

# LES ENTÉLODONTES DES PHOSPHORITES DU QUERCY

par

**Michel BRUNET**

## SOMMAIRE

	Page
Résumé (allemand, anglais, français) .....	88
Introduction .....	89
Matériel .....	90
Description du matériel .....	90
Fragment de crâne .....	90
A propos de <i>Entelodon depereyi</i> .....	91
Etude des dents isolées	
Description .....	93
Affinités et conclusions .....	102
Remerciements .....	104
Bibliographie .....	104
Tableaux de mesures et diagrammes .....	106
Planche .....	hors-texte

*Palaeovertebrata*, Montpellier, 1973, **6** : 87-108, 2 pl.

(Accepté le 5 février 1973; publié le 15 novembre 1974)

## RÉSUMÉ

Les Entelodontes des Phosphorites du Quercy sont connus essentiellement par des dents isolées. Les restes crâniens attribués à *Entelodon magnum* par Kowalewsky en 1876 et la mandibule gauche type de *Entelodon depereti* RÉPELIN, 1918 n'appartiennent pas à cette famille. Du point de vue morphologique, les dents des Phosphorites sont tout à fait comparables à celles des gisements types de *E. magnum* et *E. deguilhemi*. En l'absence de critères anatomiques distinctifs sûrs, entre *E. magnum* (espèce de petite taille du niveau de Ronzon) et *E. deguilhemi* (espèce de grande taille du niveau de Villebramar) elles sont rapportées, selon leur taille à l'une ou l'autre de ces deux espèces. Cependant quelques-unes d'entre elles sont de taille intermédiaire. Leur existence parle en faveur d'une filiation *E. magnum* - *E. deguilhemi* et confère un réel intérêt stratigraphique à ces Entelodontes d'Europe de l'Ouest. Enfin des caractères anatomiques (encoche sur le bord mésial de P<sup>4</sup>, présence d'un paraconide accolé au métaconide, trigonide plus haut que le talonide) considérés jusqu'à ce jour comme particuliers au genre nord-américain *Archaeotherium* et non encore signalés chez son contemporain européen *Entelodon* ont été mis en évidence sur les dents des Phosphorites.

The entelodonts of the Quercy phosphorites are essentially known from isolated teeth. The skull remains attributed to *Entelodon magnum* by Kowalewsky in 1876 and the type left mandible of *Entelodon depereti* RÉPELIN, 1918 do not belong to this family. From a morphologic point of view, the teeth from Quercy are quite comparable to those from the type localities of *E. magnum* and *E. deguilhemi*. In the absence of distinctive anatomical criteria between *E. magnum* (small species from the level of Ronzon) and *E. deguilhemi* (large species from the level of Villebramar) they are referred, according to their size, to one or the other of these two species. However, some of them are intermediate in size. Their existence speaks in favor of a close relationship between *E. magnum* and *E. deguilhemi* and confers a real stratigraphic interest to these entelodonts of western Europe. Finally, some anatomical characters (notch on the mesial border of P<sup>4</sup>, presence of a paraconid joined to the metaconid, trigonid higher than talonid) considered until now as peculiar to the North American *Archaeotherium* and not yet cited in its European contemporary *Entelodon* have been brought to light on the teeth from Quercy.

Die Entelodonta aus den Phosphoriten des Quercy sind hauptsächlich durch isolierte Zähne bekannt. Die Schädelteile, von Kowalewsky 1876 *Entelodon magnum* zugeschrieben, und die linke Mandibula des Typs *Entelodon depereti* REPELIN, 1918 gehören nicht zu dieser Familie. Hinsichtlich der Morphologie sind die Zähne aus den Phosphoriten ganz und gar jenen aus den Typlokalitäten von *E. magnum* und *E. deguilhemi* vergleichbar. Da sicher zu unterscheidende anatomische Merkmale zwischen *E. magnum* (kleinwüchsige Art aus dem Niveau von Ronzon) und *E. deguilhemi* (großwüchsige Art aus dem Niveau von Villebramar) fehlen, werden die Zähne je nach Grösse der einen oder der anderen Art zugeschrieben. Einige sind jedoch von mittlerer Grösse. Dies spricht für eine Verbindung *E. magnum* - *E. deguilhemi* und verleiht diesen westeuropäischen Entelodonten ein echt stratigraphisches Interesse. Schliesslich werden an den Zähnen aus den Phosphoriten anatomische Merkmale (Einschnitt über dem Mesialrand von P<sup>4</sup>, Vorhandensein eines dem Metaconiden angerückten Paraconids, ein den Taloniden an Höhe überragenden Trigonids) augenscheinlich, die bisher als Besonderheiten der nordamerikanischen Gattung *Archaeotherium* angesehen und noch nicht bei dem gleichaltrigen europäischen *Entelodon* beobachtet wurden.

## I. — INTRODUCTION

Les Entelodontidae Lydekker, 1883 sont des Artiodactyles didactyles, à dentition complète, remarquables : par un allongement de la face, une orbite fermée par une barre post-orbitaire, un crâne cérébral petit, des arcades zygomatiques très élargies et un processus sous-orbitaire développé. Ils sont connus en Eurasie et en Amérique du Nord de l'Eocène supérieur au Miocène inférieur.

Les premiers restes appartenant à la famille ont été découverts en Europe dans le Sannoisien supérieur de Ronon (Haute-Loire) et décrits par Aymard en 1846 sous le nom de *Entelodon magnum* ; bien que sans doute antérieur, le nom *Elotherium* POMEL doit être abandonné, le type, jamais figuré, étant perdu. C'est seulement quatre ans plus tard que Leidy (1850) publie la première description d'un spécimen d'Amérique du Nord ; *Archaeotherium mortoni*, provenant de l'Oligocène du South Dakota (White River, *Titanotherium* beds).

Les plus anciens restes connus proviennent de l'Eocène supérieur de Chine (*Eoentelodon* : formation de Lunan, Province du Yun-Nan). Plus récents sont les *Entelodontidae* signalés dans l'Oligocène en Eurasie (*Entelodon*, *Ergilobia*, *Paraentelodon*) et en Amérique du Nord (*Archaeotherium*) et dans le Miocène en Asie (*Neoentelodon*) et aux U.S.A. (*Dinohyus*).

Jusqu'à ce jour, seule l'Amérique du Nord a livré de très nombreux fossiles dont notamment plusieurs squelettes absolument complets. Au contraire en Eurasie, bien que les gisements à Entelodontes sont nombreux, les restes fossiles recueillis sont toujours rares et très fragmentaires. Parmi les plus belles pièces eurasiatiques connues, il faut citer :

- en Asie (Kasakstan) un crâne complet et sa mandibule (type de *Entelodon major* BIRIOUKOV, 1961) ;
- en Europe d'une part un maxillaire et une mandibule gauches (type de *E. magnum* AYMARD, 1846) provenant du gisement de Ronzon et d'autre part une mandibule presque complète (type de *E. deguilhemi* RÉPELIN, 1918) mise au jour à Villebramar (Stampien inférieur) dans le bassin d'Aquitaine.

L'absence en Europe de restes assez complets a conduit les auteurs à se demander s'il faut garder les deux genres *Archaeotherium* et *Entelodon* ou si, au contraire, il faut attribuer toutes les espèces de l'Oligocène d'Amérique du Nord à ce dernier genre. A ce problème les nombreux restes d'Entelodontes récoltés au cours de nos campagnes de fouilles à Villebramar, notamment un crâne presque complet, une mandibule et de nombreux os des membres, apportent des éléments nouveaux qui nous ont conduits à une révision

---

(1) Michel Brunet. Contribution à la connaissance des Entelodontes de l'Ancien et du Nouveau Monde. A paraître.

générale du groupe (1). Pour ce faire nous avons été amenés à étudier, entre autres, les restes d'Entelodontes des Phosphorites du Quercy, restes qui font l'objet du présent travail.

## II. — MATÉRIEL

Les restes d'Entelodontes du Quercy appartiennent à d'anciennes collections constituées à la fin du siècle dernier (entre 1870 et 1900) au cours de l'exploitation industrielle des Phosphorites. L'étude de ces collections a montré qu'elles comprennent des faunes dont l'âge s'étend du Bartonien (niveau de Robiac) au Stampien moyen (*Microbunodon minimum* fossile caractéristique du sommet du Stampien y est inconnu). Récemment des fouilles méthodiques ont été entreprises et l'étude du nouveau matériel récolté (Vianey-Liaud, 1969) a montré que la faune de chacune des poches est homogène et qu'il est impossible d'y distinguer des faunes d'âge différent. Ainsi pour les Entelodontes, le gisement de Aubrelong 2 (cause de Limogne, au Sud de Vaylats) a livré *E. magnum* en compagnie d'une faune de type Ronzon (B. Lange, 1970). Il est donc certain que le matériel des anciennes collections est mélangé.

En Europe occidentale les Entelodontes sont connus dès l'Oligocène inférieur dans des faunes à cachet un peu plus archaïque que celle de Ronzon jusqu'à l'Oligocène moyen (niveau de la Ferté-Alais dans le Bassin de Paris). Il apparaît donc que les anciennes collections du Quercy peuvent contenir des restes d'Entelodontes depuis les premiers immigrants (*E. magnum*) jusqu'aux derniers représentants européens (*E. deguilhemi*).

Dans les Phosphorites les Entelodontes sont presque essentiellement connus par des dents isolées. En effet comme nous allons le voir, les restes crâniens attribués à *Entelodon magnum* par Kowalewsky en 1876 et la mandibule gauche type de *Entelodon depereti* RÉPELIN, 1918 n'appartiennent pas en réalité à la famille des *Entelodontidae*.

## III. — DESCRIPTION DU MATÉRIEL

### A. — FRAGMENT DU CRÂNE.

Dans son mémoire concernant l'ostéologie du genre *Entelodon*, Kowalewsky (1876) décrit et figure (Pl. XVI, fig. 1 à 3 et Pl. XVII, fig. 5) un fragment de crâne provenant des Phosphorites du Quercy. Il signale que la pièce lui a été prêtée pour étude par le Professeur Trutat de la Faculté de Toulouse. Nos recherches pour retrouver ces restes crâniens sont restées vaines et il semble bien que ce fossile soit définitivement perdu. Jusqu'à la découverte du crâne de Villebramar ce sont *les traits anatomiques signalés*

par Kowalewsky sur ces restes des Phosphorites (condyles occipitaux beaucoup plus hauts que larges, présence de facettes articulaires accessoires sur le basi-occipital, apophyse paroccipitale longue, foramen ovale confondu avec le trou déchiré antérieur, etc.), qui *étaient considérés comme caractéristiques des formes européennes*, or le crâne de Villebramar ne les présente pas mais présente ceux considérés jusqu'à présent comme particuliers au genre américain *Archaeotherium* (condyles occipitaux de faible hauteur, absence de facettes accessoires sur le basi-occipital, présence d'apophyses sous-orbitaires, foramen ovale séparé du trou déchiré antérieur, apophyse paroccipitale courte, etc.) (2). De plus si l'on précise que les dispositions anatomiques signalées par Kowalewsky sont non seulement inconnues chez les autres Entelodontes et certaines sont même des plus surprenantes (la disposition foramen ovale confondu avec le trou déchiré antérieur est inconnue chez les *Entelodontidae* et les *Anthracotheriidae* mais existe chez les *Suidae* actuels) il est alors logique de penser que :

1) Ou bien les figurations données par cet auteur sont inexactes. A ce sujet la remarque de Troxell (1920, p. 361) : « As to the skull, one finds great difficulty in accepting the published reproductions of the cranium of *Entelodon magnum* as trustworthy evidence of the very unusual features represented », nous semble parfaitement justifiée au moins en ce qui concerne la forme si particulière et très géométrique des deux condyles occipitaux, parfaitement inscriptibles dans un cercle, en vue postérieure.

2) Ou bien si l'on admet la fidélité des dessins le fragment de crâne n'appartient pas à un Entelodonte.

Dans un cas comme dans l'autre, ce que l'on sait de ces restes des Phosphorites (non retrouvés en collection) ne peut être utilisé pour la reconnaissance des Entelodontes européens.

#### B. — A PROPOS DE *Entelodon depereti* RÉPELIN, 1918.

HOLOTYPE : une mandibule gauche avec les alvéoles de C et de P<sub>1</sub> et la série dentaire complète P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> (non retrouvée en collection).

LOCALITÉ-TYPE : Phosphorites du Quercy.

NIVEAU STRATIGRAPHIQUE : Oligocène.

---

(2) La distinction, forme européenne - forme américaine, ne peut donc être établie sur ces critères anatomiques. Par contre rappelons que dans notre travail sur les Entelodontes de l'Ancien et du Nouveau Monde (à paraître) nous avons mis en évidence que d'autres traits anatomiques permettent de distinguer très nettement les deux genres. Ainsi il est apparu notamment que la disposition des incisives supérieures, la longueur du bord alvéolaire des Pmx, l'emplacement du foramen infra-orbitaire sont différents dans les deux genres. Ces différences liées au plus ou moins grand allongement du museau montrent que le genre *Entelodon* est plutôt brachyrhynque alors que le genre *Archaeotherium* est plutôt longirhynque.

DIAGNOSE ORIGINALE : (in Répelin, 1918).

« Série dentaire, dense, serrée, sans intervalles entre  $P_2$  et  $P_3$  ni entre  $P_3$  et  $P_4$  à l'inverse de l'*E. deguilhemi*. La protubérance antérieure de la partie inférieure de la mandibule n'est pas visible, elle est sans doute peu accusée ; la seconde située au-dessous des molaires et non des prémolaires, est un gros tubercule analogue à ceux de l'*E. mortoni* LEIDY, mais il est dirigé latéralement. Les prémolaires, loin d'être plus fortes que les molaires comme dans les formes précédentes sont plus petites et les molaires sont aussi fortes que dans *E. deguilhemi*. Enfin la dernière molaire présente un fort talon qui n'existe dans aucune forme européenne. »

AFFINITÉS :

En 1919, Répelin signale un fragment de mandibule gauche avec  $M_2$ - $M_3$  provenant de Saint-Martin-de-Briatexte. En réalité cette pièce provient du gisement de Saint-Martin-de-Casselvi dans le Tarn (M. Richard, 1948, p. 169). Pour Répelin, cette mandibule présente de grandes analogies avec l'*Entelodon depereti* du Quercy et malgré quelques différences (taille plus faible, forme plus acuminée des tubercules chez la forme de Saint-Martin) ces deux pièces paraissent très semblables. « On peut les considérer comme deux mutations d'un même type et désigner celui de Saint-Martin sous le nom de *Entelodon depereti mut. briatextensis* » (cf. Répelin, 1919). Des recherches dans les collections du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Marseille et dans celles du Museum des Sciences Naturelles de la même ville ne nous ont pas permis de retrouver la mandibule-type de *E. depereti*. Par contre nous avons retrouvé le fragment de mandibule avec  $M_2$ - $M_3$  provenant de Saint-Martin-de-Casselvi. Cette pièce montre une  $M_2$  très usée et une  $M_3$  très endommagée. Cette dernière, trilobée, à cachet bunosélénodonte (ce caractère anatomique est très net sur son lobe antérieur seul entièrement conservé), ne laisse absolument aucun doute quant à l'attribution de la pièce à la famille des Anthracothéridés. Compte tenu de cette nouvelle attribution et de la similitude (Répelin, 1919) entre la mandibule de Saint-Martin et celle du Quercy, on peut se demander si cette dernière n'est pas aussi à rapporter à un Anthracothère et non à un Entelodonte. Ceci d'autant plus qu'un certain nombre de traits anatomiques de la diagnose de *E. depereti* sont inconnus chez les Entelodontes mais présents chez les Anthracothères, à savoir : apophyse mandibulaire dirigée latéralement, prémolaires plus petites que les molaires,  $M_3$  avec un troisième lobe.

En conclusion il semble donc que l'on puisse admettre que comme la mandibule de Saint-Martin-de-Casselvi, celle des phosphorites appartient à un Anthracothère et non à un Entelodonte. *Entelodon depereti* n'est donc pas à conserver.

## C. — ETUDE DES DENTS ISOLÉES.

## 1) DESCRIPTION.

Environ une trentaine de dents jugales ont pu être étudiées. Nous examinerons successivement les supérieures puis les inférieures en les classant dans chacune de ces deux séries par ordre croissant de taille. Pour chacune des dents nous donnerons la longueur (longueur maxi. mesurée au niveau du collet, cingulum antérieur et postérieur compris) et la largeur (pour les Pm, largeur vestibulo-linguale maxi. ; pour les Molaires, largeur mésiale = largeur vestibulo-linguale maxi. du lobe antérieur et largeur distale = largeur vestibulo-linguale maxi. du lobe postérieur) en mm. Pour chaque dent des Phosphorites (numérotées de 1 à 35) ces deux dimensions seront reportées sur un graphique (longueur en abscisse, largeur en ordonnée) où les dents actuellement connues dans les gisements types de *Entelodon magnum* et de *Entelodon deguilhemi* seront représentés selon les mêmes normes. De même la description anatomique sera faite par comparaison avec celle du matériel (voir Aymard 1846, Répelin 1918 et Brunet à paraître) de Ronzon et de Villebramar.

1-2. P<sup>3</sup> :

La plus forte et la plus haute des quatre prémolaires chez les Entelodontes, cette dent est unicuspidée et biradiculée.

1. P<sup>3</sup> droite (Faculté des Sciences de Lyon. Coll. Géologie n° 7370).

Long. = 44 mm,  
larg. max. = 26,5 mm.

Tout à fait comparable par ses caractères anatomiques et ses dimensions à la P<sup>3</sup> du Mx-type de Ronzon (long. = 43 mm, larg. max. = 29 mm). Toutefois elle est un peu moins élargie postérieurement (larg.  $\times$  100/long. = 60 % contre 67 %). Mais compte tenu des variations individuelles, cette différence n'est pas significative. En effet l'autre maxillaire connu à Ronzon (M.N.H.N. Paris n° 1907-19) a une P<sup>3</sup> encore plus étroite (55 %). Pour les P<sup>3</sup> connues à Villebramar, ce rapport est compris entre 57 % et 64 %. A remarquer que l'utilisation en systématique de ce rapport chez les Entelodontes européens sur la seule P<sup>3</sup> du Mx-type de Ronzon a conduit les anciens auteurs à admettre que chez *Archaeotherium* de l'Oligocène d'Amérique du Nord la P<sup>3</sup> aurait été moins élargie postérieurement que chez le genre *Entelodon*. En réalité on remarque que s'il en est bien ainsi chez certaines espèces du genre américain (chez trois individus rapportés à *A. mortoni*, ce rapport est respectivement de 40, 52 et 54 %) (3), chez d'autres (*A. marshi* : 58 %), la P<sup>3</sup> est aussi très élargie postérieurement (4) et ne présente pas de différences très marquées avec le genre européen.

(3) Ces % ont été établis avec les mesures données par Troxell (1920, p. 374), compte tenu du fait que *A. clavus* tombe en synonymie avec *A. mortoni* (Scott, 1941).

(4) Les auteurs américains signalent bien ce caractère chez *A. marshi* mais ne donnent aucune mesure de P<sup>3</sup>. Nous avons calculé le % sur la P<sup>3</sup> gauche du crâne holotype de l'espèce figuré par Troxell, 1920 (fig. II, p. 382).

2. *P<sup>3</sup> droite* (Musée de Bâle. Qu. A. 91. Caylus, 1888) :

$$\begin{array}{l} \text{Long.} = 50 \text{ mm,} \\ \text{larg. max.} = 32,5 \text{ mm,} \\ \text{larg.} \times 100 \\ \hline \text{Long.} \end{array} = 65 \% .$$

Comme l'indique le rapport ci-dessus, cette dent est très élargie distalement. Le cingulum qui entoure la dent est fort sauf du côté vestibulaire où il est pratiquement absent. Sur la cuspide principale les crêtes d'émail antéro-interne et postéro-externe sont fortes. Si par ses dimensions cette dent dépasse légèrement les plus grands spécimens de Villebramar, elle ne s'en distingue pas morphologiquement.

3-6. *P<sup>4</sup>* :

Bien différente des trois premières prémolaires elle est aussi plus petite que *P<sup>3</sup>*. Sa couronne nettement plus large que longue est bicuspidée (la cuspide vestibulaire et la cuspide linguale sont sub-égales) et entourée d'un cingulum dont les portions mésiale et distale sont généralement les plus fortes. Son bord mésial présente une encoche plus ou moins bien marquée selon les individus. Tous les auteurs attribuent une grande importance systématique à ce dernier caractère. Pour eux le genre *Entelodon* aurait été caractérisé notamment par une *P<sup>4</sup>* quadrangulaire (c'est-à-dire sans encoche sur son bord mésial) tandis que chez *Archaeotherium* cette dent aurait été triangulaire avec une encoche bien marquée sur son bord mésial. En fait, il semble bien que ce caractère soit sujet à de nombreuses variations tant chez les formes eurasiatiques qu'américaines. Ainsi à Ronzon si l'encoche de la *P<sup>4</sup>* du Mx-type n'est que faiblement indiquée, celle du Mx. 1907-19 est très nettement marquée. A Villebramar sur les cinq *P<sup>4</sup>* que nous possédons, quatre présentent une forte encoche tandis que la cinquième a son bord mésial presque rectiligne. Des variations de même ordre peuvent être observées en Amérique du Nord (Brunet à paraître). Ce critère est loin d'avoir une valeur absolue. Les *P<sup>4</sup>* sans encoche ne sont pas l'apanage du seul genre européen et celles avec encoche ne se rencontrent pas uniquement chez *Archaeotherium*. Les *P<sup>4</sup>* des Phosphorites vont d'ailleurs le confirmer.

3. *P<sup>4</sup> droite* (Faculté des Sciences de Lyon. Coll. Géologie, n° 7365)  
Pl. Ic2.

$$\begin{array}{l} \text{Long. vestibulaire} = 29 \text{ mm (5),} \\ \text{larg. max.} = 34 \text{ mm.} \end{array}$$

Le cingulum mésial, le lingual et le distal sont forts, le vestibulaire est présent mais beaucoup plus faible. Le bord mésial de la dent présente une forte encoche. Sur la face postérieure entre les deux cuspides principales se trouve une petite cuspide supplémentaire. La présence de cuspides supplé-

---

(5) Les *P<sup>4</sup>* ont leur face vestibulaire plus longue que leur face linguale. La longueur max. est donc la longueur vestibulaire.

mentaires semble être une tendance assez générale dans la famille et à notre avis ce caractère ne peut et ne doit pas être utilisé en systématique.

4. *P<sup>4</sup> droite* (Coll. Ecole des Mines de Paris, Don de M. Javal).  
 Long. vestibulaire = 30 mm,  
 larg. max. = 34 mm.

Morphologie et dimensions comparables à celles de la dent précédente. Seules différences, ici le cingulum lingual est absent et l'encoche du bord mésial un peu moins marquée.

5. *P<sup>4</sup> gauche* (M.N.H.N., Paris, Coll. Rossignol, n° 1893-11). Pl. Ic1.  
 Long. vestibulaire = 29,5 mm,  
 larg. max. = 33 mm.

Un fort cingulum entoure la dent sauf sur le côté vestibulaire. Comme pour la dent précédente l'encoche du bord mésial est moins marquée que sur la P<sup>4</sup> de Lyon.

6. *P<sup>4</sup> gauche* (Musée de Bâle, Q.V. 379, Bach, 1907).  
 Long. vestibulaire = 30 mm,  
 larg. max. = 35 mm.

L'émail est très ridulé et très mammeloné. Le cingulum mésial et le distal sont forts, le lingual est un peu plus faible, le vestibulaire est effacé. Le bord mésial de la dent présente aussi une forte encoche.

#### 7-16. Molaires supérieures :

Caractères généraux : M<sup>2</sup> est la plus forte et M<sup>3</sup> la plus petite. M<sup>1</sup> est rectangulaire, M<sup>2</sup> trapézoïdale et M<sup>3</sup> triangulaire. Chacune d'entre elles est implantée par trois racines ; deux vestibulaires et une linguale pour M<sup>1</sup> et M<sup>2</sup> ; une vestibulaire, une linguale et une distale pour M<sup>3</sup>. Le cingulum mésial et le distal sont généralement forts. Couronne bunodonte penta ou hexa-tuberculée.

7. *M<sup>1</sup> gauche* (M.N.H.N., Paris, Coll. Rossignol, n° 1893-11).  
 Long. = 33 mm,  
 mésiale = 40 mm,  
 larg.  
 distale = 35 mm.

Le cingulum lingual est absent. La couronne est pentatuberculée. Le protocône est la cuspidé la plus forte ; viennent ensuite par ordre de taille décroissante le paracône, le métacône, l'hypocône nettement plus faible, et enfin le paraconule. Le métaconule manque.

8. *M<sup>1</sup> gauche* (Musée de Bâle, Q.V. 628, Vaylats, 1925).  
 Long. = 37 mm,  
 larg. mésiale = 37 mm.

Le cingulum lingual est peu marqué, le vestibulaire manque. Les quatre cônes principaux sont sub-égaux. Les deux conules de plus petite taille sont bien individualisés.

9-12.  $M^2$  :

9.  $M^2$  gauche (Musée de Bâle, Qu. A. 92, Coll. de Bonal), Pl. Id.  
 10.  $M^2$  droite (Fac. Sciences Lyon, n° 7374).  
 11.  $M^2$  droite (M.N.H.N., Paris, Coll. Rossignol, n° 1893-11).  
 12.  $M^2$  droite (M.N.H.N., Paris, n° 1903-20). Pl. Ie.

$M^2$ Mesures en mm		Qu. A. 92 Bâle	n° 7374 Lyon	n° 1893-11 Paris	n° 1903-20 Paris
Longueur		39	40	41	41
Largeur	mesiale	39,5	40,5	40	43
	distale	33	—	34,5	34

Sur ces quatre dents le cingulum antérieur, le postérieur et le lingual sont forts. Le cingulum vestibulaire est faiblement dessiné. Le protocône est la plus forte des quatre cuspidés principales. Paracône, métacône et hypocône sont sub-égaux sauf sur la  $M^2$  n° 1903-20 où l'hypocône est juste indiqué. Cette dernière dent a un métaconule très fort et plus développé que le paraconule. Sur la  $M^2$  de Lyon ces deux conules sont sub-égaux, sur celles de Paris (n° 1893-11) et de Bâle (Qu.A.92) c'est l'inverse. Ces quatre molaires donnent une assez bonne image de la variabilité du schéma dentaire chez les Entelodontes.

13.  $M^3$  gauche (Musée de Bâle, Qu. 165, Caylus, 1888).  
 Long. = 37 mm,  
 larg. mésiale = 36 mm.

Le cingulum antérieur et le lingual sont forts. Le lobe postérieur de la couronne est très rétréci. Protocône et paracône, sub-égaux, sont forts. Métacône, hypocône et paraconule (ici accolé au protocône) de taille sub-égale sont plus faibles. Le métaconule est absent.

- 14-15.  $M^3$  (Coll. Ecole des Mines de Paris, Don de M. Javal). Pl. If2.

14.  $M^3$  gauche :  
 Long. = 36 mm,  
 larg. mésiale = 35 mm.

15.  $M^3$  droite :  
 Long. = 37 mm,  
 larg. mésiale = 36 mm.

Semblables en tous points, ces deux dents ont dû appartenir au même animal. Leur morphologie est très proche de la  $M^3$  précédente dont elles ne diffèrent que par :

- un cingulum lingual plus faible et un distal plus fort ;
- un paraconule légèrement plus petit que le métacône et l'hypocône.

16.  $M^3$  gauche (Coll. Musée des Sciences Naturelles de Montauban)  
Pl. Ifl :

Un moulage de cette dent est conservé dans les Collections du Laboratoire de Géologie (n° 7368) de la Faculté des Sciences de Lyon.

Long. = 39 mm,  
larg. mésiale = 37 mm.

Cette dent diffère de la  $M^3$  de Bâle (Qu. 165) par :

- un hypocône plus faible;
- la présence d'un métaconule très développé plus fort que le paraconule.

Dans notre révision des Entelodontes, nous avons déjà vu que la présence ou l'absence d'un métaconule sur  $M^3$  se retrouve à l'intérieur d'une même espèce. Ainsi à Villebramar, nous avons des  $M^3$  penta. et hexatuberculées.

17.  $P_3$  droite (M.N.H.N. Paris. Coll. Rossignol. 1893-11) :

Long. = 46,5 mm.  
larg. max. = 25 mm.

Tout à fait comparable par ses dimensions et sa morphologie aux  $P_3$  de Villebramar. Sa couronne très haute, à une cuspide conique, recourbée vers l'arrière et lingualemment, présente :

- une crête antérieure d'émail ridulé et une crête postérieure encore bien marquée malgré l'usure ;
- un cingulum qui s'efface au milieu de la face vestibulaire.

18-22.  $P_4$  :

Construite sur le même plan que les trois premières  $P_m$  inférieures mais sa partie postérieure s'allonge pour former un véritable talonide.

18.  $P_4$  droite (Coll. Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Un moulage de cette dent est conservé à Lyon : Faculté des Sciences, Coll. Géologie n° 7366.

Long. = 34 mm,  
larg. max. = 18 mm.

La couronne a la même morphologie que celle de la  $P_4$  de la mandibule-type de Ronzon : la cuspide principale a sa pointe dirigée vers l'arrière; elle présente deux crêtes d'émail une mésiale et une distale; la partie postérieure de la dent est allongée et forme un talonide en cupule où la crête postérieure d'émail se termine par un renflement.

19.  $P_4$  droite (M.N.H.N. Paris, Coll. Rossignol, n° 1893-11) Pl. Ia.

Long. = 37 mm,  
larg. max. = 21,5 mm.

Elle est construite sur le même plan que la  $P_4$  de la mandibule-type de *E. magnum* : le cingulum entourant la dent s'efface vers le milieu de la face vestibulaire ; couronne présentant deux crêtes d'émail une mésiale et une

distale, cette dernière se terminant à sa base par un petit tubercule situé au-dessus et en avant du cingulum postérieur. Seule différence la présence d'une cuspidé supplémentaire sur le versant postéro-interne de la cuspidé principale. Cette particularité anatomique doit être interprétée comme l'expression de la tendance avérée à la présence de cuspidés supplémentaires sur les dents jugales des Entelodontes. A signaler que Trofimov (1952) décrit une  $P_4$  du Kasakstan en tous points semblable à celle de *E. magnum* mais présentant la même cuspidé supplémentaire. Pour lui cette différence est essentielle et est un argument pour l'attribuer à une espèce particulière *Entelodon diconodon*. Bien entendu le fait que cette cuspidé supplémentaire est connue aussi en Europe ne permet pas de la considérer comme spécifique d'une forme asiatique. Par suite *E. diconodon* Trofimov, 1952 ne peut pas être considéré comme une espèce particulière sur la base de ce seul critère.

20-21.  $P_4$  (M.N.H.N. Paris, Coll. Rossignol 1893-11). Pl. Ig.h.  
Il s'agit de deux dents droites.

$P_4$ Mesures en mm	20. $P_4$ droite Pl. Ig.	21. $P_4$ droite Pl. Ih.
Long.	48	43
larg. max.	24,5	28

L'une d'entre elles (Pl. Ig) est identique aux  $P_4$  de Villebramar. L'autre en diffère par ses proportions. C'est une dent massive et très raccourcie, de plus son talonide présente une cuspidé accessoire supplémentaire. A notre avis, ces différences ne reflètent que des variations individuelles et témoignent une fois de plus de la grande variabilité du schéma dentaire chez les Entelodontes.

22.  $P_4$  droite (Collections du Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Long. = 46,5 mm,  
larg. = 28 mm.

De morphologie comparable à celle de la  $P_4$  Pl. Ih, mais moins raccourcie.

23-35. Molaires inférieures :

Les molaires inférieures, bilobées, sont tetra, penta ou hexatuberculées.  $M_1$  a ses deux lobes d'égale largeur,  $M_2$  a son lobe postérieur moins large que l'antérieur et pour  $M_3$  le lobe postérieur est encore plus réduit. Les cingulums mésial et distal sont bien marqués. Ce dernier peut donner naissance du côté vestibulaire à un petit tubercule plus ou moins bien individualisé qui peut être interprété comme étant un hypoconulide. Les cuspidés principales sont séparées par de larges vallées. La crête qui dans le stade primitif d'une molaire inférieure relie l'hypoconide (talonide) au métaconide (trigonide) est bien marquée ; très souvent seule sa partie postérieure est visible. Sur chacune des molaires les cuspidés vestibulaires sont plus usées que les linguales et les

cuspidés mésiales sont plus hautes que les distales. Ce dernier trait, pourtant bien visible sur toutes les molaires peu usées des formes européennes, a été mentionné par Peterson (1909) puis par Troxell (1920) comme l'un des caractères génériques de *Archaeotherium* (il aurait manqué chez *Entelodon*!). En réalité il s'agit d'un caractère primitif que l'on retrouve chez les formes les plus anciennes (6) de l'Ancien comme du Nouveau Monde.

23. *M<sub>1</sub> gauche* (M.N.H.N. Paris. Coll. Rossignol, n° 1893-11) :

Long. = 27 mm,

(cette mesure est sans doute légèrement inférieure à la réalité, le bord distal de la dent étant très usé).

larg. mésiale = 22 mm,

larg. distale = 21,5 mm.

Sur la couronne deux facettes d'usure portées par la face occlusale de la cuspide antéro-interne indiquent l'existence d'un paraconide accolé au métaconide. La crête reliant le métaconide à l'hypoconide est bien visible. L'usure du bord distal de la dent est telle qu'il est impossible de savoir s'il existait un hypoconulide.

24. *M<sub>1</sub> gauche* (Coll. du Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Long. = 30 mm,

larg. mésiale = 21,5 mm.

Cingulum mésial et distal bien marqués, le vestibulaire et le lingual manquent. Protoconide, hypoconide et métaconide subégaux, l'entoconide est légèrement plus petit. L'hypoconulide est bien individualisé. Comme pour la dent précédente la crête reliant le métaconide à l'hypoconide est présente.

25. *Mandibule avec D<sub>4</sub>-M<sub>1</sub>* (M.N.H.N. Paris, n° 1875-8) Pl. II.

Md. n° 1875-8 Mesures en mm		D <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>
Long.		45	35
Larg.	mésiale	16	24,5
	distale	18	25

M<sub>1</sub> est proportionnellement un peu plus étroite que les M<sub>1</sub> connues à Villebramar. Sa couronne présente :

- un cingulum mésial et un distal bien marqués, le vestibulaire est interrompu au niveau de la face externe du protoconide, le lingual est effacé ;
- six cuspidés ; le paraconide distinct est accolé au métaconide, l'hypoconulide est très faible mais individualisé ;
- une crête reliant l'hypoconide au métaconide ;

(6) Chez *Dinohyus hollandi* du Miocène inférieur d'Amérique du Nord, les cuspidés antérieures ont la même hauteur que les postérieures.

- des tubercules accessoires entre para-métaconide et protoconide ;
- sur son bord antérieur une crête d'émail reliant le protoconide au paraconide.

26.  $M_2$  droite (M.N.H.N. Paris, Coll. Rossignol, n° 1893-11) Pl. Ib.  
 Long. = 33,5 mm,  
 larg. mésiale = 24 mm,  
 larg. distale = 21,5 mm.

Il s'agit d'un bourgeon dentaire. L'émail est très chagriné, principalement à l'avant et à l'arrière entre les cuspides principales où l'on remarque la présence de nombreux petits tubercules accessoires. Les cingulum antérieur et postérieur sont forts. Une crête d'émail ridulé relie l'hypoconide au métaconide. Sur le bord antérieur de la dent, une autre crête d'émail relie le protoconide au paraconide. La couronne est hexatuberculée : à l'arrière, un hypoconulide bien marqué et à l'avant, un paraconide bien individualisé et hypoconulide bien marqué et à l'avant un paraconide bien individualisé et accolé au métaconide ; l'hypoconide bien développé ; l'entoconide beaucoup plus petit.

27.  $M_2$  droite (M.N.H.N. Paris, n° 1875-8). Pl. Ij :  
 Long. = 42 mm,  
 larg. mésiale = 30 mm,  
 larg. distale = 26 mm.

Cingulum mésial et distal sont bien développés. La couronne est pentatuberculée. L'hypoconulide (accolé à l'hypoconide) est très fort. Le paraconide est presque complètement fusionné avec le métaconide (les pointes de ces deux cuspides ne sont plus séparées que par un très faible sillon). De la crête reliant le métaconide à l'hypoconide ne subsiste que la partie postérieure (sur le versant antérieur de l'hypoconide). Au niveau de la vallée médiane cette crête se termine par un renflement (mésococonide) bien marqué. Là encore le bord antérieur de la dent présente une crête d'émail reliant le protoconide au paraconide.

28-29.  $M_2$  (Coll. Ecole des Mines de Paris. Don de M. Javal).

Il s'agit de deux  $M_2$  gauches.

$M_2$ gauche Mesures en mm		n° 28	n° 29
Long.		41	43,5
Larg.	mésiale	33	35
	distale	30	32

Leur morphologie est très proche de celle de la  $M_2$  précédente. L'entoconide est la plus petite des quatre cuspides principales (le paraconide manque) et l'hypoconulide est fort. Les crêtes d'émail reliant le métaconide au protoconide et l'hypoconide au métaconide sont bien marquées. Les cingulum

mésial et distal sont très développés. Enfin sur ces deux dents le trigonide est légèrement plus haut que le talonide.

30. *M<sub>3</sub> gauche* (Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Long. = 31,5 mm,  
larg. mésiale = 23 mm.

La différence de hauteur entre le trigonide et le talonide est très nette. La couronne est trituberculée ; son lobe antérieur présente deux cuspides, protoconide et métaconide, son lobe postérieur, une seule, l'hypoconide. L'entoconide manque, à moins de reconnaître sa présence dans une très faible ridulation de l'émail du bord postéro-interne du cingulum qui entoure le lobe postérieur de la dent. Cette morphologie inhabituelle n'est pas unique dans la famille. Sinclair (1921, p. 478, fig. 9) signale la même disposition sur la *M<sub>3</sub>* d'une mandibule qu'il rapporte à *Archaeotherium wanlessi*.

31. *M<sub>3</sub> gauche* (Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Long. = 35 mm,  
larg. mésiale = 25 mm.

Cette dent possède les mêmes caractères anatomiques que la *M<sub>3</sub>* précédente. Seule différence le bord postéro-interne du cingulum présente un renflement mieux marqué que l'on peut interpréter comme un faible entoconide. Enfin cette dent moins usée que la précédente présente encore les crêtes d'émail reliant d'une part le métaconide à l'hypoconide et d'autre part le protoconide au métaconide.

32. *M<sub>3</sub> droite* (Musée de Bâle. Q.V. 408, Bach 1907) :

Long. = 39 mm,  
larg. mésiale = 29 mm,  
larg. distale = 23 mm.

La dent est usée. Là aussi les cuspides antérieures sont plus hautes que les postérieures et les externes plus usées que les internes. L'entoconide, ici bien individualisé, est la plus petite des quatre cuspides principales. Le cingulum postérieur est fort et présente un faible renflement d'émail sur son bord lingual.

33. *M<sub>3</sub> gauche* (Fac. Sciences Lyon, n° 7367) :

Long. = 43 mm,  
larg. mésiale = 33,5 mm,  
larg. distale = 28 mm.

Le cingulum antérieur est nettement marqué ; le lingual et le vestibulaire manquent. Le distal est réduit, ce qui en reste est situé du côté de l'entoconide. La crête d'émail reliant le métaconide à l'hypoconide est présente. Là encore l'entoconide est la plus petite des quatre cuspides principales. L'hypoconulide manque.

34. *M<sub>3</sub> droite* (Coll. Ecole des Mines de Paris. Don de M. Javal) :

Long. = 43 mm,  
larg. mésiale = 34 mm,  
larg. distale = 28 mm.

Cette dent a la même morphologie et les mêmes dimensions que la  $M_3$  précédente.

35.  $M_3$  droite (Musée des Sciences Naturelles de Montauban) :

Long. = 43 mm,  
larg. mésiale = 32 mm.

Seule différence avec les deux  $M_3$  précédentes, la présence d'un cingulum distal plus fort et d'un vestibulaire faiblement indiqué.

## 2) AFFINITÉS ET CONCLUSIONS.

Avant d'aborder le problème de la détermination de ces dents, il est bon de rappeler qu'en Europe, les Entelodontes ne sont connus que par un seul genre (*Entelodon*) (7) représenté par deux espèces (*E. magnum* et *E. deguilhemi*). Nous avons vu que *Entelodon depereti* Répelin est en réalité un Anthracothère. De plus l'étude des Entelodontes de l'Ancien et du Nouveau Monde (à paraître) nous a montré que dans l'état actuel de nos connaissances la distinction *E. magnum* (espèce de petite taille) *E. deguilhemi* (espèce de grande taille) ne peut être faite que par le critère taille (graphique fig. 1 et 2). En effet le peu de matériel connu et la grande variabilité morphologique, notamment dans le schéma dentaire, ne permettent pas de retenir des caractères anatomiques distinctifs de réelle valeur. Remarquons enfin que les courbes tracées (fig. 1 et 2) à partir des points ayant pour coordonnées la longueur (en abscisse) et la largeur (en ordonnée) de chacune des dents jugales d'une même série dentaire, sont mathématiquement semblables pour les deux espèces. Ceci revient à dire que les deux variables considérées (Long. et larg.) varient de la même manière chez ces deux formes et que par conséquent, en l'absence de critères morphologiques distincts, on peut théoriquement passer de la petite (*E. magnum*) à la grande espèce (*E. deguilhemi*) par un simple accroissement de taille.

Du point de vue morphologique, les dents des Phosphorites sont tout à fait comparables à celles des gisements types des deux espèces européennes. Les quelques différences observées sont à imputer, tantôt à un meilleur état de conservation du matériel, tantôt à des variations individuelles intraspécifiques. Sur le matériel des Phosphorites a pu être mis en évidence la présence :

- 1) d'une encoche sur le bord mésial de  $P^4$  ;
- 2) d'un trigonide plus haut que le talonide ;
- 3) sur certaines molaires, d'un paraconide accolé au métaconide. A ce sujet il faut signaler que ces deux cuspidés ne sont nettement séparées qu'à leur sommet et que par conséquent la séparation paraconide-métaconide s'efface très rapidement avec l'usure de la dent. La présence du paraconide ne peut donc être reconnue que sur des dents relativement neuves ;

(7) Dans notre travail concernant les Entelodontes de l'Ancien et du Nouveau Monde (à paraître) nous avons montré que le genre *Elodon* Kretzoï, 1941 (connu par une seule dent) doit être mis en synonymie avec *Entelodon* Aymard, 1846. Non seulement aucun critère anatomique ne permet de distinguer ces deux genres mais de plus les dimensions de la forme de Kretzoï sont si proches de celles de la forme de Aymard que nous avons été conduits à rapporter *Elodon transilvanicus* Kretzoï à *Entelodon aff. magnum*.

4) de deux crêtes, l'une mésiale reliant le métaconide ou le paraconide quand il est présent au protoconide, l'autre reliant le trigonide (métaconide) au talonide (hypoconide). Ces crêtes s'effacent aussi avec l'usure.

Parmi ces traits anatomiques les trois premiers ont toujours été considérés par les auteurs comme particuliers au genre *Archaeotherium*. En fait il n'en est donc rien. Nous avons déjà observés certains d'entre eux (1. 2. 4.) sur le matériel de Ronzon et de Villebramar, mais seules les dents des Phosphorites ont permis de mettre en évidence la présence d'un paraconide chez les Entelodontes européens (8). Jusqu'à ce jour cette cuspidé n'était signalée que chez *Archaeotherium* et à ce titre les molaires du genre nord-américain étaient considérées comme plus primitives que celles de l'*Entelodon* européen (Chow, 1958).

Par ailleurs ces dents confirment la grande variabilité intraspécifique chez les Entelodontes. En effet si l'on donnait une autre signification aux variations observées, alors les quelques dents que nous venons de décrire appartiendraient toutes à des espèces différentes : l'une à métaconule absent sur M<sup>1</sup>, l'autre avec une M<sup>2</sup> où le paraconule est plus fort que le métaconule, une troisième où c'est l'inverse, une quatrième à hypocône fort sur M<sup>3</sup>, une cinquième où cette cuspidé est au contraire très réduite, une sixième à P<sub>4</sub> très raccourcie, une septième avec une cuspidé accessoire sur la face linguale de P<sub>4</sub>, etc... Ceci reviendrait à dire que dans les Phosphorites du Quercy, les Entelodontes sont représentés par à peu près autant d'espèces que de pièces fossiles connues ! On peut, à ce propos rappeler que les auteurs américains ont aussi observé une très grande variabilité morphologique intraspécifique chez les formes d'Amérique du Nord. Cette remarque et le grand nombre de caractères morphologiques communs avec *E. magnum* et *E. deguilhemi* nous inclinent à penser que toutes les dents des Phosphorites sont bien à rapporter selon leur taille à l'une ou l'autre de ces deux espèces. Ainsi les plus petites d'entre elles seraient à rapporter à *E. magnum* tandis que les plus grandes appartiendraient à *E. deguilhemi*. Cette manière de voir conduit cependant à quelques remarques. Les dents des Phosphorites, quant à la taille, se répartissent au moins en trois groupes. Un groupe de petite taille qui s'assimile parfaitement à celui de Ronzon, un groupe de grande taille qui, lui, appartient au groupe de Villebramar (9) et enfin un troisième groupe de taille intermédiaire entre ceux de Ronzon et de Villebramar. Au premier groupe (*E. magnum*) appartiennent les dents 1. 18. 19. 23. 24. 26. 30. 31, au deuxième (*E. deguilhemi*) les dents 2. 7. 8. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 20. 21.

(8) Chez les mammifères l'absence de paraconide résulte de deux modalités évolutives bien différentes : disparition ou bien fusion avec le métaconide (la cuspidé ainsi formée étant alors en réalité un para-métaconide). Cette seconde modalité n'est pas l'apanage des seuls *Entelodontidae*, elle est connue par exemple chez les Dichobunidés. Ainsi nous avons retrouvé un paraconide accolé au métaconide sur les molaires inférieures d'un Dichobunidé de grande taille de Villebramar.

(9) Bien entendu les groupes Ronzon et Villebramar sont définis sur trop peu de matériel pour que l'on puisse avoir une idée précise des limites de variation du critère taille au sein de chacun d'eux. Néanmoins il faut souligner et c'est là un point extrêmement important que tous les restes connus de l'*E. deguilhemi* de Villebramar sont toujours plus grands que ceux de l'*E. magnum* de Ronzon.

22. 25. 27. 28. 29. 32. 33. 34. 35. Dans le troisième groupe (*E. aff. deguilhemi*), de taille intermédiaire, se placent quatre P<sup>4</sup> (3. 4. 5. 6.) et trois M<sup>2</sup> (9. 10. 11.). Compte tenu de ce qui précède, il apparaît donc que *E. deguilhemi* est le descendant de *E. magnu* et ceci par accroissement de taille. Cette filiation par évolution sur place confère un réel intérêt stratigraphique à ces Entelodontes d'Europe de l'Ouest. Malheureusement les restes d'Entelodontes sont rares ; on peut espérer que la reprise systématique des fouilles dans les Phosphorites permettra de récolter de nouvelles pièces.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement les Dr J. Hurzeler et B. Engesser du Muséum de Bâle, le Professeur L. David et C. Guérin, Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Lyon, M. Cavallé, Conservateur du Musée de Montauban, et L. Ginsburg, Sous-Directeur au Muséum de Paris, qui ont mis très aimablement à ma disposition le matériel faisant l'objet de cette étude.

## BIBLIOGRAPHIE

- AYMARD, 1846. — Essai monographique sur un nouveau genre de mammifère fossile trouvé dans la Haute-Loire et nommé Entelodon. *Ann. Soc. Agriculture, Sciences, Arts et Commerce du Puy*, **XII**, p. 227-267, 1 pl., Le Puy, 1842-1846.
- BAJANOV V.S. et KOSTENKO N.N., 1958. — A Scheme of Stratigraphy of Tertiary Deposits in Southeastern Kazakstan and Northern Kirghisia in the light of Paleontological Data-- Materials for the history for fauna and flora of Kazakstan. Vol. II, p. 5-16, fig. 1 (en russe).
- BAJANOV V.S., 1962. — Histoire de la faune des mammifères du Kazakstan. Rapport sur les recherches scientifiques du Docteur ès Sciences biologiques sur l'ensemble des travaux publiés (Neoentelodon), Alma Ata (en russe).
- BIRIOUKOV M.D., 1961. — Entelodonte (Entelodontidae) des couches de l'Oligocène moyen des Monts Djlantchik. Matériel de l'histoire de la faune et de la flore du Kazakstan, t. III, p. 11-19, 1 pl., 5 tabl., 1961.
- BRUNET M., 1970. — Villebramar (Lot-et-Garonne): très important gisement de Vertébrés Stampien inférieur du Bassin d'Aquitaine. *C. R. Séanc. Acad. Sci. Paris*, **270**, p. 2535-2538, 25 mai 1970.
- CHOW M., 1958. — *Eoentelodon*. A new primitive entelodont from the Eocen of Lunan, Yunnan. *Vertebrata Palasiatica*, **II**, n° 1, p. 30-34, 1 pl., 1 fig., 1 tabl., Pékin, 1958.
- FILHOL H., 1882. — Etude des mammifères fossiles de Ronzon (Haute-Loire). *Ann. Sci. Géol.*, **XII**, art. 3, pp. 190-240, 2 pl. (*Elotherium magnum*), 1882.
- GABUNJA L.K., 1964. — La faune de mammifères de l'Oligocène de Benara. *Akad. Nauk Grusin. SSR, Paläobiol. Institut*, p. 1-262, 23 tabl., 94 fig., 12 pl., Tiflis, 1964 (en russe).

- KOWALEWSKY W., 1876. — Ostéologie des Genus *Entelodon* AYM. *Paleontographica*, **XXII**, p. 415, t. 450, 5 pl., April 1876.
- KRETZOI M., 1941. — Siebenbürgische Elotheriiden - *Földt Közl.* **71**, p. 345-348, 2 fig., 1 tabl., Budapest, 1941.
- LANGE B., 1970. — Sur l'existence d'un gisement fossilifère d'âge oligocène inférieur dans les phosphorites du Quercy. *C. R. somm. S. G. F.*, **5**, p. 151-153, séance du 4 mai 1970.
- LAVOCAT R., 1951. — Révision de la faune des mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay, p. 124-125, pl. XXIII, fig. 6, (*Entelodon*), Paris, 1951.
- PETERSON (O.A.), 1909. — A revision of the Entelodontidae. *Mem. Carnegie Museum*, **IV**, n° 3, p. 41-158, 8 pl., 80 fig., May 1909.
- POMEL M., 1853. — Catalogue méthodique et descriptif des Vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire. 140 p., J. B. Baillières, Paris 1853.
- REPÉLIN J., 1918. — Sur de nouvelles espèces du genre *Entelodon* AYMARD (*Elotherium* POMEL, *Archaeotherium* LEIDY, *Oltinotherium* DELFORTRIE, *Pelonax* COPE). *C. R. Séanc. Acad. Sci. Paris*, **166**, p. 397-400, 4 mars 1918.
- REPÉLIN J., 1919. — Sur les espèces ou mutations nouvelles du genre *Entelodon* AYMARD. *Bull. Soc. Géol. France* (4), **XIX**, p. 11-14, 3 février 1919.
- RICHARD M., 1948. — Contribution à l'étude du Bassin d'Aquitaine. Les gisements de mammifères tertiaires. Paléogéographie de l'Aquitaine au Tertiaire. *Mém. Soc. Géol. France*, p. 1-380, Paris, 1948.
- SCOTT W.B., 1898. — The osteology of *Elotherium*. *Trans. am. philos. Soc.* **XIX**, p. 273-324, 2 pl., 1898.
- SCOTT W.B., 1941. — The mammalian fauna of the White River Oligocene, Part IV : Artiodactyla (Entelodontidae) *Trans. Amer. Phil. Soc.*, n. s., **28**, p. 378-441, 7 pl., 2 fig., 1941.
- SIMPSON G.G., 1945. — The principles of classification and a classification of Mammals. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, **85**, p. 1-350, New York, 1945.
- SINCLAIR W.J., 1921. — Entelodonts from the big badlands of South Dakota. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, **LX**, p. 467-495, 22 fig., 1921.
- TOBIEN H., 1966. — Ein Entelodon-Molar (Artiodactyla, Mamm.) aus dem Alt-Tertiär von Nordhessen. *Notizbl. hess. L. — Amt Boden forsch.*, **94**, p. 9-18, 2 fig., 1 tabl., Weisbaden 28 september 1966.
- TROFIMOV B.A., 1952. — Les nouveaux Entelodontidae de Mongolie et du Kazakhstan. *Trav. Inst. Paléont. Acad. Sci. U.R.S.S.*, t. 41, p. 144-154, 11 fig., Moscou, 1952 (en russe).
- TROFIMOV B.A., 1958. — *Ergibolia* nouveau nom de genre de *Brachyodon* TROFIMOV 1952. *Trav. Inst. Paléont. Acad. Sci. U.R.S.S.*, **2**, p. 119, Moscou, 1958 (en russe).
- TROXELL E.L., 1920. — Entelodonts in the Marsh Collection. *Am. Jour. Sci.*, 4 th sér., **Vol. L**, n° 298, Art. XVIII, XXIV, et XXIX, 20 fig., oct. 1920.
- VIANEY-LIAUD M., 1969. — Rongeurs de l'Oligocène moyen provenant de nouvelles fouilles dans les phosphorites du Quercy. *Palaeovertebrata*, **2**, p. 209-239, 16 fig., Montpellier, 1969.
- VIRET J., 1961. — Artiodactyla in *Traité Paléontologie J. Piveteau*, t. VI, Vol. 1 (Entelodontidae), p. 904-911, 6 fig., Masson, Paris, 1961.

## TABLEAUX DE MESURES ET DIAGRAMMES

TABLEAU 1. — Mesurations des dents supérieures.

Dents sup. mesures en mm	<i>E. magnum</i> Ronzon		<i>E. deguilhemi</i> — Villebramar Coll. de Poitiers				
	Mx type M.N.H.N. Paris	Mx. 1907-19	Crâne 1970-53	Mx. 1970-1	Mx. 1968-6	Mx. 1971-67	Dents isolées
P <sup>1</sup> — M <sup>3</sup>	255	—	280	—	—	—	—
P <sup>1</sup> — P <sup>4</sup>	156	—	172	—	—	—	—
M <sup>1</sup> — M <sup>3</sup>	98	—	109	—	—	—	—
P <sup>1</sup> (L × 1)	27,5 × 15	—	33 × 20	30 × 18	—	—	—
P <sup>2</sup> (L × 1)	34 × 19	— × 16	40 × 24	—	—	—	38 × 21,5
P <sup>3</sup> (L × 1)	43 × 29	40 × 22	47 × 30	48 × 27	49 × 28	—	—
P <sup>4</sup> (L × 1)	28 × 33	26 × 30	33 × 36	—	32 × 38	32,5 × 38	30,5 × 34
							34 × 37
M <sup>1</sup> (L × 1)	29 × 32	—	33 × 39,5	—	—	35 × 36,5	—
M <sup>2</sup> (L × 1)	35 × 38	—	41,5 × 42	43 × 45	48 × 46	—	42 × 43
							43 × 43
M <sup>3</sup> (L × 1)	32 × 33	—	37 × 37	—	35 × 38,5	—	34 × 33

TABLEAU 2. — Mesurations des dents inférieures.

Dents inf. mesures en mm	<i>E. magnum</i>	<i>E. deguilhemi</i>		
	Md type M.N.H.N. Paris	Md type Coll. de Marseille	Md 1971-61 Coll. Poitiers	Dents isolées
P <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>	—	—	290	—
P <sub>1</sub> — P <sub>4</sub>	—	—	179	—
M <sub>1</sub> — M <sub>3</sub>	92	125	111	—
P <sub>1</sub> (L × 1)	22 × 13	—	—	26,5 × 18,5
				28 × 18,5
P <sub>2</sub> (L × 1)	31 × 16	39 × 21	36 × 20	—
P <sub>3</sub> (L × 1)	38 × 17,5	44 × 25,5	47 × 24	46 × 22
P <sub>4</sub> (L × 1)	35 × 19	46 × 26	44 × 24	47 × 25
				44 × 23
				42 × 23
M <sub>1</sub> (L × 1)	30 × 22	35 × 30	34 × 27	—
M <sub>2</sub> (L × 1)	31 × 26,5	44 × 35	39 × 33	43 × 33
				40,5 × 31
M <sub>3</sub> (L × 1)	32 × 24	43 × 35,5	41 × 33	38 × 30

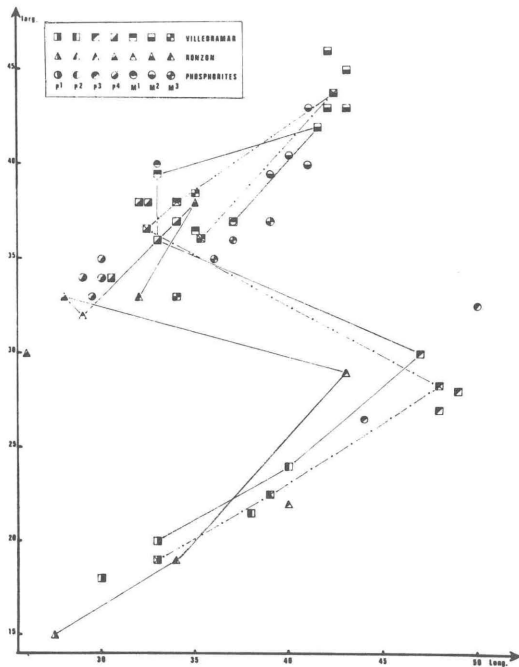


FIG. 1. — Diagramme longueur-largeur des dents jugales supérieures des Entelodontes de Ronzon, de Villebramar et des Phosphorites du Quercy.

Les courbes en trait continu correspondent pour Ronzon au Mx. type de *E. magnum* et pour Villebramar au Mx. du crâne (1970-53) de *E. deguilhemi*. La courbe en trait discontinu correspond à l'individu moyen théorique de Villebramar.

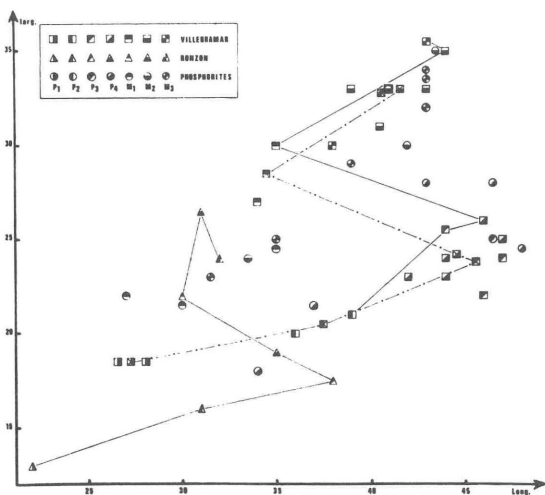


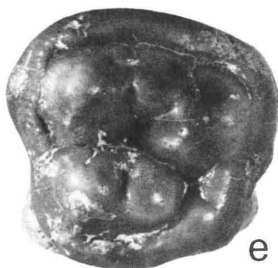
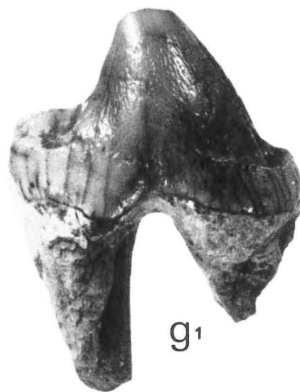
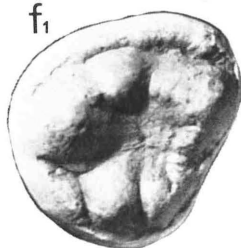
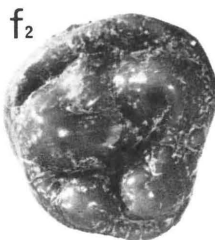
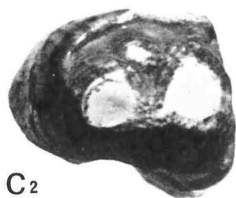
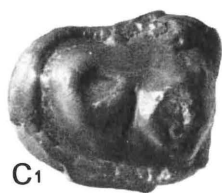
FIG. 2. — Diagramme longueur-largeur des dents jugales inférieures des Entelodontes de Ronzon, de Villebramar et des Phosphorites du Quercy.

Les courbes en trait continu correspondent aux types de *E. magnum* (Ronzon) et *E. deguilhemi* (Villebramar). Celle en trait discontinu à l'individu moyen théorique de Villebramar.

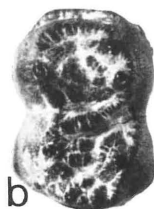
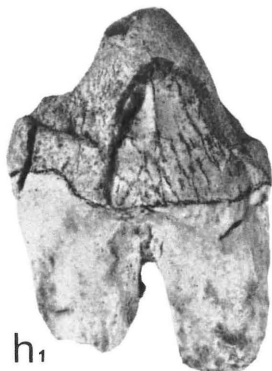
PLANCHE I

- a. *Entelodon magnum* AYMARD.
  - 1. P<sub>4</sub> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1893-11). Face vestibulaire.
  - 2. Id. Face occlusale.
- b. Id. M<sub>2</sub> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1893-11). Face occlusale.
- c. *Entelodon* aff. *deguilhemii* (taille intermédiaire entre *E. magnum* et *E. deguilhemii*).
  - 1. P<sup>4</sup> gauche (M.N.H.N. Paris, n° 1893-11). Face occlusale.
  - 2. P<sup>4</sup> droite (Fac. Lyon, coll. Géol., n° 7365). Face occlusale.
- d. Id. M<sup>2</sup> gauche (Musée de Bâle, Qu.A.92). Face occlusale.
- e. *Entelodon deguilhemii* RÉPELIN. M<sup>2</sup> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1903-20). Face occlusale.
- f. Id. M<sup>3</sup> gauche. Face occlusale.
  - 1. Fac. Lyon, coll. Géol., n° 7368.
  - 2. Ecole des Mines de Paris. Don M. Javal.
- g. Id. P<sub>4</sub> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1893-11).
  - 1. Face vestibulaire.
  - 2. Face occlusale.
- h. Id. P<sub>4</sub> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1893-11).
  - 1. Face vestibulaire.
  - 2. Face occlusale.
- i. Id. Md. portant D<sub>4</sub> - M<sub>1</sub> (M.N.H.N. Paris, n° 1875-8). Face occlusale.
- j. Id. M<sub>2</sub> droite (M.N.H.N. Paris, n° 1875-8). Face occlusale.

Toutes ces dents proviennent des Phosphorites du Quercy.



g<sub>2</sub>



h<sub>2</sub>



i



0 1 2 cm