



NOTES SUR LA GÉOLOGIE ET LA PALÉONTOLOGIE DU MIOCÈNE DE LISBONNE

I

STRATIGRAPHIE ET FAUNES DE MAMMIFÈRES TERRESTRES

PAR

MIGUEL TELLES ANTUNES

FACULTÉ DES SCIENCES DE LISBONNE

BOURSIER DE LA FONDATION CALOUSTE GULBENKIAN

Les formations miocènes de Lisbonne contiennent plusieurs gisements ayant fourni des restes de mammifères terrestres. Les fossiles proviennent de quelques intercalations essentiellement sableuses, indiquant un faciès d'estuaire à épisodes lagunaires. Les apports continentaux y sont très importants, ce qui présente un grand intérêt puisqu'il est possible d'établir des corrélations entre les faunes continentales et les riches faunes marines — dont quelques unes sont à peu près contemporaines — si abondamment représentées dans la plupart des couches de la série de Lisbonne.

BERKELEY COTTER (1903-4) a distingué dans l'ensemble sept divisions principales, dont l'âge va de l'Aquitainien au Miocène supérieur. Les différentes zones sont caractérisées par leurs aspects lithologiques aussi bien que par leurs faunes malacologiques.

Après COTTER des révisions importantes ont été faites, mais son schéma général reste toujours valable.

La faune de mammifères terrestres la plus ancienne a été décrite par ROMAN (1907); elle provient du sommet de la pre-

mière zone — calcairés et marnes à *Venus ribeiroi*. Un félidé, deux rhinoceros différents, un suidé et un anthracotheridé y ont été signalés:

Pseudaelurus turnauensis HOERNES

Dicerorhinus tagicus ROMAN (type de l'espèce)

Brachypotherium aurellanense NOUEL

Palaeocherus aurellanensis STEHLIN

Brachyodus onoldeus GERVAIS

L'ensemble des espèces de mammifères a été considéré du Burdigalien ancien par ROMAN, mais cet auteur a été influencé dans ses déterminations paléontologiques⁽¹⁾ par les considérations stratigraphiques de COTTER, qui plaçait les couches subjacentes dans le Burdigalien tout à fait inférieur.

ZBYSZEWSKI (1954) a démontré que la zone I de COTTER, qui comprend les calcaires à *V. ribeiroi*, correspond en réalité à l'Aquitanién supérieur. La faune de mammifères mentionnée a aussi des affinités avec les faunes de l'Oligocène supérieur; son attribution au final de l'Aquitanién semble bien justifiée.

Les faunes terrestres sont inconnues au Burdigalien inférieur et moyen de Lisbonne. Ce n'est que vers le sommet de cet étage qu'on trouve une faune importante, connue surtout d'après les récoltes effectuées par A. SOUSA TORRES et G. ZBYSZEWSKI (vid. ZBYSZEWSKI 1949).

Le Burdigalien supérieur (zone IVb) est représenté à Lisbonne surtout par des bancs de sable souvent ferrugineux qui contiennent parfois des lenticules argileuses. On y trouve de très nombreuses huîtres, des restes de vertébrés et de végétaux.

La faune de vertébrés du Burdigalien supérieur comprend les formes suivantes:

Rhinocerotidés

Brachypotherium aurellanense NOUEL

Dicerorhinus tagicus ROMAN

(1) Voir, par exemple, son étude du *Palaeocherus* du gisement de Horta das Tripas.

Rhinocerotidé indéterminé, auquel ont pu appartenir quelques unes des pièces décrites par ZBYSZEWSKI sous le nom de *Diceratherium* cf. *douvillei* OSBORN

Equidés

Anchitherium aurelianense CUVIER

Cervidés

Procervulus dichotomus GERVAIS

Dicroceros elegans LARTET

Palaeomeryx kaupi von MEYER

Suidés

Suidé indéterm.

Anthracotheridés

Brachyodus onoides GERVAIS

Mastodontidés

Trilophodon angustidens CUVIER

Trilophodon angustidens var. *minor* BERG., ZBY, CROUZEL

Trilophodon olisiponensis ZBYSZEWSKI

Zygalophodon pyrenaicus var. *aurelianensis* OSBORN

Serridentinus lusitanicus BERG., ZBY., CROUZEL

Serridentinus lusitanicus var. *minor* BERG., ZBY., CROUZEL

Canidés

Amphicyon af. *major* DE BLAINVILLE

Hemicyon sp.

La faune burdigalienne se caractérise donc par la présence de quelques éléments archaïques — *Brachypotherium aurelianense* et plus encore *Brachyodus onoides* — avec bien d'autres à cachet plus récent. L'anthracotheridé, quoique étant toujours peu fréquent, est connu dans tous les gisements burdigaliens les plus importants.

On doit remarquer aussi que la différenciation des dents jugales des mastodontes n'est pas encore si poussée que dans ceux de l'Helvétien moyen. Une description plus détaillée se trouve dans le mémoire de BERGOUNIOUX, ZBYSZEWSKI et CROUZEL (1953). Par contre, les formes burdigaliennes de mastodontes semblent être assez proches de celles de l'Helvétien inférieur Va. Le contraste est bien plus frappant entre l'ensemble des dents de l'Helvétien moyen Vb et celles de l'Helvétien inférieur.

Dans l'état actuel de nos connaissances il n'est pas possible de confirmer la présence de *Deinotherium cuvieri* KAUP dans le Burdigalien supérieur. En effet toutes les pièces de *Deinotherium* qui ont été considérées burdigaliennes proviennent de Quinta das Pedreiras, près de Lumiar, et sont déjà helvétiques. Le gisement étant très important, sa stratigraphie est suffisamment intéressante pour que nous la décrivions en détail.

Dans la sablière se présentent à la fois les couches burdigaliennes les plus élevées et celles de l'Helvétien inférieur. Voici la coupe de la sablière tel qu'elle a été établie en Avril 1948 par ZBYSZEWSKI :

«C. 12 — Terre meuble.

C. 11 — Couche formée par un agglomérat de *O. crassissima* (0,50 m environ).

C. 10 — Argile jaunâtre à végétaux, comprenant quelques lits intercalés de sable fin gris-jaunâtre (environ 10 m).

C. 9 — Sable blanc micacé (6 à 8 m).

C. 8 — Petits niveaux d'argile feuilletée alternant avec des lits de sable (environ 0,40 m).

C. 7 — Sable jaunâtre fin avec amas lenticulaires d'huîtres. Stratification entrecroisée avec traces de manganèse (8 à 10 m). Ossements de Vertébrés.

C. 6 — Bancs de molasses calcaires à nombreux *Pecten*.

C. 5 — Sable gris jaunâtre (environ 2 m).

C. 4 — Grès dur jaunâtre (1,10 m).

C. 3 — Argile à *O. crassissima* (1,20 m).

C. 2 — Argile gris verdâtre (environ 2 m).

C. 1 — Sable blanc grisâtre micacé, devenant jaunâtre vers le haut (épaisseur visible environ 5 m. Base de la carrière).»

Les sables blancs inférieurs (C. 1) ont été assez exploités autrefois, mais les sables jaunâtres à dépôts manganésifères (C. 7) l'ont été bien d'avantage.

Nous croyons incontestable que la plupart des pièces déjà décrites, aussi bien que plusieurs autres trouvées plus récemment, proviennent des sables manganésifères, déjà helvétiques. A l'appui voici les arguments suivants :

1. ZBYSZEWSKI (1949, pag. 9-10) a remarqué que les ossements proviennent de C. 7. Par contre, le même auteur n'a pas mentionné la trouvaille des Vertébrés fossiles dans les sables blancs inférieurs, qui semblent ne pas avoir de dépôts manganésifères.

2. Les sables C. 7 sont placés *au dessus* de la molasse calcaire à nombreux pectinidés qui représentent l'importante phase transgressive du début de l'Helvétien. La molasse correspond aux couches à *Chlamys scabrella* LAMARCK de Casal Vistoso (Zone Va₁).

3. Tous les fossiles provenant des sables C. 7 sont fortement maculés en noir par des impregnations manganésifères.

4. La pièce de *Deinotherium* référée par ZBYSZEWSKI (1949, pag. 74) et appartenant aux collections des «Serviços Geológicos de Portugal», nous montre très bien cette patine.

5. Selon le chef de métier de la sablière, on aurait trouvé aussi aux sables C. 1 quelques pièces (deux ou trois seulement, pièces d'ailleurs très rares). Elles ne présenteraient pas une patine si noirâtre.

6. Il serait improbable qu'un élément si caractéristique du Burdigalien supérieur de Lisbonne tel que *Brachyodus onoides* ne fut pas connu dans un gisement si riche et exploité depuis beaucoup d'années. Par contre les *Deinotherium* sont totalement inconnus dans tous les gisements burdigaliens typiques (Quinta da Noiva, Quinta do Narigão, Pote de Água, etc.).

7. Une trouvaille plus récente semble enlever les doutes qui pourraient subsister encore. Nous avons recueilli en 1956 une hemimandibule gauche de mastodonte (Pl. 1) qui a été trouvée aux sables C. 7. La pièce répond exactement par son stade de

développement, degré d'usure, morphologie et dimensions à l'hémi-mandibule droite décrite par ZBYSZEWSKI dans son mémoire sur les Vertébrés du Burdigalien Supérieur de Lisbonne (ps. 48-49, Pl. XVIII, fig. 121-121a). La patine noirâtre est la même. Nous croyons qu'il s'agit du même animal. Il serait trop improbable que la moitié gauche de la mandibule d'un mastodonte ait reposé dans les sables helvétiques et la moitié droite dans les couches burdigaliennes.

En particulier il nous semble par les raisons présentées et sauf meilleure opinion, que la seule dent de *Deinotherium* attribuée jusqu'ici au Burdigalien supérieur ne peut provenir que des couches helvétiques.

Les recherches détaillées que nous avons effectuées avec la collaboration du personnel du Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Lisboa et du Centro de Estudos de Geologia Pura e Aplicada, ont permis d'obtenir plusieurs échantillons qui complètent nos connaissances des faunes helvétiques.

À Lisbonne la base de l'Helvétien est représentée par des calcaires avec une faune marine très abondante. Il s'agit des couches à *Chlamys scabrella* LAM. de Casal Vistoso — subzone Va₁ de COTTER. À cet ensemble se suit un complexe de grès calcaire à *Placuna miocenica* FUCHS, des marnes et des sables à *Ostrea crassissima* LAM. et à vertébrés. Cette subzone (Va₂) est recouverte à son tour par une nouvelle assise calcaire avec *Chlamys scabriuscula* MATH., bien développée à Quinta da Musgueira (Va₃).

La position stratigraphique des sables et des marnes à mammifères terrestres est donc parfaitement définie.

La faune de mammifères de l'Helvétien inférieur paraît assez proche de celle du Burdigalien IVb du moins autant que l'état actuel de nos connaissances permet d'en juger. Dans le groupe des rhinocerotidés on observe encore la prédominance de *Brachypotherium aurelianense*, accompagné de *Dicerorhinus tagicus* et peut être d'autres formes non déterminées.

Comme nous l'avons dit, chez les mastodontes il n'y a pas encore des variations dentaires aussi poussées que celles qu'on observe dans l'Helvétien moyen.

Le *Listriodon lockarti* est assez fréquent, mais les *Listriodon* lophodontes sont encore inconnus. Les cervidés semblent être les mêmes déjà cités pour le Burdigalien.

On remarque cependant deux altérations importantes : la disparition de *Brachyodus onoideus* et l'arrivée des premiers *Deinotherium*. Un fait important est l'abondance de *Cainotherium*. Ces petits mammifères n'ont pas encore été trouvés au Burdigalien, mais il peut bien s'agir d'une lacune dans nos connaissances.

Nous avons identifié aussi *Pseudaelurus lorteti*, *Hemicyon sansaniensis* et un carnassier indéterminé, probablement un *Ursavus*.

A l'horizon Va se suit un complexe essentiellement sableux, à faciès assez semblable à celui du Burdigalien supérieur : la zone Vb, sables et grès à *Ostrea crassissima* LAM. de Vale de Chelas. Il s'agit aussi d'un complexe d'estuaire, dans lequel se trouvent les gisements les plus riches en vertébrés fossiles de la région de Lisbonne. Les sables de Vale de Chelas représentent l'Helvétien moyen.

A l'Helvétien Vb nous assistons à de profondes altérations faunistiques. Chez les rhinoceros on observe une grande prédominance des *Dicerorhinus*, et plus spécialement *D. sansaniensis*. On connaît également *D. simorreensis* et quelques restes de l'archaïque *D. tagicus*. Au contraire les *Brachypotherium*, représentés par la forme plus évoluée *B. brachypus*, sont bien plus rares. L'*Hispanotherium matritense* est peu fréquent ; on a trouvé aussi des restes d'un *Aceratherium*.

L'*Anchitherium aurelianense* continue à représenter à lui seul les équidés.

Les mastodontes sont très variés, étant présentes à la fois des formes bunodontes, lophodontes et anancoïdes. Le *Deinotherium* n'est que très rare.

Chez les ruminants nous voyons des formes nouvelles à côté des espèces connues dans les zones précédentes : un tragulidé, *Dorcatherium* cf. *jourdani*, et un petit cervidé qui semble être un *Micromeryx*.

Les suidés sont plus variés : outre le *Listriodon lockarti* il y a aussi le *L. splendens* et *Hyootherium* cf. *soemmeringii*.

Le *Cainotherium* apparaît encore, comme nous l'avons démontré. Avec toutes les réserves nous admettons que ces petits artiodactyles ne sont plus si abondants qu'ils l'étaient dans l'Helvétien inférieur.

Les carnassiers sont variés. On trouve des *Hemicyon* à côté des grands *Amphicyon* et de *Pseudaelurus quadridentatus*. Les petits carnassiers font presque défaut dans nos collections. Selon une très aimable information de Mr. ZBYSZEWSKI on a identifié un mustelidé, *Ischyrictis zibethoides*.

Les rongeurs sont presque totalement inconnus, nos fouilles n'ayant pas encore donné des pièces déterminables.

Au Tableau annexe nous présentons la distribution stratigraphique des mammifères terrestres du miocène de Lisbonne y inclus les rares trouvailles faites anciennement dans les couches de l'Helvétien supérieur VIIb et VIc.

Dans la liste bibliographique figurent les ouvrages principaux qui concernent à la stratigraphie et à la Paléontologie des mammifères terrestres du miocène de Lisbonne.

Nous présentons nos vifs remerciements à Mr. le Dr. GEORGES ZBYSZEWSKI par les suggestions et informations si précieuses qu'il a bien voulu nous donner.

SUMMARY

This paper deals with the stratigraphy of the chiefly marine Miocene Lisbon series and its land mammalian faunas. These faunas have been found in some intercalations characterized by an estuarine type of sedimentation with evident continental influences. This is of considerable stratigraphical importance since it is possible to make correlations between the land mammal populations and the very rich faunas of the marine beds.

The more ancient mammalian fauna so far known is of late Aquitanian age, and was described by ROMAN (1907). It belongs to the zone I, according to BERKELEY COTTER's classification (1903-4). In later times new discoveries have been made, which allowed ZBYSZEWSKI to present rather complete lists (with all the Vertebrates then known) for the Upper Burdigalian beds (1949) and for the Middle Helvetian ones (1953), corresponding respectively to the zones IVb and Vb.

Now a more complete list of land mammals is presented, including some forms not yet quoted, for instance *Pseudaelurus lorteti* GAILLARD,

Hemicyon sensaniensis LARTET and *Cainotherium*. Stratigraphical distribution of each of the species that have been identified is also referred to.

Stratigraphy of Quinta das Pedreiras near Lumiar, is specially discussed, this place being very important by the great number of Vertebrate fossils it yielded. We can conclude now that the bulk of the pieces already described, as well as many others more recently discovered, were really found in the lower Helvetian beds, not in upper Burdigalian ones as have been stated (ZBY. 1949). In consequence *Deinotherium cuvieri* remains unknown in Lisbon's Burdigalian.

In the accompanying Table all data are related with their stratigraphical distribution: faunal differences between different strata are easily remarked. Some zones (upper Helvetian VIb and VIc) have yielded but very scarce material. In some others land mammal remains are unknown at all. A fairly complete comparative study is therefore only possible among four zones, ranking in age from top Aquitanian to middle Helvetian. We attempted to do so, and were able to show some important faunal differences among these zones. The results cannot certainly be regarded as definitive. Only new findings can resolve satisfactorily many problems yet unsolved.

Centro de Estudos de Geologia Pura e Aplicada
da Faculdade de Ciências de Lisboa (Fundação
do Instituto de Alta Cultura)

BIBLIOGRAPHIE

BERGOUNIOUX (F. M.), ZBYSZEWSKI (G.) et CROUZEL (F.)

1951. *Les mastodontes des sables miocènes de Lisbonne*. C. R. Ac. Sc. Paris. T. 232, p. 255-6.

1951. *Les genres Serridentinus et Protanancus des sables miocènes de Lisbonne*. C. R. Ac. Sc. Paris. T. 232, p. 428-9.

1953. *Les mastodontes miocènes du Portugal*. Mém. Serv. Géol. Port. Mém. n° 1 (N. Sér.).

BOURCART (J.) et ZBYSZEWSKI (G.)

1940. *La faune de Cacela en Algarve (Portugal)*. Com. Serv. Geol. Port. T. XXI.

COTTER (J. C. BERKELEY)

1903-4. *Esquisse géologique du miocène marin portugais in Mollusques tertiaires du Portugal-Planches de Céphalopodes, etc*. Mém. Com. Serv. Géol. Port.

1956. *O miocénico marinho de Lisboa*. Com. Serv. Geol. Port., Supl. T. xxxvi. (Oeuvre posthume).

ROMAN (F.)

1907. *Le néogène continental dans la base vallée du Tage (rive droite) 1^{re} partie - Paléontologie*. Mém. Com. Serv. Geol. Port.

SOUSA TORRES (A.)

1935. *Mais um dente de Mastodon (Tetrabelodon) angustidens, Cuv., colhido no terciário de Lisboa.* Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Lisboa. 2.^a sér., n.º 4.

ZEYSZEWSKI (G.)

1937. *Découverte de nouveaux gisements de vertébrés terrestres dans le néogène des environs de Lisbonne (Portugal).* C. R. Ac. Sc. Paris. T. 205, p. 1241.
1941. *Note sur la découverte du genre «Dinotherium» au Portugal.* Com. Serv. Geol. Port., T. xxii.
1946. *Note sur une mandibule de «bébé» mastodonte trouvée dans l'Helvétien V₆ de Lisbonne.* Com. Serv. Geol. Port., T. xxvi.
1949. *Les vertébrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne.* Mém. Serv. Géol. Port.
1954. *L'Aquitaniien supérieur de Lisbonne.* Com. Serv. Geol. Port. T. xxxv.
1957. *Le Burdigalien de Lisbonne.* Com. Serv. Geol. Port. T. xxxviii, Fasc. 1.

Tableau des faunes de mammifères terrestres du miocène de Lisbonne

ESPÈCES RECONNUES	Étages	AQUITANIEN	BURDIGALIEN				HELVÉTIEN					
	Zones	I	II	III	IV _a	IV _b	V _a	V _b	V _c	VI _a	VI _b	VI _c
CARNIVORES												
Fam. Canidae												
<i>Amphicyon major</i> de Blainville						.		.	.			
Fam. Ursidae												
<i>Hemicyon sansaniensis</i> Lartet.						.		.	.			
<i>Hemicyon</i> sp.						.		.	.			
<i>Ursavus</i> sp.						.		.	.			
Fam. Mustelidae												
<i>Ischyriactis sibethoides</i> de Blainv.. . . .						.		.	.			
Fam. Felidae												
<i>Pseudaelurus turnauensis</i> Hoernes		.				.		.	.			
<i>Pseudaelurus lorteti</i> Gaillard						.		.	.			
<i>Pseudaelurus quadridentatus</i> de Blainv.. . . .						.		.	.			
PERISSODACTYLES												
Fam. Rhinocerotidae												
<i>Aceratherium platyiodon</i> Mermier						.		.	.			
<i>Brachypotherium aurelianense</i> Nouel		.				.		.	.			
<i>Brachypotherium brachypus</i> Lartet						.		.	.			
<i>Dicerorhinus tagicus</i> Roman						.		.	.			
<i>Dicerorhinus sansaniensis</i> Lartet.						.		.	.			
<i>Dicerorhinus simorreensis</i> Lartet						.		.	.			
<i>Hispanotherium matritense</i> Prado						.		.	.			
<i>Rhinoceros</i> indét.						.		.	.			
Fam. Equidae												
<i>Anchiterium aurelianense</i> Cuvier						.		.	.			
ARTIODACTYLES												
Fam. Tragulidae												
<i>Dorcatherium</i> cf. <i>jourdani</i> Filhol						.		.	.			
Fam. Cervidae												
<i>Palaeomeryx kaupi</i> von Meyer						.		.	.			
<i>Dicroceros elegans</i> Lartet						.		.	.			
<i>Procervulus dichotomus</i> Gervais						.		.	.			
<i>Micromeryx</i> cf. <i>flourensianus</i> Lartet.						.		.	.			
Fam. Suidae												
<i>Palaeocherus aurelianensis</i> Stehlin		.				.		.	.			
<i>Hyotherium</i> cf. <i>soemmeringii</i> von Meyer						.		.	.			
<i>Listriodon lockarti</i> Pomel						.		.	.			
<i>Listriodon splendens</i> von Meyer						.		.	.			
Fam. Anthracotheridae												
<i>Brachyodus onoides</i> Gervais		.				.		.	.			
Fam. Cainotheridae												
<i>Cainotherium</i> sp.						.		.	.			
PROBOSCIDIENS												
MASTODONTOIDEA												
Fam. Bunomastodontidae												
<i>Trilophodon angustidens</i> Cuvier						.		.	.			
<i>Trilophodon angustidens</i> var. <i>minor</i> Berg. Zby. Crou						.		.	.			
<i>Trilophodon angustidens</i> var. <i>imperfecta</i> B. Z. C. . .						.		.	.			
<i>Trilophodon angustidens</i> var. <i>gaillardi</i> Osborn . .						.		.	.			
<i>Trilophodon olisiponensis</i> Zbyszewski						.		.	.			
<i>Tetralophodon longirostris</i> Kaup.						.		.	.			?
Fam. Serridentidae												
<i>Serridentinus lusitanicus</i> B. Z. C.						.		.	.			
<i>Serridentinus lusitanicus</i> var. <i>minor</i> B. Z. C. . . .						.		.	.			
<i>Serridentinus lusitanicus</i> var. <i>gracilis</i> B. Z. C. . .						.		.	.			
<i>Serridentinus lusitanicus</i> var. <i>imperfecta</i> B. Z. C. .						.		.	.			
<i>Serridanancus extremadurensis</i> B. Z. C.						.		.	.			
<i>Serridanancus extremadurensis</i> var. <i>minor</i> B. Z. C. .						.		.	.			
Fam. Mastodontidae												
<i>Zygalophodon pyrenaicus</i> var. <i>aurelianensis</i> Osborn						.		.	.			
<i>Turicius turicensis</i> Schinz						.		.	.			
DEINOTHERIOIDEA												
Fam. Deinotheriidae												
<i>Deinotherium cuvieri</i> Kaup.						.		.	.			

Explication de la planche

Trilophodon angustidens CUVIER var. *minor* BERG., ZBY.,
CROUZEL.

Fragment de mandibule gauche avec M_1 - M_2 , recueilli à couche C. 7 de Quinta das Pedreiras près de Lumiar (Helvétien inférieur Va). Très probablement il s'agirait de l'animal à qui appartenait la pièce décrite par Zbyszewski (1949, p. 48-9, Pl. xviii, Fig. 121-121a), référée aussi par Berg, Zby. et Crouzel (1953, p. 55).

Fig. 1 — Vue occlusale. À peu près $\times \frac{1}{2}$.

Fig. 2 — Vue labiale. À peu près $\times \frac{1}{2}$.

(Photos de l'auteur)



Fig. 1



Fig. 2