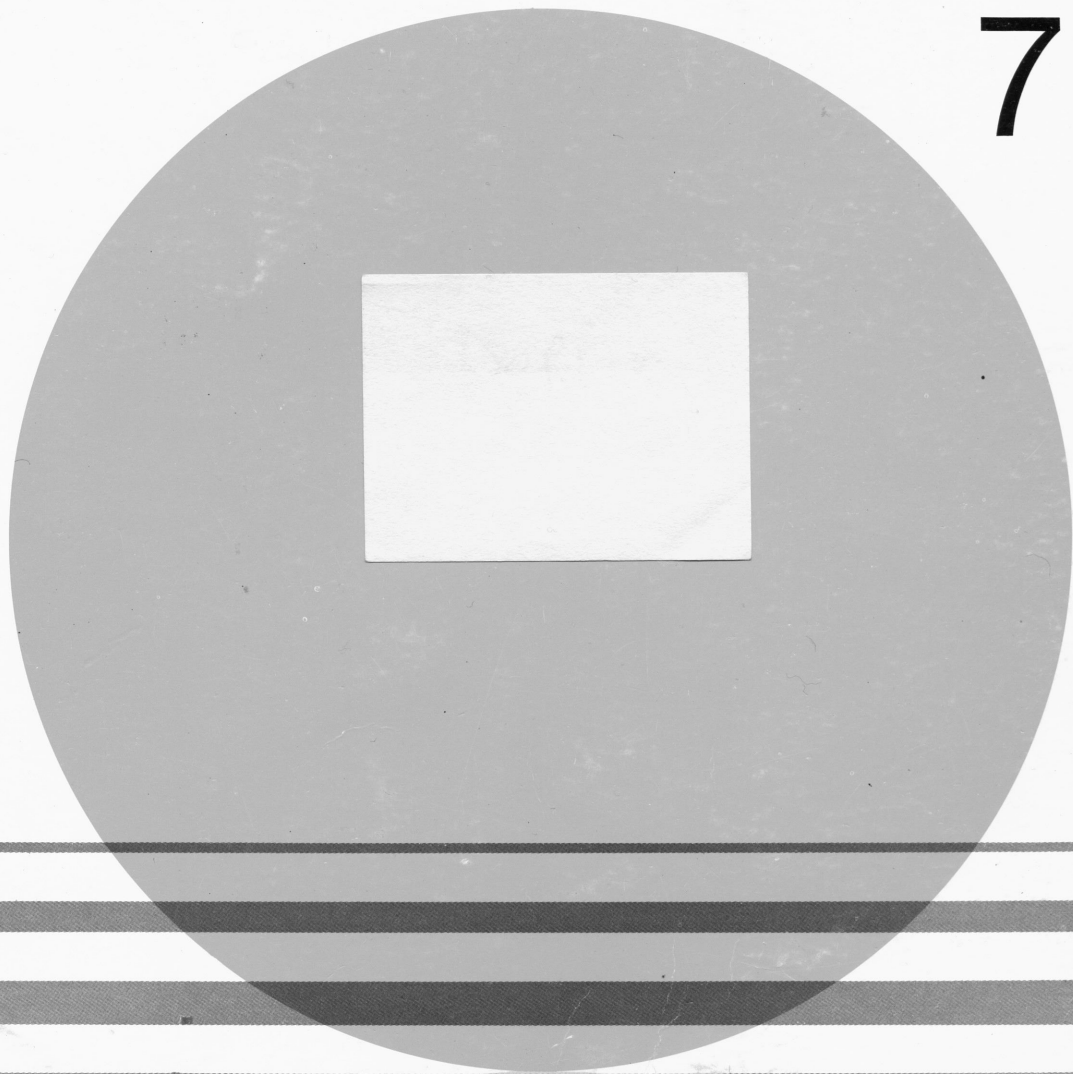


CIÊNCIAS DA TERRA

7



*mammifères miocènes de azambujeira, niveau inférieur
(santarém, portugal) **

M. T. ANTUNES **
L. GINSBURG ***
P. MEIN ****

* Linha de acção «Estudo geológico e paleontológico das bacias do Tejo e Sado», CEPUNL (INIC).

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

*** Institut de Paléontologie, 8 rue de Buffon, 75005 Paris, France.

**** Département des Sciences de la Terre, 15-43 Bd du 11 Novembre, 69622 Villeurbanne Cedex, France.

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 7	pp. 161-186 figs. 3, 3 pl.	1983
-------------------------	--------	-------	-------------------------------	------

RESUMO

Palavras-chave: Mamíferos — Vallesiano inferior — Azambujeira, nível inferior — Bacia do Tejo — Santarém — Portugal.

A jazida de Azambujeira (nível inferior) deu numerosos vertebrados. É uma das poucas em que se encontraram associados restos de mamíferos de grande e pequeno porte, dando ampla perspectiva do espectro faunístico. A conservação de ossos e dentes, frequentemente rolados e corroídos, foi possível graças a carbonato fornecido pelo Maciço calcário e transportado por um curso de água que arrastava, sobretudo, areias arcólicas oriundas do maciço Hespérico.

O conjunto das formas reconhecidas está indicado no quadro anexo. É descrita uma espécie nova: *Fahlbuschia ultima*.

A fauna de mamíferos indica o início do Miocénico superior (Vallesiano inferior, parte inferior da zona MN9), ainda que não tenha sido encontrado *Hipparion*. É de notar a boa concordância entre os resultados do estudo dos grandes mamíferos e, por outro lado, dos de pequeno porte. A fauna parece algo mais moderna do que a de Nombrevilla, mas é anterior à de Pedregueras 2c (Aragão); é algo mais recente que a de Hostalets de Pierola e mais antiga do que a de Can Llobateres (Catalunha). Relativamente a jazidas portuguesas, é sensivelmente mais moderna que os depósitos marinhos de Cerrado da Pedra, e pouco mais que a de Aveiras de Baixo.

Rareiam as formas típicas de florestas, verificando-se a quase ausência de formas aquáticas e o domínio de formas terrestres. Corresponde a clima mais seco do que o da região durante a parte superior do Miocénico médio. A raridade de moluscos aquáticos, carófitas e *Trapa* indica o carácter excepcional da permanência de águas numa região atravessada por um curso de água de regime muito irregular.

Mots-clés: Mammifères — Vallésien inférieur — Azambujeira, niveau inférieur — Bassin du Tage — Santarém — Portugal.

Le gisement de Azambujeira, niveau inférieur, a livré de nombreux vertébrés fossiles. Il s'agit de l'un des rares gisements ayant fourni à la fois des restes de grands et petits mammifères, donnant une vue assez complète de l'ensemble du spectre faunique.

La conservation des os et des dents (souvent roulés et corrodés) a été rendue possible grâce à du carbonate fourni par le Massif calcaire voisin, apporté par un cours d'eau qui transportait surtout des arènes du Massif Hespérique.

L'ensemble des formes reconnues est indiqué dans le tableau annexe. On décrit une espèce nouvelle, *Fahlbuschia ultima*.

La faune de mammifères indique le début du Miocène supérieur (Vallésien inférieur, partie inférieure de la zone MN9), même si

Hipparion n'a jamais été récolté. On doit souligner la bonne concordance entre les résultats de l'étude des grands mammifères et de ceux de petite taille. Le gisement est un peu plus moderne que celui de Nombrevilla et antérieur à Pedregueras 2c (en Aragon); un peu plus moderne que Hostalets de Pierola et plus ancien que Can Llobateres (en Catalogne). Par rapport à des gisements portugais, il est sensiblement plus moderne que les dépôts marins de Cerrado da Pedra, et un peu plus moderne que Aveiras de Baixo.

Sont rares les animaux typiquement forestiers et manquent presque totalement les formes aquatiques; la prédominance de formes terrestres est très nette. L'ensemble indique un climat plus sec par rapport à celui de la même région durant la partie supérieure du Miocène moyen. La rareté de mollusques aquatiques, de Characées et de *Trapa* indiquent le caractère exceptionnel de la permanence d'eaux dans une région traversée par un cours d'eau à régime très irrégulier.

ABSTRACT

Key-words: Mammals — Lower Vallesian — Azambujeira, lower level — Tagus basin — Santarém — Portugal.

Many vertebrate remains were found at Azambujeira (lower level), one of the scarce localities that yielded teeth and bones belonging to small and large sized mammals. This gives a fairly broad view of the whole faunal spectrum. The conservation of these teeth and bones (usually abraded and corroded) was possible owing to carbonate from neighbouring «Maciço Calcário» carried by a river that mainly transported feldspathic sands from «Maciço Hespérico».

The forms so far recognized are indicated in the «Tableau».

A new species, *Fahlbuschia ultima*, is described.

Mammal fauna points out to a lowermost Upper Miocene age (lower Vallesian, lower part of MN9 zone), even though *Hipparion* was never found. The overall conformity between the study results of large and small sized mammals is noteworthy. It seems to be somewhat later than Nombrevilla's fauna, but older than that from Pedregueras 2c (localities in Aragon, Spain); otherwise it is a little later than Hostalets de Pierola fauna, but older than Can Llobateres (Catalonia). As far as portuguese localities are concerned it is distinctly later than marine beds at Cerrado da Pedra and a little later than Aveiras de Baixo's.

Typical forest forms are scarce, watery environment dwellers being almost absent. Most of the known forms (and individuals) are terrestrial.

As a whole the fauna suggests a drier climate than that of the same area during upper Middle Miocene.

Very scarce freshwater mollusks, Characeae and *Trapa*, strongly suggest that the permanence of water was quite exceptional in a region crossed by a river with a very irregular hydraulic system.

INTRODUCTION

La plupart des mammifères miocènes du Portugal provient du bassin du Tage. Les plus anciens ont été récoltés dans des intercalations continentales ou dans des sédiments marins dans la région de Lisbonne. D'autres, dont l'âge s'échelonne du Serravallien au Tortonien (d'après des corrélations basées soit sur des faunes, soit sur les rapports avec quelques intercalations saumâtres correspondant aux transgressions du Miocène moyen et supérieur), proviennent essentiellement de la province de Ribatejo.

L'un de nous (M. T. A.) a présenté déjà une synthèse des connaissances en cette matière (*in* ALBERDI *et al.*, 1978; ANTUNES, 1984). De ce fait on ne présentera ici que des considérations à propos de l'un des gisements les plus intéressants, celui de Azambujeira (niveau inférieur).

La découverte remonte à l'Été 1958, lors de nos (M. T. A.) prospections aux environs de Azambujeira,

où l'on connaissait une localité riche en *Hipparion* à Quinta do Carvalhal Novo. Bien plus bas, on a trouvé une section d'os dans la tranchée du sentier qui reliait l'extrémité SE du village à la route de Santarém à Rio Maior, presque au bas de la côte (fig. 1). Le site a été visité depuis, en général avec peu de résultats.

Après 1970, le lavage de sédiments a permis d'obtenir des dents de petits mammifères. Ceci a beaucoup renforcé l'intérêt du gisement en termes paléontologiques, car il avait de toute façon une valeur stratigraphique considérable par sa position entre les horizons « pontiens » à *Hipparion* et d'autres du Miocène moyen comme Quinta do Marmelal (et, plus tard, Póvoa de Santarém, Chões et Pero Filho — cf. ANTUNES et MEIN, 1977).

Enfin, on a pu améliorer la rentabilité des recherches grâce à la reconcentration au bromoforme. On commençait finalement à avoir une représentation assez bonne des espèces de grande taille, outre un matériel fort riche en ce qui concerne les petits mammifères. Cette circonstance

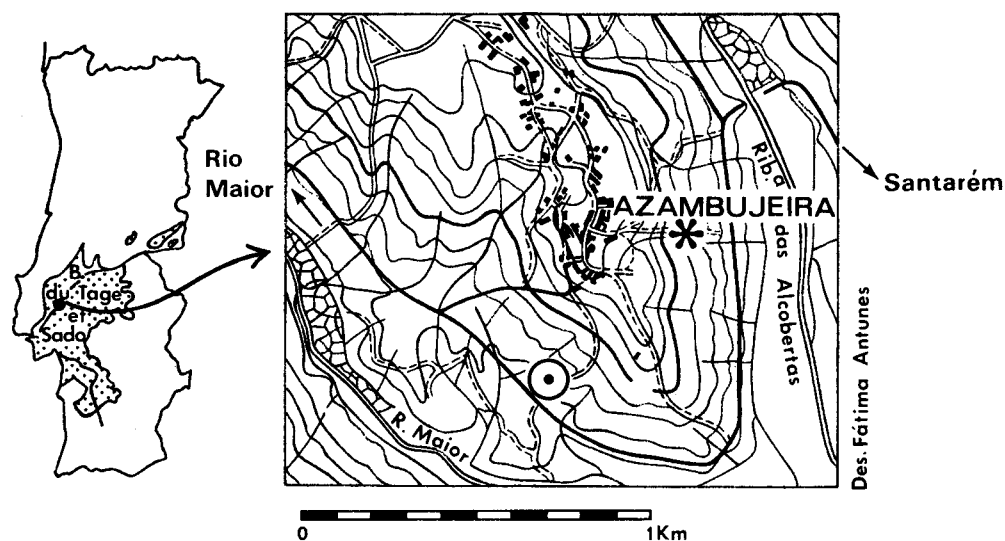


Fig. 1 — Gisements de Azambujeira et leur emplacement dans le bassin du Tage: • Azambujeira inférieur, en étude; * Azambujeira supérieur (Carvalhal Novo)

simultanée est des plus intéressantes, à une époque où la recherche de la «grande faune» devient plus rare et plus chère, et que souvent on ne peut pas raccorder convenablement ses résultats avec ceux fournis par les microfaunes.

On espérait pouvoir un jour fouiller avec des moyens suffisants. Malheureusement, l'aménagement du sentier (1982) a caché la couche fossilifère, qui n'est plus accessible sans de nouveaux travaux. Cette circonstance nous a incités à ne plus retarder la présentation de ce rapport.

STRATIGRAPHIE

Le gisement s'inscrit dans le cadre des remplissages néogènes du bassin du Tage. Des pulsations successives, en correspondance avec des événements tectoniques, y ont provoqué une subsidence active. Dans les pièges ainsi constitués se sont accumulés des sédiments dont la plupart provient des terrains paléozoïques et précambriens du Massif Hespérique. Par conséquent, des nappes d'arènes et d'argiles se sont déplacées vers le Sud-ouest; trop acides, elles conservent difficilement des restes de vertébrés, sauf quelquefois dans la région sur la rive droite du Tage grâce à des apports d'eaux du Massif calcaire voisin.

Pour la région et pour l'époque, après la dernière ingression d'eaux saumâtres en rapport probable avec l'apogée de la transgression du Serravallien, se sont constitués des dépôts correspondant essentiellement à la plaine d'inondation du fleuve qui préfigurait le Tage. Les contributions du Massif calcaire s'y superposaient à celles des terrains anciens; elles sont matérialisées notamment par la présence de pisolithes ferrugineux (dont la genèse est liée à des phénomènes karstiques), de concrétions carbonatées et d'accumulations de poudre calcaire en rapport avec l'évolution de certains sols.

Ce régime a changé. L'aridité a permis l'établissement de lacs temporaires étendus mais de faible profondeur où se sont déposés de minces lits d'argiles et, en particulier, de «fausses brèches» (croûtes calcaires à cailloux anguleux et presque sans fraction sableuse cimentés par du carbonate de précipitation), et de calcaires à algues et gastéropodes.

À Azambujeira les terrains sont presque entièrement cultivés, ce qui empêche l'observation en de bonnes conditions. En outre, des failles ont été détectées aux environs, ce qui est une possible source d'erreur vu le caractère discontinu des recherches.

L'étude paléontologique montre que l'âge est un peu plus moderne que celui qu'on admettait en se basant notamment sur l'absence de tout reste d'*Hipparion* parmi les récoltes; la différence chronologique par rapport au niveau plus élevé de Carvalhal Novo (Vallésien supérieur), également aux environs d'Azambujeira, n'est pas grande.

L'âge du gisement en cause est plutôt voisin de celui d'autres gisements portugais datés du Vallésien inférieur.

Par contre, sa position topographique soulève quelques questions. En effet, des gisements assez proches à Chões et Pero Filho (cf. ANTUNES et MEIN, 1977), nettement plus anciens, se placent à des cotes vers quelques 40 mètres, contre un peu plus de 20 mètres à Azambujeira inférieur. Ceci paraît significatif dans une région à couches subhorizontales, comme c'est le cas. Sans aucun doute, le jeu des failles a provoqué des effondrements ayant placé des niveaux stratigraphiquement élevés à des cotes très basses.

En ces conditions il n'est pas question de présenter la coupe de la colline d'Azambujeira car elle n'est pas entièrement observable et pourrait prêter à des confusions. La position relativement basse du gisement n'est qu'une apparence.

Les fossiles proviennent d'une seule séquence positive du type conglomérat (peu épais) → arène → silt → argile à imprégnations carbonatées → calcaire (qui manque souvent). Presque tout le matériel provient du conglomérat, qui est riche en os et dents de mammifères de moyenne et grande taille, plus ou moins roulés. Par contre, les dents de petits mammifères y sont bien conservées, sans avoir subi trop de dégâts par abrasion mécanique. Toutefois, le milieu était agressif du point de vue chimique; l'acidité est responsable de la corrosion de nombreux os, ainsi que de la perte de la dentine sur plusieurs dents (par exemple chez de nombreuses dents de rongeurs réduites au revêtement d'émail). Des essais de concentration à l'acide acétique ont laissé un résidu de sable arkosique à pisolithes ferrugineux, semblable à d'autres arènes qui, sans du carbonate, se sont révélées stériles. L'acidité est indiquée en outre par la rareté des débris de mollusques; un fragment de coquille, pourtant résistante, est tout pour les *Unio*, tandis qu'un seul moule interne de petit lamellibranche (*Pisidium?*) a pu être récolté. La rareté des gyrogonites de Characées parle dans le même sens.

Bien sûr, l'instabilité du régime fluvial y a été certainement pour quelque chose lorsqu'il s'agit d'expliquer la rareté de formes aquatiques, les observations portant sur les mollusques et Characées étant corroborées par l'absence de dents pharyngiennes de poissons Cyprinidés, pourtant si fréquentes dans d'autres gisements un peu plus anciens (GAUDANT, 1977).

SYSTÉMATIQUE

à cet égard. Ceci aurait suggéré un âge un peu plus ancien, juste avant le Vallésien; cependant, l'étude des rongeurs permet de trancher la question.

Famille RHINOCEROTIDAE GRAY, 1821
Genre *Aceratherium* KAUP, 1834
Sous-genre *Alicornops* GINSBURG et GUÉRIN, 1979

Aceratherium (Alicornops) simorrense
(LARTET, 1851)

(Pl. I, fig. 18a, b, c, d)

Matériel: une P₁ droite (environ 15.0 × 9.0 mm); quelques fragments de dents jugales; I₂ droite assez usée (longueur max. 83.7; diamètres max. entre 17 et 20 mm environ).

À Azambujeira, tout comme dans la plupart des gisements du Ribatejo de l'Aragonien supérieur et du Vallésien, l'une des espèces de mammifères les plus communes est un rhinocerotidé de taille assez modeste. Cette forme est représentée principalement par une P₁, par un certain nombre de fragments de dents jugales dont la taille suffit pour éliminer la plupart des rhinocerotidés de l'époque, et par une incisive. Les deux espèces compatibles par la taille sont *Dicerorhinus sansaniensis* et *A. (A.) simorrensis*. La P₁ diffère de celle de la première espèce par son aplatissement labio-lingual, sa face externe peu bombée et présentant deux fortes saillies verticales (l'une correspondant au protoconide et l'autre à l'hypoconide), enfin sa face linguale sans aucune trace de métaconide. Au contraire, chez *D. sansaniensis* la P₁ présente une face externe très bombée sans aucune saillie particulière et un développement du métaconide assez notable.

Un fragment de muraille externe de dent jugale mandibulaire (sans doute une M₂ droite) montrant l'intégralité de la face labiale du métalophide correspond mieux à *A. simorrensis* qu'à *D. sansaniensis* par sa planitude et par l'angle assez vif de l'arrière de cette muraille. Par contre chez *D. sansaniensis* la muraille labiale du protoconide est beaucoup plus régulièrement bombée.

L'incisive inférieure est une dent de taille relativement faible, surtout si l'on tient compte de l'allongement de la racine, qui semble indiquer l'appartenance à un mâle (cf. HEISSIG, 1972; tafel 4, pour comparer les figs. 8, 11 et 12 concernant *Gaiotherium vidali*). Ceci est un argument significatif car l'importance du dimorphisme sexuel chez les rhinocerotidés se traduit très nettement sur les grosses incisives mandibulaires. La pièce correspond donc à un rhinocerotidé de taille médiocre avec d'assez faibles défenses, ce qui va bien avec *A. (A.) simorrense*.

Ordre Proboscidea ILLIGER, 1811
Famille GOMPHOTHERIIDAE CABRERA, 1929
Genre *Gomphotherium* BURMEISTER, 1837

Cf. *Gomphotherium angustidens* (CUVIER, 1817)

Matériel: fragment de D⁴ droite; éclats d'émail de dents jugales; fragments de défenses.

Ordre Perissodactyla OWEN, 1848
Famille EQUIDAE GRAY, 1821
Genre *Anchitherium* VON MEYER, 1844

Anchitherium sp.

Matériel: un fragment de muraille externe d'une dent jugale supérieure.

La présence d'*Anchitherium* est mal établie par insuffisance de la seule pièce rapportée à ce genre. La comparaison avec des molaires d'*A. aurelianensis* du Langhien de Lisbonne semble justifier l'attribution au genre *Anchitherium*.

L'on sait aujourd'hui qu'il y avait au moins deux formes d'*Anchitherium* ayant coexisté avec les premiers *Hipparion*, l'une de très forte taille (*A. sampelayoi*) et une autre comparable à l'espèce classique *A. aurelianensis* sous ce point de vue. Les trois formes ont été même retrouvées dans un même gisement: dans le Vallésien inférieur de Doué-la-Fontaine (Maine et Loire, France), L. Ginsburg a signalé la coexistence d'un *Anchitherium aurelianense* de grande taille (un peu comme celui de La Grive Saint Alban), d'un *Anchitherium* du groupe de *A. sampelayoi* (car légèrement plus petit mais ne pouvant pas se confondre avec le précédent), et d'*Hipparion primigenius* (cf. GINSBURG *et al.*, 1979). La forme de moindre taille est plutôt mal connue, mais peut ne pas être conspécifique avec *A. aurelianensis*; l'éclat d'Azambujeira serait peut-être à rattacher à la forme en cause.

N'importe comment, jamais le moindre vestige d'*Hipparion* n'a été décelé à Azambujeira inférieur, alors qu'un simple fragment de dent jugale serait largement suffisant

L'ENSEMBLE DE LA FAUNE

La liste des mammifères récoltés dans le gisement d'Azambujeira inférieur (en ensemble avec quelques autres fossiles) est indiquée dans le tableau 1. Cette association justifie, en ensemble avec d'autres données, un certain nombre de conclusions.

Pour les mammifères de plus grande taille, le nombre restreint de pièces, la présence de nombreux fragments indéterminés et la méthode de récolte en surface ne permettent pas de préciser des rapports quantitatifs. Tout au plus on peut se faire une idée de l'abondance ou rareté relatives.

Par contre, le lavage de sédiments fournit une base meilleure en ce qui concerne les petits mammifères, pour lesquels il est possible d'avoir des données numériques. La distribution en est très irrégulière: il y a presque autant de dents de *Megacricetodon* que de tous les autres taxons ensemble (voir tableau 2). Trois formes seulement sont prédominantes; deux autres sont plus ou moins communes; tout le reste (7 sur 12) étant rare, ou représenté par un seul spécimen.

Cette distribution a une signification écologique (tabl. 2 et fig. 2 du texte): 9 sur 12 formes sont certainement

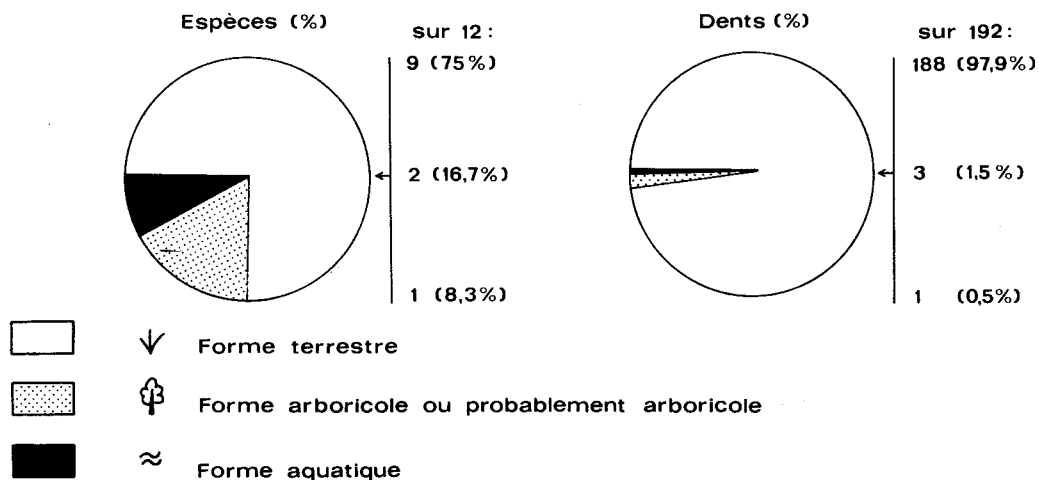


Fig. 2 — Pourcentage d'espèces et de dents d'Insectivores, de Lagomorphes et Rongeurs d'après leur signification écologique

TABLEAU I

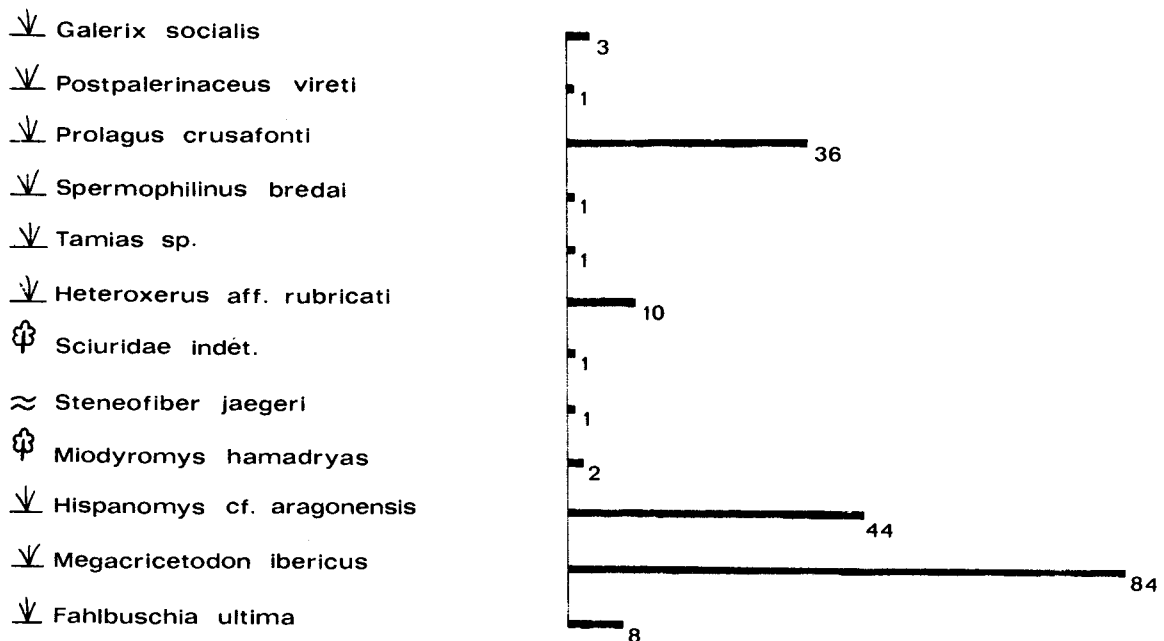
Liste des mammifères de Azambujeira inférieur, avec indication de quelques autres fossiles

URSIDAE	· ? <i>Amphicyon</i> sp.
	· <i>Indarctos</i> cf. <i>arctoides</i> Depéret ssp. <i>vireti</i> Crusafont et Villalta
MUSTELIDAE	· <i>Proputorius</i> aff. <i>medius</i> Petter
FELIDAE	· <i>Pseudaelurus</i> <i>lorteti</i> Gaillard
SUIDAE	· <i>Listriodon</i> <i>splendens</i> von Meyer
	● <i>Conohyus</i> <i>simorrensis</i> (Lartet)
	● <i>Korvnochoerus</i> <i>palaeochoerus</i> (Kaup)
CERVIDAE	● <i>Euprox</i> <i>furcatus</i> (Hensel)
BOVIDAE	● <i>Protragocerus</i> <i>chantrei</i> Depéret
GIRAFFIDAE	● <i>Palaeotragus</i> sp.
EQUIDAE	· <i>Anchitherium</i> sp.
RHINOCEROTIDAE	● <i>Aceratherium</i> (<i>Alicornops</i>) <i>simorrensis</i> (Lartet)
GOMPHOTHERIIDAE	· Cf. <i>Gomphotherium</i> <i>angustidens</i> (Cuvier)
ERINACEIDAE	· <i>Galerix</i> <i>socialis</i> (von Meyer)
	· <i>Postpalerinaceus</i> <i>vireti</i> (Crusafont et Villalta)
OCHOTONIDAE	● <i>Prolagus</i> <i>crusafonti</i> Lopez
SCIURIDAE	· <i>Spermophilinus</i> <i>bredai</i> (von Meyer)
	· <i>Tamias</i> sp.
	● <i>Heteroxerus</i> aff. <i>rubricati</i> Crusafont et Villalta
	· Sciuridae indéterminé
CASTORIDAE	· <i>Steneofiber</i> <i>jaegeri</i> (Kaup)
GLIRIDAE	· <i>Miodyromys</i> <i>hamadryas</i> (Major)
CRICETIDAE	● <i>Hispanomys</i> cf. <i>aragonensis</i> (Freudenthal)
	● <i>Megacricetodon</i> <i>ibericus</i> (Schaub)
	● <i>Fahlbuschia</i> <i>ultima</i> nov. sp.
En outre :	· Tortue terrestre, atteignant une grande taille
	· <i>Unio</i> cf. <i>ribeiroi</i> Fontannes
	· ? <i>Pisidium</i> sp.
	· Fruits de <i>Trapa natans</i> L., la chataîgne d'eau (d'après J. Pais)
	● Gyrogonites de Characées

Indications semi-quantitatives, approximatives : · , rare ; ● , commun ; ● , fréquent ; pour les Insectivores, Lagomorphes et Rongeurs, voir tableau 2 et fig. 2 du texte.

TABLEAU 2

Insectivores, Lagomorphes et Rongeurs, rapports quantitatifs et écologie avec indication du total de dents pour chaque espèce (fragments non considérés, total de l'ensemble, 192)



terrestres (75 %), deux (16.7 %) sûrement ou très probablement arboricoles, 1 seule étant aquatique. La disproportion est encore plus évidente si l'on considère le nombre des dents, lequel nous donne une image pas trop déformée du nombre d'individus: plus de 95 % de formes terrestres.

Il faut reconnaître en partant de cette base (d'ailleurs en pleine compatibilité avec les autres données) — que les rongeurs, lagomorphes et insectivores indiquent une région plutôt sèche et pauvre en arbres où était installé un cours d'eau à régime irrégulier vraisemblablement à sec durant des périodes plus ou moins prolongées.

La composition quantitative de la faune de rongeurs s'accorde bien avec celles du Miocène d'Espagne d'âge voisin (cf. WEERD et DAAMS, 1978, 1979). Pour un essai de zonation voir également AGUSTI (1982a).

CONCLUSIONS

1. Il s'agit de l'un des gisements, moins fréquents, où l'on a trouvé à la fois de grands et petits mammifères, permettant donc une vue de l'ensemble de la faune.

2. La présence au voisinage du Massif Calcaire d'Extremadura a permis, en élevant de pH, la conservation des phosphates organiques dans des sables feldspathiques grossiers.

3. La faune de mammifères semble représentée d'une façon assez équilibrée correspondant à un spectre fort large.

4. Une nouvelle espèce est décrite: *Fahlbuschia ultima*.

5. La majorité des grands mammifères convient parfaitement à un âge à la limite Miocène moyen — Miocène supérieur (soit Astaracien supérieur — Vallésien inférieur). Cependant, deux parmi les taxons présents ne sont pas connus avant le Vallésien inférieur: *Indarctos* cf. *arctoides vireti* et *Korynochoerus palaeochoerus*. Par contre, *Pseudaelurus lorteti* et *Protragocerus chantrei* sont connus dans des gisements de la fin du Miocène moyen (et même avant, au premier cas), mais leur présence au Vallésien inférieur ne choque nullement.

6. Parmi les petits mammifères, *Fahlbuschia ultima* indique un âge plus récent que celui du site vallésien de Nombrevilla. D'autre part, l'absence de *Democricetodon* et *Cricetulodon*, qui est significative compte tenu des quelques deux cents dents récoltées, permet d'assigner à ce gisement un âge plus ancien que celui de Pedregueras 2 c.

7. Normalement le Vallésien inférieur est caractérisé par l'apparition d'*Hipparion* qui coexiste d'ailleurs avec les derniers *Anchitherium*. Compte tenu de l'état fragmentaire et de la relative rareté des restes de grands mammifères dans le gisement en étude, le seul éclat rapportable à *Anchitherium* et le manque de toute pièce d'*Hipparion* ne suffisent pas pour jeter un doute sur l'âge qu'on lui attribue.

8. Ainsi nous sommes conduits à placer l'âge de Azambujeira inférieur un peu plus haut que nous le pensions jadis, dans la partie inférieure de la zone MN9, dans le Vallésien inférieur.

9. À noter en particulier la bonne concordance entre les résultats fournis par les mammifères plus gros et par les plus petits.

10. Azambujeira inférieur (fig. 3 du texte) est sensiblement plus moderne que le gisement marin de Cerrado da Pedra (ANTUNES et MEIN, 1983) et un peu plus moderne que celui de Aveiras de Baixo. Hors du Portugal, le gisement d'âge le plus proche est celui de Nombrevilla, en Aragon (cf. DAAMS et FREUDENTHAL, 1981, p. 4). Si l'on compare avec les gisements de Catalogne on doit se trouver à un niveau un peu plus récent que Hostalets de Pierola et plus ancien que Can Llobateres (AGUSTI, 1980a).

11. Du point de vue écologique:

a) pour les grands mammifères, il y en a qui correspondent à différents milieux,

— des formes plutôt forestières comme les Suidés, les Cervidés et peut-être les Bovidés archaïques tels que *Protragocerus*; les premiers semblent prédominer parmi les mammifères de forte taille;

— des formes peut-être forestières mais pouvant fréquenter des espaces plus ouverts, comme les mastodontes, les *Palaeotragus*, l'*Aceratherium simorreensis* et l'*Anchitherium*;

— des formes vraisemblablement euriécologiques telles que les carnivores en question, susceptibles de chercher leurs proies un peu partout;

— de rares formes fréquentant les cours d'eau comme *Steneofiber*.

b) l'association de petits mammifères n'est pas très différente de celle observée dans la région au Miocène moyen, par exemple à Póvoa de Santarém, elle est largement dominée par des Cricetidés; par contre, il y a une nette raréfaction des Gliridés, représentés par une seule espèce. Enfin, si les écureuils sont très diversifiés il s'agit essentiellement de formes terrestres. L'ensemble des petits mammifères montre donc un cachet plus sec par rapport à Póvoa de Santarém.

c) la rareté des mollusques dulçaquicoles (*Unio*, ?*Pisidium*), des Charophytes et de *Trapa* plaident, comme d'ailleurs la rareté du castor, pour le caractère plutôt exceptionnel de la persistance d'eaux; la région devait être atteinte d'une façon épisodique par des crues d'une rivière à régime très irrégulier.

d) en somme, il semble s'agir d'un épisode à caractères climatiques en quelque sorte intermédiaires entre ceux de la partie supérieure du Miocène moyen (Póvoa de Santarém, etc.) et ceux, bien plus arides, du Miocène encore plus élevé (Azambujeira supérieur, par exemple).

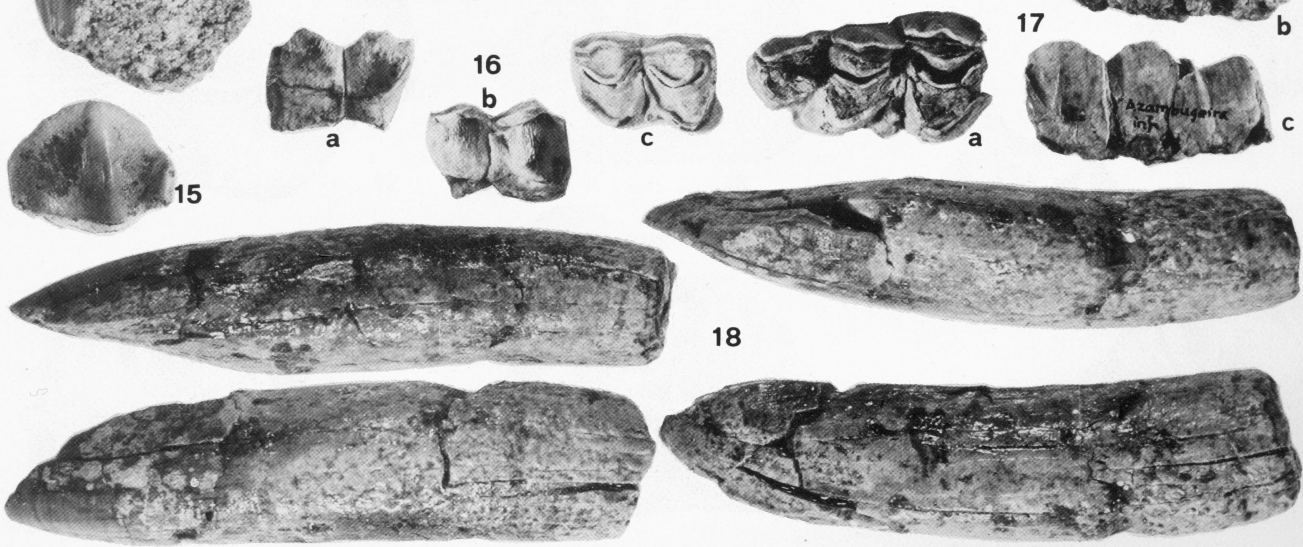
		CATALOGNE	PORTUGAL	CASTILLE et ARAGON	ÉVÈNEMENTS FAUNIQUES
VALLESIEN					
MN10			Freiria de Rio Maior	Masia del Barbo II	Progonomys Rotundomys
MN9b	Can Lobateres * Castell de Barbera			Pedregueras 2 C	Cricetulodon Mega. debruijini]
MN9a	Hostalets sup.	* Azambujeira inf.		Nombrevilla	
		Aveiras de Baixo			
MN8	Hostalets inf. San Quirze				Megacricetodon ibericus [Fahlbuschia crusafonti + ultima]
		Alcácer		Escobosa	← Hipparion

* Hipparion non recolté dans le gisement

Fig. 3 du texte — Chronologie, comparaisons, évènements fauniques
(Alcácer se rapporte au site de Cerrado da Pedra, près de Alcácer do Sal)

BIBLIOGRAPHIE

- AGUSTI, J. (1979) — *Fahlbuschia crusafonti nova sp. cricetido nuevo del Astaraciense superior del Vallès-Penedès*. Butl. Inform. Inst. Paleont. Sabadell, Gener, 1978, X, n.º 1-2, pp. 63-68, 1 pl.
- (1980a) — *La asociacion de Hispanomys y Cricetodon (Rodentia, Mammalia) en el Mioceno superior del Vallès-Penedès (Cataluña, España)*. Acta Geologica Hispanica, t. XV, n.º 2, pp. 51-60.
- (1980b) — *Sobre Megacricetodon ibericus (Schaub) (Rodentia, Mamm.) de Hostalets de Pierola (Penedès)*. Butl. Inf. Inst. Paleont., Sabadell, 1980, Any XII, n.º 1-2, pp. 35-39.
- (1982a) — *Biozonacion del neogeno continental de Cataluña mediante roedores (Mammalia)*. Acta Geologica Hispanica, t. 17, n.º 1-2, pp. 21-26, 1 fig.
- (1982b) — *Tendencias evolutivas de la linea Cricetodon-Ruscinomys (Rodentia, Mammalia) en la Peninsula Iberica*. Acta Geol. Hispanica, t. 17 (1982), n.º 1-2, pp. 103-111.
- 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, 10 figs., 2 pls.
- ANTUNES, M. T. (1984) — *Éssai 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.; FERREIRA, O. da VEIGA et ZBYSZEWSKI, G. (1971) — *Mamíferos do Miocénico superior do areeiro da Formiga (Azambuja)*. Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, 2.ª série, vol. XIII, pp. 25-31, 3 figs., 4 pls.
- ANTUNES, M. T. et MAZO, A. V. (1983) — *Quelques mastodontes miocènes du Portugal (Tetralophodon longirostris, Gomphotherium angustidens et Gomphotherium angustidens de transition vers «T.» grandincisivus)*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 7, artigo em publicação no mesmo volume; pp. 115-128, 1 tabl., 1 pl.
- ANTUNES, M. T. et MEIN, P. (1977) — *Contributions à la Paléontologie du Miocène moyen continental du bassin du Tage III Mammifères — Póvoa de Santarém, Pero Filho et Chões (Secorio), Conclusions générales*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 3, pp. 143-165, 3 pls.
- (1981) — *Vertébrés du Miocène moyen de Amor, Leiria; importance stratigraphique*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 6, pp. 11-28, fig. 1-9.
- (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, tomo 69, fasc. 2, pp. 373-379, 5 figs.
- BRUIJN, H. de et MEIN, P. (1968) — *On the mammalian fauna of the Hipparion-beds in the Calatayud-Teruel basin (Prov. Zaragoza, Spain). Part V. The Sciuridae*. Koninkl. Nederl. Akad. Wetens., Amsterdam, Proc., sér. B, vol. 71, n.º 1, pp. 73-90, 1 fig., pl. I-II.
- BRUIJN, H. de; MEULEN, A. van der et KATSIKATSOS, G. (1980) — *The mammals from the Lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece). Part 1. The Sciuridae*. Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetens., sér. B, vol. 83, (3), pp. 241-261, 4 pls.
- CRUSAFONT PAIRO, M. et GIBERT CLOLS, J. (1974) — *Nuevos datos sobre el género Postpalerinaceus del Vallesiense*. Acta Geologica Hispanica, Instit. Nacional de Geologia, ano IX, n.º 1, 3 pp., 2 tabl., 1 fig.
- DAAMS, R. et FREUDENTHAL, M. (1981) — *Aragonian: the Stage concept versus Neogene Mammal Zones*. Scripta Geologica, 62, 17 pp., 3 figs., Leiden.
- GAUDANT, J. (1977) — *Contributions ... bassin du Tage II. Observations sur les dents pharyngiennes de poissons Cyprinidés — Póvoa de Santarém*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 3, pp. 129-141, 7 figs., 1 pl.
- GINSBURG, L.; JANVIER, PH.; MORNAND, J. et POUIT, D. (1979) — *Découverte d'une faune de Mammifères terrestres d'âge vallésien dans le falun miocène de Doué-la-Fontaine (Maine et Loire)*. C. R. Somm. S. G. F., 1979, fasc. 5-6, pp. 223-227.
- HEINTZ, E. (1975) — *Origine, migration et paléobiogéographie des Paleotraginae (Giraffidae, Artiodactyla) antévallésiens de l'Ancien Monde*. Colloque international C. N. R. S., n.º 218 (Paris, 4-9 Juin 1973), 1975, *Problèmes actuels de Paléontologie — Évolution des Vertébrés*, pp. 723-730, 1 fig.
- HEISSIG, K. (1972) — *Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan 5. Rhinocerotidae (Mamm.) aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten*. Bayerische Akademie der Wissenschaften, Math.-Naturw. Klasse, Abh. Neue Folge, Heft 152, 112 pp., 3 figs., 25 pls., München.
- KUSS, S. (1962) — *Problematische Caniden des europäischen Tertiärs*. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Brisgau, t. 52, pp. 123-172, 16 figs.
- LOPEZ-MARTINEZ, N. et THALER, L. (1975) — *Biogéographie, évolution et compléments à la systématique du groupe d'Ochotonidés Piezodus-Prolagus (Mammalia, Lagomorpha)*. Bull. Soc. Géol. France, Paris, 7^e S., t. XVII, n.º 5, pp. 850-866, 6 figs.
- MAYR, H. (1979) — *Gebissmorphologische Untersuchungen an miozänen Gliriden (Mammalia, Rodentia) Süddeutschlands*. Thèse, München, 380 pp., 18 pls., 44 tabl.
- SCHAUB, S. (1925) — *Die hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs*. Abh. Schweiz. Palaeont. Ges., Basel, vol. 45, pp. 1-110, pls. 1-5, 15 figs.
- SESE-BENITO, C. (1977) — *Los Cricetidos (Rodentia, Mammalia) de las fisuras del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria, España)*. Trabajos sobre Neogeno-Cuaternario, Seccion de Paleontologia de Vertebrados y Humana, I. L. M., CSIC, 8 Miscelanea Neogeno II, pp. 127-180, 16 figs., 1 pl.
- THENIUS, E. (1959) — *Indarctos arctoides (Carnivora, Mammalia) aus dem Pliozän Österreichs nebst einer Revision der Gattung*. Neues Jb. Geol. u. Paläont. Abh. 108 (3), pp. 270-295, 8 figs., Stuttgart.
- WEERD, A. van de et DAAMS, R. (1978) — *Quantitative composition of rodent faunas in the spanish Neogene and palaeoecological implications*. Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetens., Amsterdam, Sér. B, vol. 81, n.º 4, pp. 448-473, 11 figs.
- (1979) — *A review of the Neogene rodent succession in Spain*. Ann. Géol. Pays Hellén., Tome hors série, 1979, fasc. III, pp. 1263-1273, VIIth International Congress on Mediterranean Neogene, Athens 1979.
- ZBYSZEWSKI, G. (1953) — *Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50 000. Notícia Explicativa da Folha 31-A Santarém*. Serviços Geológicos de Portugal, 16 pp., Lisboa.



- Fig. 14-17 — *Palaeotragus* sp.
 - Fig. 14 — M¹ droite, vues occlusale (a), labiale (b) et linguale (c). Pièce un peu incomplète.
 - Fig. 15 — Muraille externe de P² droite, vue labiale.
 - Fig. 16 — M₁ gauche, vues linguale (a), labiale (b) et occlusale (c).
 - Fig. 17 — M₃ droite, vues occlusale (a), labiale (b) et linguale (c).

- Fig. 18 — *Aceratherium (Alicornops) simorreense*
 - I₂ droite, vues en 4 positions.

Toutes les figures sont en grandeur nature, sauf indication contraire. Photos M. T. Antunes.

(PLANCHE 1)