

quelques mastodontes miocènes du portugal

M. T. ANTUNES *
A. V. MAZO **

* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica, Portugal.

** Instituto de Geologia, C. S. I. C., José Gutierrez Abascal 2, Madrid-6, España.

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 7	pp. 115-128 1 pl.	1983
-------------------------	--------	-------	----------------------	------

RESUMO

Palavras-chave: Mastodontes — Miocénico médio e superior — Bacias do Tejo e Sado — Portugal.

Do ponto de vista paleontológico: confirma-se a atribuição a *Tetralophodon longirostris* de exemplares da Azambujeira (nível superior), Valverde e Vale de Matança; é descrito um raro D³ da mesma espécie, inédito (Azambujeira, nível médio); é reconhecida, pela primeira vez, uma forma de *Gomphotherium angustidens* de transição para «*Tetralophodon*» *grandincisivus* (Portas do Sol); são atribuídos a *G. angustidens* exemplares de Lisboa, em parte determinados antes como *T. longirostris*:

O *T. longirostris* de Vale de Matança exclui idade pliocénica e, com outros dados, permite datar a Formação de Marateca do Valesiano inferior (e, portanto, rejeitar o símbolo «MP», atribuído em cartas geológicas). O *G. angustidens* de transição para «*T.*» *grandincisivus* permite datar o nível do fim do Miocénico médio ou início do Miocénico superior; por conseguinte, permite correlacionar os calcários de Santarém com os de Cartaxo-Almoster (Valesiano).

RÉSUMÉ

Mots-clés: Mastodontes — Miocène moyen et supérieur — Bassins du Tage et du Sado — Portugal.

Du point de vue paléontologique: on peut confirmer l'attribution à *Tetralophodon longirostris* de pièces d'Azambujeira (niveau supérieur), de Valverde et Vale de Matança; on décrit une rare D³ inédite de la même espèce (Azambujeira, niveau moyen); la présence d'un *Gomphotherium angustidens* de transition vers «*Tetralophodon*» *grandincisivus* est signalée pour la première fois (à Portas do Sol); sont rapportés à *G. angustidens* des exemplaires de Lisbonne qui avaient été déterminés, en partie, comme *T. longirostris*.

La présence de *T. longirostris* à Vale de Matança permet d'exclure un âge pliocène et (avec d'autres données) de dater la Formation de Marateca du Vallésien inférieur.

Le *G. angustidens* de transition vers «*T.*» *grandincisivus* assure la datation du niveau fossilifère de la fin du Miocène moyen ou du début du Miocène supérieur et, par conséquent, de corréler les calcaires de Santarém qui le surmontent avec ceux de Cartaxo-Almoster (Vallésien).

ABSTRACT

Key-words: Mastodonts — Middle and Upper Miocene — Tagus and Sado basins — Portugal.

From a paleontological point of view previous determinations for some specimens as *Tetralophodon longirostris* can be confirmed from Azambujeira (upper level), Valverde and Vale de Matança.

A so far undescribed and rare D³ (from Azambujeira, middle level) has been studied.

For the first time in Portugal a *Gomphotherium angustidens* transitional to «*Tetralophodon*» *grandincisivus* is reported (from Portas do Sol).

Teeth from Lisbon formerly reported (in part) to *T. longirostris* are now ascribed to *G. angustidens*.

The presence of *T. longirostris* at Vale de Matança excludes a pliocene age for Marateca Formation. This and some other evidence clearly points out towards an early Vallesian age.

G. angustidens transitional to «*T.*» *grandincisivus* found at Portas do Sol is enough to ascribe this locality to the latest Middle Miocene or earliest Upper Miocene. Therefore it is possible to correlate overlying Santarém limestones to the Vallesian Cartaxo and Almoster ones which are better dated.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

On sait que les mastodontes à molaires intermédiaires à quatre collines transversales, ou tetralophodontes, ont eu une importance considérable parmi les faunes de la fin du Miocène moyen et, surtout, du Miocène supérieur. Ils succèdent aux *Gomphotherium angustidens*, trilophodontes d'origine africaine dont l'immigration en Europe a eu lieu au Miocène inférieur. Pendant un intervalle assez bref, à l'Astaracien supérieur, les premiers ont coexisté, au moins en Espagne (mais n'ont jamais été récoltés dans le même gisement), avec des *G. angustidens*. Telle est d'ailleurs la situation vérifiée pour les gisements portugais, dans l'état actuel des connaissances.

Depuis longtemps, quelques restes de mastodontes récoltés dans des gisements portugais ont été rapportés, parfois d'une façon incertaine, à *T. longirostris*. Profitant des révisions entreprises par l'un de nous (A. V. Mazo), il paraît utile de reprendre la question à la lumière des données actuelles. En particulier, il s'avère très utile d'établir des comparaisons avec le matériel d'Espagne.

La première citation d'un mastodonte tetralophodonte au Portugal est celle de ROMAN (1907), qui a rapporté avec réserve à *Mastodon longirostris* un fragment dentaire de Valverde, Azambuja.

Plus tard, ZBYSZEWSKI (1951) a considéré une molaire incomplète de Vale de Matança, Alcácer do Sal, comme appartenant probablement à *T. longirostris*. Il se basait notamment sur la comparaison avec une arrière-molaire complète de cette espèce en provenance du «Pontien» de Azambujeira.

Des références plus détaillées sont dues à BERGOUNIOUX, ZBYSZEWSKI et CROUZEL (1953); ils ont déterminé comme *T. longirostris* une défense supérieure et la molaire mentionnée plus haut, probablement du même individu, outre (avec réserve) un fragment de M³ d'un niveau élevé de la série surtout marine de Lisbonne, division VI-c, Serravallien supérieur.

Enfin, ZBYSZEWSKI (1965, 1967) a communiqué la trouvaille de deux incisives inférieures à Portas do Sol, Santarém, dans des dépôts qu'il avait, à la suite de

António Torres et F. Roman, considérés comme pliocènes. Après une discussion autour de la datation, avec des variations au sujet des limites entre le Miocène et le Pliocène, l'auteur conclut qu'il s'agirait d'un possible *T. longirostris*, plutôt sur la base de la datation admise *a priori* et de toute façon sans aucune justification fondée sur les spécimens. Ce point mérite une attention particulière car il est question du seul argument paléontologique vraiment valable, du point de vue de l'âge, que l'on connaisse à Santarém; il nous permettra de clarifier la situation, ce qui a un intérêt stratigraphique considérable.

En ce qui concerne la stratigraphie, l'âge et la répartition des gisements, et pour une introduction historique plus détaillée, nous renvoyons le lecteur à des travaux déjà publiés (ANTUNES in ALBERDI *et al.*, 1978) ou sous presse (Antunes, volume jubilaire de G. Zbyszewski). Nous estimons néanmoins qu'il est utile de présenter ici quelques données sur les gisements en cause et, surtout à l'attention des paléomammalogistes, sur les faunes associées et leur âge.

GISEMENTS, FAUNES DE MAMMIFÈRES, ÂGE

Les gisements en cause ⁽¹⁾ sont situés dans le bassin du Tage et son diverticule méridional, le bassin du Sado (Tableau I) ⁽²⁾. Quelques-uns sont bien datés par des faunes de mammifères. Deux autres, Valverde et Vale de Matança, le sont indirectement grâce à des gisements voisins du point de vue stratigraphique. Dans un seul cas, à Vale Formoso de Baixo, la datation est assurée par celle des couches marines qui l'encadrent. Finalement, celui de Portas do Sol est placé dans une succession de couches qui avaient été rapportées au Pliocène, sans aucune preuve convainquante; la fragilité des arguments avancés n'a pas été à l'abri de la critique, d'autant plus

⁽¹⁾ Il y en a quelques autres ayant livré des restes trop insuffisants pour une discussion valable comme par exemple Pernes, Casais da Formiga, Póvoa de Santarém et Pero Filho.

⁽²⁾ Pour d'autres données voir ANTUNES in ALBERDI *et al.* (1978).

TABLEAU I

Gisements à Mastodontes	Bassin	Faciès	Âge, zones à mammifères (MN) et à forams planctoniques (N)
1. Azambujeira, niveau supérieur (Carvalho Novo)	Tage/Ribatejo, rive droite	Fluviale	Vallésien supérieur ou terminal/Tortonien; MN10 presque MN11
2. Azambujeira, niveau moyen (près de Carvalho Novo)	Tage/Rib., r.d.	Lacustre	Vallésien supérieur/Tortonien inférieur; MN10
3. Valverde, près de Azambuja	Tage/Rib., r.d.	Fluviale	Vallésien inférieur/Tortonien inférieur; MN9 (d'après faunes de gisements considérés comme corrélatifs)
4. Vale de Matança, Alcácer do Sal	Sado	Fluviale	
5. Portas do Sol, Santarém	Tage/Rib., r.d.	Fluviale	Astaracien supérieur? ou Vallésien inférieur?; MN8 ou 9?
6. Azambujeira, niveau inférieur,	Tage/Rib., r.d.	Fluviale	Vallésien inférieur/Tortonien inférieur; MN9
7. Vale Formoso de baixo, Lisbonne	Tage/région de Lisbonne (vestibulaire)	Marin littoral	Serravallien supérieur/Astaracien supérieur; ≈ N14 de Blow Division VIc du Miocène Lisbonnais.

que la lithologie indiquait plutôt que la série en question devrait être corrélée avec d'autres dépôts du Miocène moyen et supérieur. L'identification sûre de *T. longirostris* est donc la bienvenue en ces circonstances.

Voici les faunes associées (Mammifères) ⁽³⁾:

Gisement

1. Machairodontiné indét., *Palaeotragus* sp., *Protragocerus chantrei* DEPÉRET, ? *Gazella* sp., *Hipparion primigenium* cf. *melendezi* ALBERDI, *Aceratherium simorrensis* LARTET, *Tetralophodon longirostris* (KAUP), *Hispanomys lusitanicus* (SCHAUB). Du point de vue chronologique, cette faune n'est pas loin du Turolien.
2. *Conohyus simorrensis* (LARTET), *Dorcatherium nauti* (KAUP), *Hipparion* cf. *primigenium* ssp. indét., *Tetralophodon longirostris* (KAUP), *Deinotherium giganteum* KAUP, *Steneofiber jaegeri* KAUP. Autre gisement à peu près contemporain, Freiria de Rio Maior: *Aceratherium simorrensis* LARTET, *Prolagus crusafonti* LOPEZ, *Spermophilinus bredai* (VON MEYER), *Euroxenomys minutus* (VON MEYER), *Hispanomys peralensis* WEERD, *Rotundomys freiriensis* ANTUNES et MEIN, *Progonomys hispanicus* MICHAX, ? *Desmanella* sp.
3. Rien. Gisements voisins peut-être plus ou moins corrélatifs, Archino et Aveiras de Baixo: *Sansanosmilus jourdani* (FILHOL), *Korynochoerus palaeochoerus* (KAUP), *Dorcatherium nauti* (KAUP), cf. *Lagomeryx* sp., *Palaeotragus* sp., *Protragocerus chantrei* DEPÉRET, *Hipparion primigenium primigenium* (VON MEYER), *Aceratherium simorrensis* LARTET, Mastodonte indéterminé, *Prolagus* cf. *oeningensis* KÖNIG (progressif), *Atlantoxerus* sp.
4. Rien. La formation marine sousjacentes a livré à Cerrado da Pedra, Alcácer do Sal (ANTUNES et

MEIN, 1983): Cf. *Metaxytherium medium* (DESMAREST), ? *Galerix socialis* (VON MEYER), *Prolagus oeningensis* (KÖNIG), *Heteroxerus* aff. *rubricati* CRUSAFONT et VILLALTA, *Armanomys tricristatus* LÓPEZ-MARTINEZ, *Myodyromys hamadryas* (MAJOR), *Megacricetodon* aff. *minor* (SCHAUB), *Megacricetodon* cf. *ibericus* (SCHAUB), *Hispanomys aguirrei* (SESE-BENITO). Cette faune datée MN8 est plus ancienne, mais pas énormément, que le gisement de Vale de Matança. La limite inférieure du gisement de Vale de Matança est donc assez bien définie.

5. Rien. D'après des corrélations peu précises basées sur la lithologie, l'âge est plus ou moins celui d'autres gisements de Ribatejo de la fin du Miocène moyen ou du début du Miocène supérieur.
6. ? *Amphicyon* sp., *Indarctos* cf. *arctoides* DEPÉRET ssp. *vireti* CRUSAFONT et VILLALTA, *Proputorius* aff. *medius* PETTER, *Pseudaelurus lorteti* GAILLARD, *Listriodon splendens* VON MEYER, *Conohyus simorrensis* (LARTET), *Korynochoerus palaeochoerus* (KAUP), *Euprox furcatus* (HENSEL), *Protragocerus chantrei* DEPÉRET, *Palaeotragus* sp., *Anchitherium* sp., *Aceratherium* (*Alicornops*) *simorrensis* (LARTET), cf. *Gomphotherium angustidens* (CUVIER), *Galerix socialis* (VON MEYER), *Postpalerinaceus vireti* (CRUSAFONT et VILLALTA), *Prolagus crusafonti* LOPEZ, *Spermophilinus bredai* (VON MEYER), *Tamias* sp., *Heteroxerus* aff. *rubricati* CRUSAFONT et VILLALTA, Sciuridae indéterminé, *Steneofiber jaegeri* (KAUP), *Miodyromys hamadryas* (MAJOR), *Hispanomys* cf. *aragonensis* (FREUDENTHAL), *Megacricetodon ibericus* (SCHAUB), *Fahlbuschia* sp. Âge MN9, partie inférieure.

⁽³⁾ Listes d'après M. T. ANTUNES avec la collaboration de L. GINSBURG (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) et, pour les petits mammifères, de P. MEIN (Université Claude Bernard, Lyon).

7. Pas de mammifères terrestres; *Schizodelphis sulcatus* et d'autres Cétacés. Âge voisin de celui de Cerrado da Pedra (cf. 4), car les dépôts en cause sont en rapport avec la même transgression marine.

DESCRIPTION DU MATÉRIEL ET REMARQUES

1. Gisement de Azambujeira, niveau supérieur (Carvalhal Novo ou Carvalhal de Cima).

N.º 23. *Références*: Collection des Serviços Geológicos de Portugal (S. G. P.); citée par BERGOUNIOUX, ZBYSZEWSKI et CROUZEL (1953, p. 75, pl. II, fig. 29). Incisive supérieure gauche complète et bien conservée, un peu courbe vers le bas et vers l'extérieur; apex à surface d'usure de degré moyen; absence de bande d'émail; section proximale ovalaire. En comparaison avec des défenses supérieures de *G. angustidens* de taille voisine, on ne voit aucune différence importante en ce qui concerne la courbure et la longueur; par contre il y a des différences considérables quant aux rapports longueur/largeur des régions moyenne et proximale, l'incisive en question étant bien plus robuste. Le diamètre transversal n'a pas pu être mesuré dû au montage de la pièce. Mesures (toujours en mm):

Longueur (L) = 1700
Diamètre dorso-ventral (D) = 132

N.º 202. Coll. SGP (Pl. I, fig. 8).

Références: BERG., ZBYS. et CROUZEL (1953, p. 75, pl. XVIII, figs. 149-150).

M³ gauche complète et bien conservée, avec racines. Dent relativement courte et large, à quatre collines et talon développé qui peut être considéré comme une demi-colline supplémentaire. Abrasion modérée; les figures d'usure ne sont pas unies dans leur partie centrale, ni même dans la première colline. Conules centraux peu nombreux et pas très développés. Cingulum lingual avec des saillies. Cément abondant, surtout du côté labial. Troisième et quatrième collines à disposition angulaire, tandis que la cinquième (demi-colline) est constituée par des cuspides de diverse taille, parfois cachées par du cément.

L = 201
largeur (l₁) de la première colline = 98
l₂ = 101,2
l₃ = 101,5
l₄ = 93,6
l₅ = 69,4

$$I = \frac{l_{100}}{L} = 50,4$$

(l, largeur maximum; I, index)

N.º 283. Coll. Instituto Superior Técnico, Lisboa (IST) (Pl. I, fig. 7).

Fragment distal d'une M³ droite appartenant vraisemblablement au même crâne (dont on conserve quelques

restes au musée de l'IST) que la défense et la M³ gauches citées déjà.

L fragment = 132
l₃ = 97;
l₄ = 94;
l₅ = 68

2. Azambujeira, niveau moyen (près de Carvalhal Novo).

N.º 136. Coll. IST (Pl. I, fig. 6).

Références: aucune.

D³ droite complète. Morphologie simple. Trois collines et talon peu développé. Les cuspides présentent de nombreux sillons verticaux qui traversent le cingulum et atteignent la base de la couronne. Crête recurrenente forte. Conules secondaires peu nombreux. Talon à trois cuspides décroissantes en direction labiale.

L = 45
l₁ = 26
l₂ = 31,4
l₃ = 30

$$I = 69,7$$

3. Valverde, près de Azambuja.

N.º 203. Coll. SGP (Pl. I, fig. 5).

Références: ROMAN (1907, p. 67, pl. V, fig. 7); BERG., ZBYS. et CROUZEL (1953, p. 75, pl. XXI, fig. 167).

M₃ droite incomplète, réduite aux deux dernières collines et au talon. Abrasion dans un stade initial. Division principale binaire; conules centraux à développement modéré dans l'avant-dernière vallée. Talonide à deux cuspides à hauteur semblable et une troisième, plus réduite, en position linguale.

L du fragment = 108,3
l avant-dernière colline = 84,4
l dernière coll. = 77
l talonide = 57

4. Vale de Matança, Alcácer do Sal (tunnel).

Sans numéro. Coll. SGP (Pl. I, fig. 4).

Références: ZBYSZEWSKI (1951); BERG., ZBYS. et CROUZEL (1953).

M³ droite incomplète, réduite aux trois premières collines, à degré d'usure moyen; crête recurrenente forte et conules centraux de taille modérée.

L du fragment = 148
l₁ = 97
l₂ = 98,2
l₃ = 94

5. Portas do Sol, Santarém.

Sans numéro. Coll. SGP (Pl. I, fig. 2g, g'; d, d').

Références: ZBYSZEWSKI (1965, 1967).

Incisives inférieures de grande taille appartenant au même individu. Celle du côté gauche conserve l'apex et, par conséquent, la surface d'usure; la défense droite est incomplète, l'extrémité distale manque. Les deux dents sont encore partiellement englobées dans un bloc gréseux, ce qui rend difficile la prise des mesures des diamètres dorso-ventraux. Section piriforme, à hauteur maximum pas trop forte par rapport à la largeur.

L = 450
D dorso-ventral = 53
D transversal = 95

(mesures prises sur l'incisive droite).

6. Azambujeira, niveau inférieur.

• Sans numéro. Coll. Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa (Pl. I, fig. 1).

Références: aucune.

Fragment de D⁴(?) droite, réduite à deux collines; abrasion à peine commencée, morphologie typiquement bunodonte; peu de valeur pour des comparaisons.

L du fragment = 41 (environ)
l maximum = 41,8

7. Vale Formoso de Baixo, Lisbonne (4).

• Sans numéro. Coll. SGP (Pl. I, fig. 3).

Références: ROMAN (1907, pp. 53-54); BERG., ZBYS. et CROUZEL (1953, p. 75).

M³ droite, incomplète, réduite au pénultième ectocone et à la dernière colline, qui présente une disposition angulaire nette. Talon fort, avec fracture distale.

L du fragment = 107
l de la dernière colline = 84,2

DISCUSSION

Les restes de mastodontes dont il est question sont: l'incisive sup., la M³ gauche et la M³ droite incomplète de Azambujeira, niveau sup.; la D³ du niveau moyen de Azambujeira; une M₃ droite incomplète de Valverde; la M³ droite incomplète de Vale de Matança; les deux incisives inférieures de Portas do Sol; le fragment de D⁴(?) de Azambujeira, niveau inférieur; et la M³ mutilée de Vale Formoso de Baixo. Quelques-unes parmi ces pièces méritent quelques remarques.

• L'incisive supérieure n'apporte rien en spécial. L'absence de bande d'émail, le rapport longueur/largeur ainsi que l'association avec des M³ très typiques permettent de corroborer l'attribution de cette pièce à *Tetra-lophodon longirostris*.

• La D³ du niveau moyen de Azambujeira est particulièrement intéressante, car il s'agit d'un type dentaire très mal représenté; ses trois collines ne laissent cependant aucun doute quant à son appartenance à *T. longirostris*.

Les données biométriques sur des dents similaires de la même espèce sont si rares que les dimensions de la pièce en étude ne peuvent être comparées qu'avec deux D³ d'Espagne (MAZO, 1981; une deuxième inédite), et une autre récoltée en Allemagne (KLÄHN, 1922), toutes les trois d'âge Vallésien inférieur:

	Azambujeira, n.m.	Fuentidueña	Eppelsheim	
L	45	47 et 47	45	$\bar{L} = 46$
l	31,4	32 et 33,7	35	$\bar{l} = 33$ (n = 4)

Malgré le fait que les D³ de mastodontes sont peu nombreuses dans les gisements européens, nous possédons quelques données comparables concernant *Gomphotherium angustidens*. Pour 17 pièces du Langhien, division Vb de Lisbonne (d'après BERG., ZBYS. et CROUZEL, 1953) la longueur moyenne $\bar{L} = 38,2$ et la largeur moyenne $\bar{l} = 27,9$.

Pour trois D³ de Engelwies, Allemagne (KLÄHN, 1922) (âge: Astaracien inférieur à moyen): $\bar{L} = 38,6$ et $\bar{l} = 29,6$.

Du point de vue morphologique, il y a de nettes différences entre les D³ des deux genres. On passe de deux collines chez *G. angustidens* à trois chez *T. longirostris*, changement qui se reflète sur la longueur et la largeur en particulier.

• En ce qui concerne les arrière-molaires, les dimensions (201 × 101,5 mm) de la M³ complète de Azambujeira excèdent celles des dents homologues du Vallésien inférieur d'Espagne ($\bar{L} = 181,5$, $\bar{l} = 86,3$ pour un échantillonnage de 11 exemplaires); la longueur est cependant presque identique à celle de la M³ n.º 07 de Can Llobateres (200), et voisine de celle d'une dent de Fuentidueña (192). Par contre, la différence est plus accentuée en ce qui concerne la largeur: 88 pour C. L., 93,5 pour F. D'autre part, la largeur de la M³ de Azambujeira est proche de celle d'une pièce de Seo de Urgell (104), un peu plus grande (longueur, 210 mm).

• Le fragment de M³ de Vale de Matança est également de forte taille; ses trois premières collines excèdent en largeur la plupart des pièces espagnoles de *T. longirostris*.

• Enfin, on peut confirmer l'appartenance à *T. longirostris* du fragment de molaire inférieure de Valverde, bien que l'état de la pièce et l'impossibilité de prendre les mesures principales nous empêchent d'établir des comparaisons plus détaillées. De toute façon les largeurs des deux dernières collines et du talonide sont très proches de celles des M₃ de *T. longirostris* de l'Astaracien supérieur de Hostalets (Espagne).

• Les défenses inférieures de Portas do Sol n'appartiennent pas à *T. longirostris*. Elles correspondent à une

(4) Quelques restes dentaires de mastodontes des divisions Vlb et Vlc (Serravallien supérieur) de Lisbonne rapportés à *G. angustidens* proviennent certainement de couches marines et sont sans doute remaniés de couches plus anciennes, peut être du Langhien inférieur Vb; ils ne sont en fait que des galets.

forme de transition entre *G. angustidens* et «*Tetralophodon*» *grandincisivus*.

• D'autre part, la pièce de Vale Formoso de Baixo, qui avait été rapprochée de *T. longirostris*, paraît appartenir à *G. angustidens* par la forme et par la taille. La dent déciduale du niveau inférieur de Azambujeira ne permet aucune détermination précise. Pour la largeur, il est vraisemblable qu'il s'agisse d'un *G. angustidens*; toutefois on ne peut pas exclure entièrement son appartenance à *T. longirostris*.

*
* *
*

En ce qui concerne la stratigraphie il faut noter que dans les cas où la faune associée est suffisamment riche, il n'est pas question que les mastodontes en étude apportent de précisions supplémentaires. Par contre, lorsqu'il s'agit de gisements pauvres ou qui n'ont pas pu être corrélés d'une façon sûre avec d'autres bien datés, leur contribution devient importante; quelques nouvelles données sont particulièrement intéressantes, surtout celles que fournissent les pièces de Vale de Matança et Portas do Sol.

En effet, la distribution chronostratigraphique des différents taxa étant bien connue, il est possible de les employer comme repères. D'après les renseignements obtenus en Espagne, l'apparition de *T. longirostris* typique, issu des *G. angustidens* des niveaux miocènes plus bas (ANTUNES et MAZO, 1978), se place à l'Aragonien supérieur, zone MN8 (MAZO, 1981). D'autre part, les formes de transition entre *G. angustidens* et *T. longirostris*, ou bien entre *G. angustidens* et «*T.*» *grandincisivus*, ne sont connues que pendant l'intervalle assez bref qui correspond aux zones MN8 et MN9, ou plus précisément, à la fin de la première et au début de la dernière (Astaracien terminal à Vallésien tout à fait inférieur).

À la lumière des ces données il convient surtout de discuter les cas de Portas do Sol et Vale de Matança.

• Portas do Sol.

La présence vers le milieu de la colline de Portas do Sol, à une hauteur non indiquée exactement, d'une forme de transition entre *G. angustidens* et «*T.*» *grandincisivus* est lourde de conséquences. Jusqu'au niveau fossilifère l'âge Astaracien terminal à Vallésien inférieur est incontestable. Comme aucune discordance n'a jamais été mise en évidence dans la succession des couches qui affleurent à Portas do Sol, l'ensemble a été inclus dans une seule unité stratigraphique. D'autre part, la succession en cause est fort semblable à d'autres dans la même région qui se terminent, pour la plupart, par une assise calcaire très importante: les calcaires de Cartaxo-Almoster-Freiria de Rio Maior, etc. Ainsi, la corrélation avec la succession exposée à Santarém et Portas do Sol, déjà suggérée et même admise sur la base de la lithologie, est maintenant évidente.

La tranche chronologique définie par le mastodonte de Portas do Sol est parfaitement compatible avec les

connaissances actuelles. En effet, la grande assise calcaire de Cartaxo-Almoster, etc.:

— à Vale Paraíso et Aveiras de Baixo, recouvre des couches datées du Vallésien inférieur, MN9;

— comprend les gisements du niveau moyen de Azambujeira et Freiria de Rio Maior, à faunes du Vallésien supérieur, MN10;

— est datée vers le sommet par la faune du niveau supérieur de Azambujeira (Carvalho Novo), du Vallésien terminal, fin MN10.

Par conséquent, les calcaires de Santarém, exposés au sommet de la coupe de Portas do Sol, sont bien vallésiens.

• Vale de Matança.

D'après le témoignage de l'un des ouvriers (que nous [M. T. A.] avons rencontré à Monte da Murta, Alcácer do Sal) qui l'ont trouvée lors du percement du tunnel de Vale de Matança, la molaire de mastodonte gisait à peine à une dizaine de mètres de l'embouchure. Des travaux de cartographie géologique ont montré que la pièce doit provenir presque certainement de l'unité que nous (M. T. A.) avons dénommée *Formação de Marateca* (correspondant aux unités signalées dans les bassins du Tage et du Sado comme «MP» dans certaines cartes géologiques, ce qui indiquerait un âge mio-pliocène). La caractérisation sûre de *T. longirostris* enlève toute doute qui aurait pu subsister à cet égard, l'âge minimum pour cette espèce n'atteignant même pas la fin du Miocène. Un âge pliocène étant totalement hors question, la sigle «MP» doit être éliminée de la nomenclature géologique portugaise.

Ce résultat permet d'affirmer et préciser ce que suggéraient de façon moins certaine les possibles corrélations fondées sur la lithologie et sur des gisements au Sud du Tage (Canha, Vale de Carros, Ulme, Vale de Coelheiros) ayant livré la même flore que d'autres sur la rive droite (Archino, Azambuja, Senhora da Saúde); pour les deux premiers, des mammifères du Vallésien inférieur ont été récoltés dans des couches voisines de celles à végétaux.

CONCLUSIONS

Après révision de tout le matériel de mastodontes des gisements miocènes post-langhiens du Portugal, on est arrivé aux conclusions suivantes.

1. Paléontologie

a) On confirme l'appartenance à *Tetralophodon longirostris* KAUP des exemplaires du niveau supérieur (Carvalho Novo) de Azambujeira et de Valverde.

b) On a rapporté avec certitude à la même espèce la molaire de Vale de Matança, dont l'appartenance à *T. longirostris* avait été soupçonnée, ou admise à titre d'hypothèse non démontrée.

c) On a décrit et identifié une pièce inédite et particulièrement intéressante, une D³ du niveau moyen

de Azambujeira (les molaires déciduales étant rares); l'appartenance à *T. longirostris* est sûre.

d) Les incisives inférieures de Portas do Sol appartiennent à un *Gomphotherium angustidens* (CUVIER) de transition vers «*Tetralophodon*» *grandincisivus* (SCHLESINGER), forme identifiée pour la première fois au Portugal, et non à *T. longirostris*, comme il avait été admis.

e) Un fragment de molaire de Vale Formoso de Baixo, déterminé jadis, sous réserve, comme *T. longirostris*, appartient probablement à *G. angustidens*.

f) Les spécimens des divisions VIb et VIc de Lisbonne (y compris celui de Vale Formoso de Baixo) se rattachent à *G. angustidens*; certains, au moins, sont certainement remaniés dans des couches marines et pourraient provenir des assises langhiennes sousjacentes (division Vb).

g) Le seul exemplaire du niveau inférieur de Azambujeira, un fragment de molaire déciduale, confère avec *G. angustidens*, mais on ne peut pas écarter entièrement l'hypothèse qu'il appartienne à *T. longirostris*.

2. Stratigraphie

a) La présence confirmée de *Tetralophodon longirostris* à Vale de Matança suffit pour nier toute possibilité d'un

âge pliocène pour la formation de Marateca en cause et, en ensemble avec d'autres données, pour la dater du Vallésien inférieur; par conséquent, il n'est plus possible dorénavant de maintenir l'emploi de la sigle «MP», adoptée dans plusieurs cartes géologiques, car elle est à la fois incorrecte et ambiguë, et prête à des confusions.

b) Le *Gomphotherium angustidens* de transition vers «*T.*» *grandincisivus* de Portas do Sol enlève toute doute qui aurait pu subsister quant à l'âge — fin du Miocène moyen ou début du Miocène supérieur — des couches en cause, en excluant toute hypothèse d'un âge turolien supérieur et, à plus juste titre, d'un âge pliocène; avec ce repère et d'autres données on peut corrélérer les «calcaires de Santarém» avec les calcaires de Cartaxo-Almoster, etc., dont l'âge est Vallésien.

REMERCIEMENTS

On remercie les «Serviços Geológicos de Portugal», ainsi que Mr. le Prof. Décio Thadeu, de l'«Instituto Superior Técnico», les facilités qui nous ont été accordées.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERDI, M. T.; ANTUNES, M. T.; SONDAAR, P. Y. et ZBYSZEWSKI, G. (1978) — *Les Hipparion du Portugal*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 4, pp. 129-156, figs. 1-10, 2 pls.
- ANTUNES, M. T. (1984) — *Essai de synthèse sur les mammifères du Néogène du Portugal*. Volume d'Hommage au géologue Georges Zbyszewski, Éditions Recherche sur les Civilisations, Paris.
- ANTUNES, M. T. et MAZO, A. V. (1978) — *Notes sur la Géologie et la Paléontologie du Miocène de Lisbonne. XX — Les plus anciens mastodontes tetralophodontes (Langhien inférieur Vb), évolution et remarques sur la tetralophodontie*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 4, pp. 9-30, 4 pls.
- ANTUNES, M. T. et MEIN, P. (1983) — *Petits mammifères de la fin du Miocène moyen dans les dépôts marins de Cerrado da Pedra, Alcácer do Sal, conséquences stratigraphiques*. Comun. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. 69, fasc. 2, pp. 373-379, 5 figs.
- BERGOUNIOUX, F. M.; ZBYSZEWSKI, G. et CROUZEL, F. (1953) — *Les mastodontes miocènes du Portugal*. Mem. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, N. S., n.º 1, 139+2 pp., 9 figs., 60 pls.
- KLÄHN, H. (1922) — *Die Badischen Mastodonten und ihre süddeutschen Verwandten*. Berlin, 134 pp., 31 figs.
- MAZO, A. V. (1981) — *Aplicación de los Mastodontes a la correlación geológica*. Real Acad. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Progr. Intern. de correlación geológica, Madrid, Mayo 1979, pp. 27-45.
- (1981) — *Los Proboscídeos del yacimiento neógeno de Los Valles de Fuentidueña (Segovia)*. Estudios Geológicos, v. 37, pp. 417-423, Madrid.
- ROMAN, F. (1907) — *Le Néogène continental de la basse vallée du Tage (rive droite). 1^{ère} partie — Paléontologie*. Mem. Comissão Serv. Geol. Portugal, Lisboa, pp. 1-88, 10 figs., 5 pls.
- ZBYSZEWSKI, G. (1951) — «*Tetralophodon longirostris*» de Vale de Matança (Alcácer do Sal). Comun. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. XXXII, 1.ª parte, pp. 71-73, 1 pl.
- (1965) — *Observações acerca da idade de três jazidas de vertebrados terciários*. Bol. da Academia das Ciências de Lisboa, vol. XXXVII, pp. 218-230.
- (1967) — *Le mastodonte du «Pliocène» de Santarém*. Comun. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. LII, pp. 11-15, 3 pls.

**DOCUMENTAÇÃO
FOTOGRAFICA**

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

- Fig. 1 — Cf. *Gomphotherium angustidens* (sans écarter la possibilité de l'appartenance à *Tetralophodon longirostris*): D⁴ (?) droite incomplète, vue occlusale. Azambujeira, niveau inférieur. Vallésien inférieur. Coll. CEPUNL.
- Fig. 2g, g', d, d' — *Gomphotherium angustidens* de transition vers «*Tetralophodon*» *grandincisivus*: incisives inférieures gauche (g; section, g') et droite (d; section, d') du même individu. Portas do Sol, Santarém. Astaracien terminal à Vallésien inférieur. Coll. SGP.
- Fig. 3 — *Gomphotherium angustidens* (probablement): fragment de M³ droite, vue occlusale. Vale Formoso de Baixo, Lisboa. «Helvétien» supérieur (Serravallien supérieur) VI-c. Coll. SGP.
- Fig. 4 — *Tetralophodon longirostris*: M³ droite incomplète, vue occlusale. Vale de Matança, Alcácer do Sal. Formation de Marateca, Vallésien inférieur. Coll. SGP.
- Fig. 5 — *Tetralophodon longirostris*: M₃ droite incomplète, vue occlusale. Valverde, près de Azambuja. Vallésien inférieur. Coll. SGP.
- Fig. 6 — *Tetralophodon longirostris*: D³ droite, vue occlusale. Azambujeira, Santarém (niveau moyen). Vallésien inférieur. Coll. IST.
- Fig. 7 — *Tetralophodon longirostris*: M³ droite incomplète, vue occlusale, appartenant vraisemblablement au même sujet auquel se rattache la M³ gauche de la fig. 8 et une défense citée dans le texte. Azambujeira (Carvalho Novo), Santarém. Sommet du Vallésien inférieur. Coll. IST.
- Fig. 8 — *Tetralophodon longirostris*: M³ gauche complète, vue occlusale. Azambujeira, Santarém (Carvalho Novo). Sommet du Vallésien inférieur. Coll. SGP.

Échelles: figs. 1 et 6, × 1
figs. 2g et 2d, × 0,25
toutes les autres, × 0,5

Photos J. Pais

CEPUNL — Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica

IST — Instituto Superior Técnico, Lisboa

SGP — Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa



1

29

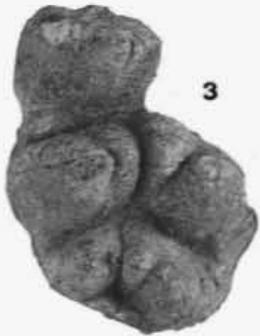
29'



2d



2d'



3

4

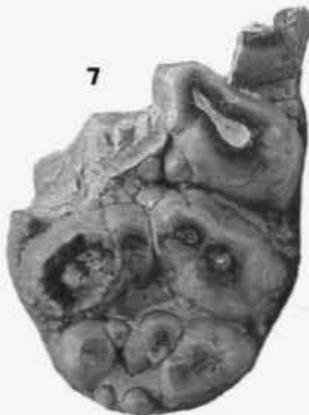


5



6

7



8

