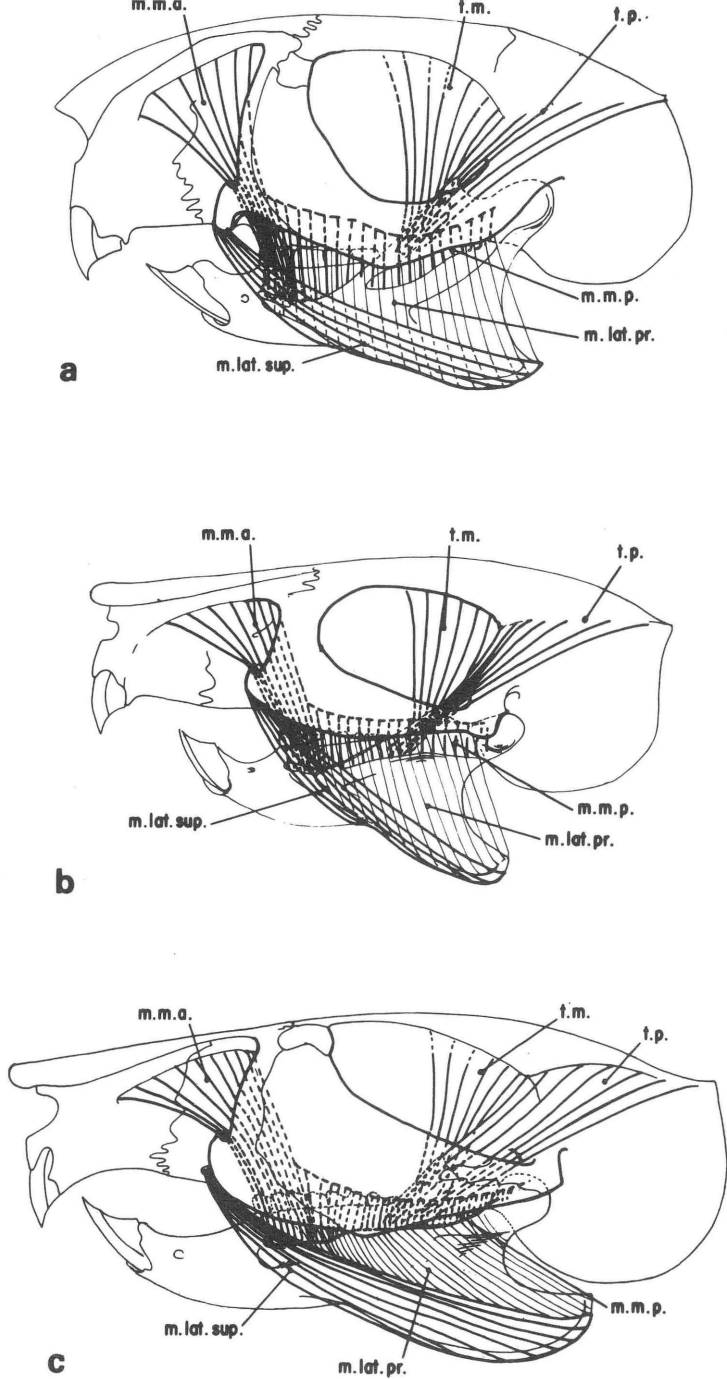


FIGURE 59. — Reconstitution de la musculature masticatrice chez les Issidoromyinés; a : *Pseudoltinomys gaillardi*; b : *Issidoromys minor*; c : *Issidoromys pseudanaema*. m.m.a. = masséter médial antérieur; m.m.p. = masséter médial profond; m.lat.sup. = masséter latéral superficiel; m.lat.pr. = masséter latéral profond; t.m. = temporal médial; t.p. = temporal postérieur.

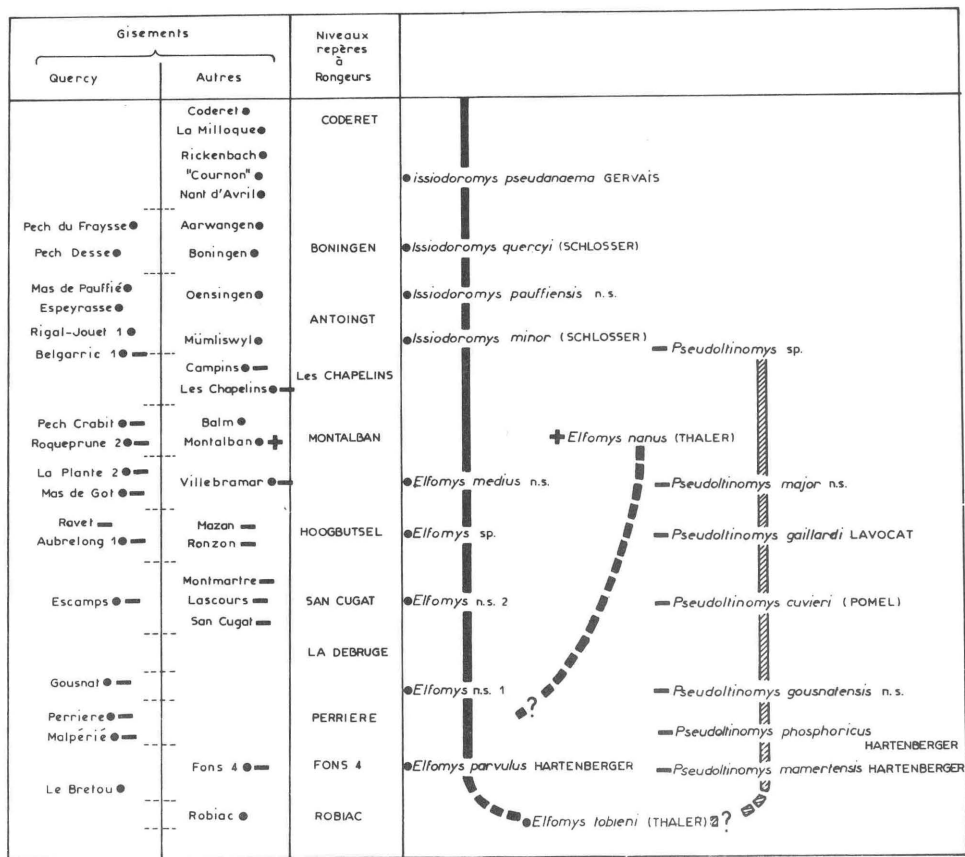


FIG. 60. — Essai de représentation des lignées évolutives d'Issidoromyinés. Position des différentes espèces dans leurs gisements et par rapport aux niveaux repères à Rongeurs; ● : gisements à *Elfomys* ou *Issidoromys*; + : gisements à *Elfomys nanus*; — : gisements à *Pseudaltinomys*.

L'étude de l'évolution des Issiodoromyinés apporte de nouvelles précisions à la biochronologie de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène d'Europe Occidentale. L'établissement des lignées évolutives et la définition de nouvelles espèces intermédiaires complètent les données apportées par les Théridomyinés et les Cricétidés et permettent, pour le Quercy notamment, de préciser la succession chronologique des gisements. Ceci est représenté sur la figure 60.

Les dessins des figures 16, 17 et 22 sont de C. Pondeville, les autres sont de l'auteur.

BIBLIOGRAPHIE

- BONIS L. de, J.-Y. CROCHET, J.-C. RAGE, B. SIGÉ, J. SUDRE, M. VIANEY-LIAUD, 1973. — Nouvelles faunes de Vertébrés oligocènes des phosphorites du Quercy. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3, 74, sc. Terre 28 : 105-113, Tabl. I-III.
- CAVELIER C., 1972. — L'âge Priabonien supérieur de la « zone à *Ericsonia subdisticha* » (Nanno-plancton) en Italie et l'attribution des Latdorf Schichten allemands à l'Eocène supérieur. *Bull. B.R.G.M.* (2), IV, 1 : 15-24.
- CROCHET J.-Y., 1971. — Les Vertébrés de l'Oligocène supérieur du Pech-du-Fraysse, poche à phosphate du Quercy (commune de Saint-Projet, Tarn et Garonne). *C.R. Somm. Soc. géol. France*, 9 : 316, 1 fig.
- DECHASEAUX C., 1958. — Encéphales de Simplicidentés fossiles in *Traité de Paléontologie*, dir. J. Piveteau, Masson édit., Paris, T IV, 2 : 819-821, 3 fig.
- FILHOL H., 1876. — Recherches sur les phosphorites du Quercy. Etude des fossiles qu'on y rencontre et spécialement des Mammifères. *Ann. Sc. Géol.*, 7-8 : 1-340, pl. 10-36, T. 7, pl. 1-27, T. 8.
- FREUDENBERG H., 1941. — Die Oberoligocänen Nager von Gaimersheim bei Ingolstadt und ihre verwandten. *Palaeontographica*, Bd XCIII, Abt. A : 99-162, pl. XII-XV, 70 fig.
- GERVAIS P., 1848-1852. — Zoologie et paléontologie françaises. Animaux vertébrés. 3 vol. : 271 p., 45 pl. Paris, Arthur Bertrand Edit.
- HARTENBERGER J.-L., 1971. — La systématique des Theridomyoidea (Rodentia). *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 273-D : 1917-1920, 2 pl., 1 tabl.
- HARTENBERGER J.-L., 1973. — Etude systématique des Theridomyoidea (Rodentia) de l'Eocène Supérieur. *Mém. Soc. Géol. France*, N.S., T. LII, 1-5, Mém. 117 : 1-76, pl. I-VIII.
- HARTENBERGER J.-L., 1973. — Les Rongeurs de l'Eocène d'Europe. Leur évolution dans leur cadre biogéographique. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 3^e sér., 132, Sc. Terre 24 : 49-70, 8 fig.
- HUGUENEY M., 1969. — Les Rongeurs (Mammalia) de l'Oligocène supérieur de Coderet-Bransat (Allier). *Thèse*, n° 596, Lyon : 1-227, 116 fig., 5 pl.
- KORVENKONTIO V.-A., 1934. — Mikroskopische Untersuchungen an Nagerincisiven unter Hinweis auf die Schmelzstruktur der Backenzähne. *Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fennicae Vanamo*, 2 : XIV + 280 p., pl. 1-47.

- LANDRY S.-O., Jr., 1957. — The interrelationships of the New and Old world hystricomorph rodents. *Univ. California Publ. Zool.*, 56 : 1-105, pl. 1-5.
- LAVOCAT R., 1951. — Révision de la faune des Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay. *Sci. Av.*, Paris : 1-153, 26 pl.
- POMEL A., 1852. — Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans les bassins de la Loire et de l'Allier. *Ann. Sci. Litt. Indust. Auvergne*, 25 : 1-380.
- RINGEADE M., 1967. — Etude en Aquitaine de niveaux continentaux à la limite Eocène-Oligocène. Découverte de Rongeurs Théridomorphes. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, sér. B, 104, 7 : 1-2.
- SCHLOSSER M., 1884. — Die Nager des Europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. *Paleontographica*, 31 : 223-328, pl. V-XII.
- STEHLIN H.-G., SCHAUB S., 1951. — Die trigonodontie der Simplicidentaten Nager. *Schweiz. pal. Abh.*, 67 : 1-385, 620 fig.
- THALER L., 1966. — Les Rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. *Mém. Mus. nat. Hist. Nat.*, Paris, n.s. C, 27 : 1-284, 27 pl., 25 fig., 15 tabl.
- THALER L., 1969. — Rongeurs nouveaux de l'Oligocène moyen d'Espagne. *Palaeovertebrata*, 2 (5) : 191-207, 9 fig.
- VIANEY-LIAUD M., 1969. — Rongeurs de l'Oligocène moyen provenant de nouvelles fouilles dans les phosphorites du Quercy. *Palaeovertebrata*, Montpellier, 2 (5) : 209-239, fig. I-XVI.
- VIANEY-LIAUD M., 1972. — L'évolution du genre *Theridomys* à l'Oligocène moyen. Intérêt biostratigraphique. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3^e sér., 98, Sc. Terre, 18 : 295-372, 27 fig., tabl. I-V, pl. I-V.
- VIANEY-LIAUD M., 1974. — Les rongeurs de l'Oligocène inférieur d'Escamps. *Palaeovertebrata*, 6, 3-4 : 197-241, 23 fig., 1 pl.
- VIRET J., 1929. — Les faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne bourbonnaise. *Ann. Univ. Lyon.*, n.s. I, 47 : 1-328, 32 fig., 31 pl.
- WOODS C.A., 1972. — Comparative myologie of jaw, hyoid, and pectoral appendicular regions of new and old world hystricomorph rodents. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 147, 3 : 119-198.