22-11-54

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES ET SERVICES GÉOLOGIQUES

MÉMOIRES DES SERVICES GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

MÉMOIRE N.° 1 — (NOUVELLE SÉRIE)

405

LES MASTODONTES MIOCÈNES DU PORTUGAL

par

LE PÈRE F. M. BERGOUNIOUX
Professeur de Géologie à l'Institut Catholique de Toulouse

GEORGES ZBYSZEWSKI
Géologue des Services Géologiques du Portugal

L'ABBÉ F. CROUZEL
Assistant à l'Institut Catholique de Toulouse

LISBONNE
1953

SERVIÇO DE FOMENTO MINEIRO
Bairro S. José, 10-r/c
Telef. 77848 — 3600 FO - 8-A

MÉMOIRES DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE
(1857-1869)

1865 — GOMES, B. A. — *Vegetaes fosseis: — Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco e Moinho d'Ordem, próximo de Alcacer do Sal.* 46 p., 6 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1865 — PEREIRA DA COSTA, F. A. — *Da existencia do homem em epocas remotas no valle do Tejo: — Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço da Arruda.* 40 p., 7 pl (avec traduction en français). Épuisé.

1866 — RIBEIRO, C. — *Estudos geologicos: — Descrição do terreno quaternario das bacias do Tejo e Sado.* 164 p., 1 carte. (avec traduction en français). Épuisé.

1866-57 — PEREIRA DA COSTA, F. A. — *Molluscos fosseis: — Gasterópodes dos depósitos terciários de Portugal.* 2 fasc., 263 p., 28 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1867 — NERY DELGADO, J. F. — *Da existencia do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas: — Noticia ácerca das grutas de Cesareda.* 133 p., 3 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1867 — RIBEIRO, C. — *Estudos geológicos: — Memoria sobre o abastecimento de Lisboa com águas de nascente e água do rio.* 119 p. Épuisé.

1868 — PEREIRA DA COSTA, F. A. — *Monumentos prehistóricos: — Descripção de alguns dolmens ou antas de Portugal.* 97 p., 3 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

MÉMOIRES DE LA SECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES
(1869-1886)

1871 — RIBEIRO, C. — *Descripção de alguns silex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciarios e quaternarios das bacias do Tejo e Sado.* 57 p., 10 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1876 — NERY DELGADO, J. F. — *Terrenos paleozoicos de Portugal: — Sobre a existência do terreno siluriano no Baixo Alentejo.* 35 p., 2 pl., 1 carte. (avec traduction en français). Épuisé.

1878 — RIBEIRO, C. — *Estudos prehistoricos em Portugal: — Noticia de algumas estações e monumentos prehistoricos.* 1.º vol., 72 p., 21 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1880 — Idem — *Idem, 2.º vol.* 86 p., 7 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1880 — CHOFFAT, P. — *Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal: — Le Lias et le Dogger au Nord du Tage.* 72 p.

1881 — VASCONCELLOS PEREIRA CABRAL, F. A. DE — *Estudos de depositos superficiais da bacia do Douro.* 88 p., 3 pl.

1881 — HEER, O. — *Contributions à la flore fossile du Portugal.* 51 p., 29 pl. Épuisé.

1885 — CHOFFAT, P. — *Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. Première étude: — Contrées de Cintra, Belas et de Lisbonne.* 76 p., 3 pl. Épuisé.

1885 — NERY DELGADO, J. F. — *Terrenos paleozoicos de Portugal: — Estudos sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal.* 111 p., 43 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1885 — CHOFFAT, P. — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Mollusques lamellibranches. Deuxième ordre. Asiphonidae.* 1 ère livraison, 36 p., 10 pl. Épuisé.

1886 — CHOFFAT, P. — *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I: — Espèces nouvelles ou peu connues.* 1 ère série, 42 p., 18 pl. Épuisé.

MÉMOIRES DE LA COMMISSION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES
(1886-1892)

1887-88 — LORIOL, P. DE — *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. II: — Description des Echinodermes.* 2 fascicules. 124 p., 22 pl. Épuisé.

1888 — CHOFFAT, P. — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Mollusques lamellibranches. Deuxième ordre. Asiphonidae.* 2 ème livraison. 40 p., 10 pl. Épuisé.

1888 — LIMA, V. DE — *Flora fossil de Portugal: — Monographia do genero* Dicranophyllum *(Systema carbonico)* 14 p., 3 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1887 — NERY DELGADO, J. F. — *Terrenos paleozoicos de Portugal: — Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal.* Suplemento — 76 p., 12 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1889 — CHOFFAT, P. — *Étude géologique du tunnel du Rocio. Contribution à la connaissance du sous-sol de Lisbonne.* Avec un article paléontologique par J. C. BERKELEY COTTER et un article zoologique par ALBERT GIRARD. 106, p., 7 pl. Épuisé.

1890-91 — LORIOL, P. DE — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Embranchement des Echinodermes.* 179 p., 29 pl. Épuisé.

1892 — NERY DELGADO, J. F. — *Fauna silurica de Portugal: — Descripção de uma nova forma de Trilobite,* Lichas (Uralichas) ribeiroi. 31 p., 6 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

MÉMOIRES DE LA DIRECTION DES TRAVAUX GÉOLOGIQUES
(1892-1899)

1893 — CHOFFAT, P. — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Classe des Céphalopodes. 1 ère série. Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres Vedras.* 82 p., 20 pl. Épuisé.

1893 — CHOFFAT, P. — *Description de la faune jurassique du Portugal: Mollusques lamellibranches. Premier ordre. Siphonida.* 1 ère livraison. 39 p., 9 pl. Épuisé.

1894 — SAPORTA, M. — *Flore fossile du Portugal: — Nouvelles contributions à la flore mésozoique.* Accompagnées d'une notice stratigraphique par PAUL CHOFFAT. 288 p., 40 pl. Épuisé.

167

LES MASTODONTES MIOCÈNES DU PORTUGAL

SERVIÇO DE FOMENTO MINEIRO
Bairro S. José, 10-r/c
Telef. 77848 — 3000 COIMBRA

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES ET SERVICES GÉOLOGIQUES

MÉMOIRES DES SERVICES GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

MÉMOIRE N.º 1 — (NOUVELLE SÉRIE)

LES MASTODONTES MIOCÈNES DU PORTUGAL

par

LE PÈRE F. M. BERGOUNIOUX
Professeur de Géologie à l'Institut Catholique de Toulouse

GEORGES ZBYSZEWSKI
Géologue des Services Géologiques du Portugal

L'ABBÉ F. CROUZEL
Assistant à l'Institut Catholique de Toulouse

LISBONNE
1953

TIP. ALCOBACENSE, LIMITADA
ALCOBAÇA

PRÉFACE

Le présent mémoire est une monographie des dents de Mostodontes, recueillies dans le Miocène portugais depuis les premiers temps de la fondation des Services Géologiques, jusqu'à nos jours. Sa réalisation a comporté trois étapes successives.

1.° — *Les recherches sur le terrain et la récolte des spécimens.*

Les premières récoltes sont anciennes. Elles ont été faites sous la direction de C. Ribeiro et de J. F. Nery Delgado, dans les horizons helvétiens Va, VIb et VIc de la série marine de Lisbonne et dans les niveaux sarmato-pontiens de la série continentale du Ribatejo.

En des temps plus récents le Professeur E. Fleury recueillit des dents et fragments de dents de Mastodontes, dans le Sarmatien de Quinta do Marmelal, au Nord de Santarém et dans le Pontien de Quinta de Carvalhal de Cima, auprès d'Azambujeira.

En 1935 A. Sousa Torres découvrit les premières dents de *Trilophodon angustidens* dans le Burdigalien supérieur IVb de Lumiar et de Pote d'Agua. En 1937 G. Zbyszewski en trouva dans l'Helvétien Vb de Charneca et de Vale de Chelas, puis en 1946 dans l'Helvétien moyen d'Olelas (Sabugo).

Enfin, plus récemment, une dent de *Tetralophodon longirostris* fut recueillie dans les déblais provenant du percement du canal souterrain de Vale da Matança (Alcácer do Sal).

Les récoltes se poursuivent maintenant d'une façon très régulière dans les sablières des environs de Lisbonne, qui tous les mois fournissent quelques dents ou quelques ossements de Mammifères, parmi lesquels les Mastodontes dominent très nettement sur toutes les autres formes.

Les collections des Services Géologiques du Portugal possèdent à l'heure actuelle plusieurs centaines de dents de Mastodontes dont le plus grand nombre provient de l'Helvétien Vb. C'est certainement l'un des ensembles les plus considérables réuni dans un seul musée et provenant d'une seule région.

2.° — *L'étude et le classement des pièces recueillies.*

L'étude du matériel provenant des anciennes récoltes fut faite par F. Roman (1907, 1917). Cet auteur y avait reconnu la présence de *Trilophodon angustidens, Tetralophodon longirostris* et d'une forme qu'il avait pensé être *Zygolophodon pyrenaicus* mais qui en réallité doit être considérée comme *Serridentinus lusitanicus.*

La classification des pièces provenant des récoltes récentes faites par A. Sousa Torres et par G. Zbyszewski, a permis à ce dernier auteur de reconnaître la présence de *Trilophodon angustidens, Trilophodon olisiponensis, Tetralophodon longirostris, Zygo-*

lophodon pyrenaicus-aurelianensis, Turicius turicensis et de plusieurs formes nouvelles dont un *Serridentinus* (G. Zbyszewski, 1937, 1940, 1941, 1949, 1951).

En 1948 au cours d'un voyage de G. Zbyszewski à Londres et à Paris, à l'occasion du XVIII ème Congrès Géologique International, MM. Tindell Hopwood et Arambourg lui avaient confirmé sa découverte des espèces nouvelles. Le Professeur Arambourg avait fait remarquer en cette occasion les caractères étrangement anancoïdes de certaines dents portugaises qui, selon lui, devaient se rattacher au phyllum des Anancoïdés. L'étude de ces spécimens était en cours, leur publication étant prévue pour 1952.

3.° — *Rédaction et publication du travail*

En mai 1950 le R. P. Bergounioux se trouvant à Lisbonne pour y faire une série de conférences, visita le Musée des Services Géologiques et s'intéressa vivement aux dents de Mastodontes qui s'y trouvaient en étude.

D'après lui ce matériel présentait un intérêt spécial car il provenait de niveaux géologiques bien datés. Son abondance permettait de travailler sur une grande série de pièces et devait permettre de vérifier le bien-fondé de certaines théories évolutives.

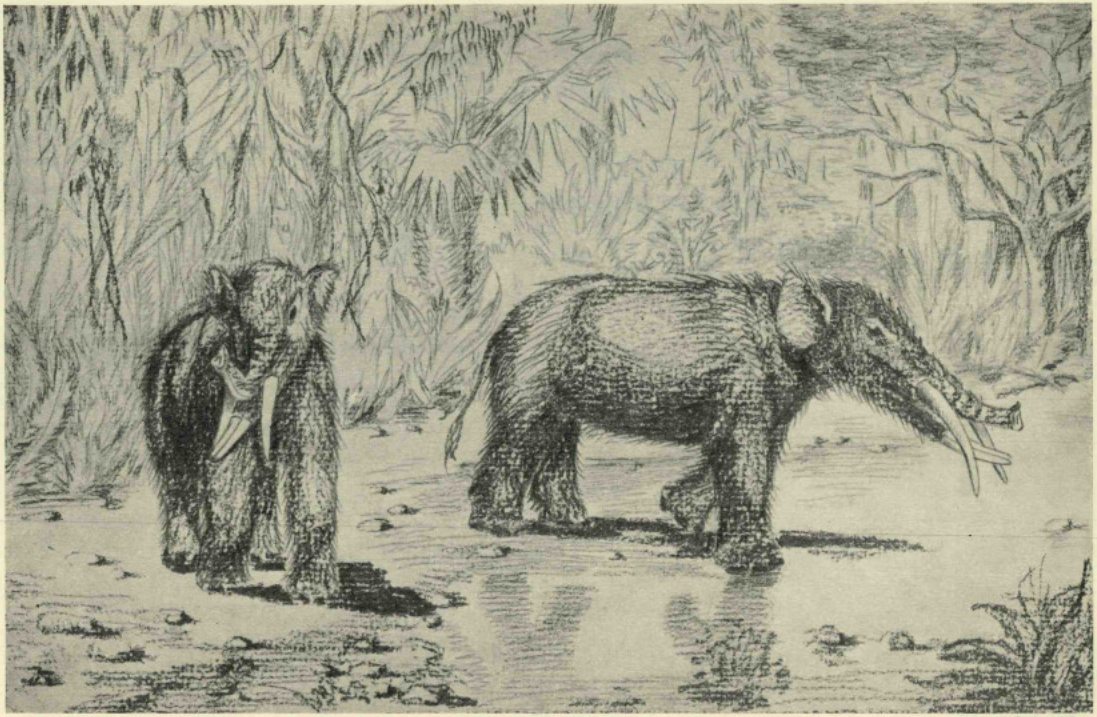
Ayant formulé le désir de revenir quelques mois plus tard, pour revoir les exemplaires plus longuement et au besoin de les étudier du point de vue évolutif, il fut convenu entre G. Zbyszewski et le Père Bergounioux qu'un travail en collaboration pourrait être fait, dans lequel la classification des pièces serait faite par le premier et l'étude évolutive par le second.

Un mémoire devait être publié, dans le cas où les résultats généraux seraient jugés intéressants.

C'est en Décembre 1950-Janvier 1951 que le travail projeté fut enfin accompli suivant le plan antérieurement établi et avec l'aide de l'Abbé Crouzel qui prit sur lui la partie la plus ingrate du travail, c'est à dire la fonction de secrétaire.

A. de Castello Branco

Les Mastodontes Miocènes du Portugal



Mme. H. Bertrand Des.

Trilophodon angustidens (Cuv.)

I — LES GISEMENTS DE MASTODONTES

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

Du point de vue géographique, les gisements de vertébrés miocènes ayant livré des restes de Mastodontes, constituent quatre groupements qui sont :

1 — Les gisements de Lisbonne.
2 — Les gisements de la région d'Azambuja et de Santarém.
3 — Le gisement d'Olelas (Sabugo).
4 — Le gisement de Vale da Matança (Alcacer do Sal).

1 — LES GISEMENTS DE LISBONNE

Les gisements de vertébrés miocènes de Lisbonne se placent, à l'heure actuelle parmi, les plus importants d'Europe. Ils appartiennent à différents niveaux du Burdigalien et de l'Helvétien.

La série miocène de Lisbonne comprend de haut en bas les horizons suivants :

Tortonien	VII b	— Sables fins, grès argileux et molasse de Cabo Ruivo à *Chlamys macrotis*
	VII b	— Sables fins de Braço de Prata, à *Pecten tenuisulcatus.*
Helvétien supérieur	VI c	— Grès calcaire, sable fin et calcaire compact de Marvila à *Ostrea crassicostata* var. *gigantaea*
	VI b	— Grès calcáreo-siliceux et grès argilo-calcaire de Grilos à *Schizaster scillae*
	VI a	— Argiles bleues de Xabregas à *Venus brocchii.*
Helvétien inférieur et moyen	V c	— Molasse à fossiles spathiques et couche à *Anomia choffati* de Quinta das Conchas
	V b	— Sables, grès et argiles de Vale de Chelas à végétaux fossiles, *Crassostrea crassissima* et vertébrés.
	V a	— Molasse calcaire et grès de Casal Vistoso à *Chlamys scabrella* et *Placuna miocenica*
Burdigalien supérieur	IV b	— Sables, argiles et molasse sableuse de Quinta do Bacalhau à végétaux fossiles, *Cr. crassissima* et vertébrés
	V a	— Argiles bleues d'Areeiro à *Pereiraia gervaisi.*
Burdigalien moyen	III	— Molasse calcaire d'Entre Campos (Banco Real)
	II	— Sables fins (areolas) de Avenida da Estefânia à *Chlamys pseudo-pandorae.*
Burdigalien inférieur et Aquitanien	I	— Argile et molasse de Prazeres à *Venus ribeiroi.*

Dans la série précédente, qui nous montre un faciès franchement littoral, les influences continentales se font sentir par la présence en différents niveaux de végétaux flottés, de mollusques terrestres et de restes de vertébrés.

Les horizonts miocènes ayant livré des restes de Mastodontes sont les suivants:

Helvétien VI c — Deux dents provenant, l'une de Marvila (carrière de Mitra) et l'autre de Quinta do Vale Formoso.

Helvétien VI b — Un fragment de molaire, provenant du voisinage du couvent de Grilos et un autre de Quinta de Prior Velho (Sacavém).

Helvétien V b — Nombreuses dents et ossements provenant des sablières en exploitation autour de Charneca et dans le Vale de Chelas.

Helvétien V a — Un certain nombre de dents et de fragments d'ossements ont été recueillis à la partie supérieure de la formation, dans le Vale de Chelas.

Burdigalien IV b — Assez nombreuses dents et ossements provenant de Lumiar, Pote d'Água, Areeiro, etc..

Parmi ces différents horizons le Burdigalien supérieur IV b et l'Helvétien moyen V b sont les plus riches.

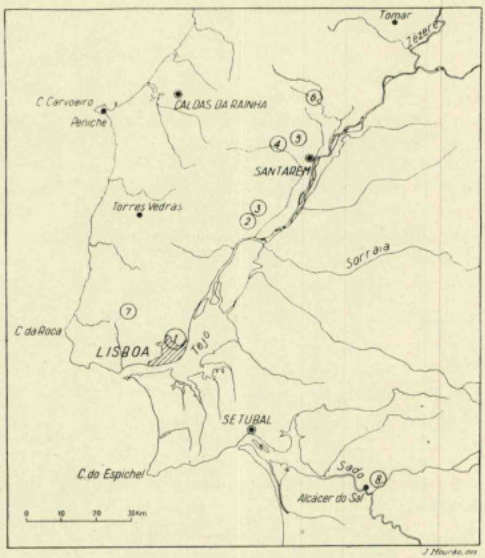


FIG. A — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES GISEMENTS DE MASTODONTES

1 — Gisements de Lisbonne
2 — Gisements de Azambuja (Paulino et Valverde)
3 — Aveiras de Baixo
4 — Azambujeira (Carvalhal de Cima)
5 — Quinta do Marmelal
6 — Pernes
7 — Olelas
8 — Alcácer do Sal (Vale da Matança).

Les principales caractéristiques de ces horizons, en commençant par le plus ancien, sont les suivantes:

Burdigalien supérieur IV b

C'est dans cet horizon qu'apparaissent les premiers Mastodontes connus de la série miocène de Lisbonne. Dans un mémoire précédent, l'un de nous (G. Zbyszewski, 1949) avait donné les coupes géologiques des gisements suivants qui sont du Nord au Sud:

A — Lumiar: Quinta da Torre et Quinta das Pedreiras.
B — Pote d'Água: Quinta do Quebra Bilhas, Quinta da Trindade, Quinta do Correio Mór.
C — Areeiro: Quinta do Narigão et Quinta da Noiva.

En plus de ces gisements qui ont été décrits, il faut citer deux autres points de trouvailles dans Lisbonne: la fontaine monumentale de l'Alameda D. Afonso Henriques et Penha de França. Chacun d'eux a livré une dent de Mastodonte, dont une seule a pu être recueillie.

Nous nous contenterons de donner ici la coupe des deux carrières principales de l'horizon IVb, qui présentent la série géologique la plus complète.

a) — *La sablière de Quinta das Pedreiras (Lumiar)*

Nous y trouvons de haut en bas les couches suivantes:

C.12 — Terre meuble.
C.11 — Lumachelle de *Cr. crassissima* (0m,50).
C.10 — Argile jaunâtre à végétaux, avec quelques lits intercalés de sable fin, gris-jaunâtre (environ 10 m).
C. 9 — Sable blanc micacé (6 à 8 m).
C. 8 — Petits lits d'argile feuilletée alternant avec d'autres de sable (environ 6 à 8 m).
C. 7 — Sables jaunâtres fins avec amas lenticulaires d'huitres. Stratification entrecroisée, avec traces de manganèse (8 à 10 m) — Ossements de vertébrés.
C. 6 — Molasse calcaire à nombreux *Pectens*.
C. 5 — Sable gris jaunâtre (environ 2 m).
C. 4 — Grès dur jaunâtre (1m,10).
C. 3 — Argile à *Cr. crassissima* (1m,20 m).
C. 2 — Argile gris-verdâtre (environ 2 m).
C. 1 — Sable blanc grisâtre micacé, devenant jaunâtre vers le haut. Epaisseur visible environ 5 m (base de la sablière).

b) — *La sablière de Quinta da Noiva (Areeiro)*

Nous y trouvons de haut en bas les couches suivantes:

C. 6 — Sable fin, gris-jaunâtre, à veines calcaires et concrétions gréseuses et calcaires. Passe vers la partie supérieure à un grès calcaire d'aspect irrégulier (environ 10 m).
C. 5 — Un banc à *Cr. crassissima* au milieu d'une couche d'argile brunâtre.
C. 4 — Argile grise fendillée avec, à la base, un lit bien stratifié d'argile grise à taches ferrugineuses (puissance 8 à 9 m environ).
C. 3 — Argile sableuse jaunâtre avec *Cr. crassissima* (environ 2 m).

C.2 — Argile sableuse jaunâtre devenant bien stratifiée vers le haut et contenant des végétaux fossiles (3 m à 3m,50).

C.1 — Sable blanc jaunâtre à stratification entrecroisée, contenant des micas, des petits graviers dispersés en désordre et des ossements de vertébrés (épaisseur visible de la couche environ 10 m).

La puissance de l'horizon burdigalien IVb est de l'ordre de 35 m à Lisbonne.

Les affleurements s'étendent depuis Lisbonne jusqu'au voisinage de Póvoa de Santa Iria.

L'horizon IVb a livré des restes de végétaux fossiles, de mollusques et de vertébrés. Nous citerons les formes suivantes:

VÉGÉTAUX (d'après C. Teixeira)

La flore recueillie dans l'horizon IVb (gisements de Campo Grande et de Quinta do Bacalhau) a été étudiée autrefois par O. Heer (1881) qui avait cru y reconnaître la présence de 22 espèces végétales. Une révision des exemplaires faite récemment par le Dr. Carlos Teixeira a montré que la liste devait être réduite aux formes suivantes:

Acer sp.
Dicotyledona sp.
Fraxinus praedicta ?
Magnoliaephyllum oedipus
Magnoliaephyllum sp.
Myrciophyllum longipes
Myrica salicina
Phyllites ribeiroanus
Ulmus brauni

Il s'agirait d'une flore de climat tempéré plus chaud que l'actuel:

MOLLUSQUES (d'après J. C. Berkeley Cotter)

Nassa aquitanica
Cerithium papaveraceum
» *lignitarum*
» *pictum*
Turritella terebralis
Calyptraea chinensis
Lutraria oblonga
Tellina lacunosa
Fragilia cotteri
Ervilia pusilla
Cytherea undata
Cardium latesulcatum
Mytilus aquitanicus
Meleagrina phalenacea

VERTÉBRÉS

Mammifères autres que les Mastodontidés

Brachypotherium (Teleoceras) aurelianensis
Diceratherium cfr. *douvillei*
Procervulus dichotomus
Palaeomeryx kaupi
Dicrocerus elegans
Brachyodus onoideus
Dinotherium cuvieri
Amphicyon major

Reptiles

Gavialosuchus americanus var. *lusitanicus*
Tomistoma calaritanus
Trionyx af. *capellinii*
Emys sp.

Poissons

Rhinoptera studeri
Aetobatis arcuatus
Odontaspis af. *cuspidata*
Carcharodon megalodon
Pristis af. *aquitanicus*
Carcharhinus egertoni
Xiphias sp.

Helvétien inférieur V a

Il débute par des couches en tous points semblables à celles du Burdigalien supérieur, mais comprenant, en outre, quelques intercalations de calcaires marins très fossilifères, de faciès franchement littoral. Peut-être correspondent-elles à des dépôts de plages situées immédiatement en dehors d'un estuaire. On y distingue trois zones qui sont de haut en bas :

3°— Calcaire fossilifère et grès compacts à *Chl. scabriuscula* et *Chl. camaretensis* (banc de Musgueira).
2°— Molasse sableuse à *Placuna miocenica*, grès fin argileux, sables et argiles à végétaux, *Crassostrea crassissima* et vertébrés (Quinta da Barbacena, Quinta da Carapinha, etc).
1°— Calcaire fossilifère sableux et grès compacts à *Chl. scabrella* (banc de Casal Vistoso).

La puissance totale de ces trois niveaux est de l'ordre de 30 m.

La faune de mollusques recueillie dans cet horizon, a été donnée par Cotter.

Elle comprend 31 espèces de Gastéropodes, 41 espèces de Lamellibranches, 5 espèces d'Echinides, des Polypiers, des Foraminifères, des Lithothamnium, etc. . .

Parmi les principales formes décrites, Cotter souligne la présence de *Placuna miocenica* connue dans l'Helvétien de l'Oasis de Siwah et de plusieurs pectinidés dont: *P. fuchsi, P. subarcuatus, P. cristatocostatus, P. revolutus, P. kochi, Chl. camaretensis, Chl. scabriuscula,* etc.

Cet horizon est essentiellement helvétien. Ses affleurements s'étendent, au Nord de Lisbonne, jusqu'à Póvoa de Santa Iria. C'est dans le deuxième niveau qu'ont été trouvés des restes de Mastodontes.

Pendant l'Helvétien inférieur, le régime continental, qui s'établit à la fin du Burdigalien, persiste. Quelques modifications ont cependant dû se produire, entre temps, dans le détail du littoral de l'époque, ainsi que le prouvent les intercalations franchement marines qui semblent être des formations de plage. Il pourrait s'agir d'un envahissement de lagunes côtières par la mer, après rupture du cordon littoral, plutot que d'une vraie transgression.

Les gisements de Mammifères sont rares dans cet horizon. On ne peut citer jusqu'à présent que les sablières de Quinta da Carapinha et de Quinta da Barbacena ainsi que les tranchées de la voie ferrée de Chelas à Santa Apolónia.

La sablière de Quinta da Barbacena située dans le Vale de Chelas, auprès du cimetière de Alto de S. João offre la succession suivante :

C.2 — Calcaire fossilifère marin occupant la partie supérieure de la carrière et comprenant quelques intercalations sableuses (environ 4 m).
C.1 — Sable blanc jaunâtre avec huitres (6-7 m).

Dans une carrière voisine située plus au Nord, les sables blancs jaunâtres (C.1) contiennent des lentilles, parfois importantes, d'une lumachelle de *Cr. crassissima.* On peut y observer également des intercalations de couches argileuses en lits lenticulaires alternant avec des lits sableux et donnant l'idée d'un comblement de chenal. Les sables C.1 ont livré des restes de vertébrés.



FIG. B — LES GISEMENTS DE LISBONNE AYANT LIVRÉ DES RESTES DE MASTODONTES

BURDIGALIEN IVb : Qt.ª da Torre (1), Qt.ª das Pedreiras (2), Qt.ª da Raposeira (3), Qt.ª do Quebra Bilhas (4), Qt.ª da Trindade (5), Qt.ª do Correio Mór (6), Qt.ª do Narigão (7), Qt.ª da Noiva (8), Fonte Monumental (9).

HELVÉTIEN Va et Vb : Qt.ª da Silveria (10), Courelas do Covão (11), Qt.ª da Raposa (12), Qt.ª Grande (13), Qt.ªs das Areias et da Casinha (14), Casal das Chitas (15), Qt.ª da Musgueira (16), Qt.ª do Belmonte de Baixo (17), Qt.ª da Conceição (18), Qt.ª das Flamengas (19), Qt.ª dos Malapios (20), Qt.ª da Farinheira (21), Qt.ª da Barbacena (22), Qt.ª da Carapinha (23).

HELVÉTIEN VIb : Convento de Grilos (24), Qt.ª do Prior Velho (25).

HELVÉTIEN VIc : Qt.ª do Vale Formoso (26), Carrière de Mitra (27).

Helvétien moyen Vb

C'est incontestablement l'horizon miocène qui, au Portugal, a donné le plus grand nombre de dents et d'ossements de vertébrés. Il s'agit, comme pour le Burdigalien IVb, d'un complexe d'estuaire, constitué par des sables, par des argiles et par des grès. Très souvent, comme par exemple à Quinta das Flamengas, les restes de vertébrés apparaissent au milieu des sables à huitres et quelquefois à l'état roulé.

Du Nord au Sud, nous citerons les gisements suivants, qui correspondent tous à des sablières, les unes en cours d'exploitation, les autres abandonnées depuis peu :

A — Charneca : Quinta da Raposa, Olival da Susana, Courelas do Covão, Quinta da da Silvéria (sablière de J. da Graça), Quinta Grande, Quinta da Casinha, Quinta das Areias, Quinta da Lobeira, Casal das Chitas.

B — Lumiar et aéroport : Quinta da Musgueira (sablière en bordure de l'aéroport), Quinta do Belmonte de Baixo (aujourd'hui disparue), Quinta da Conceição.

C — Vale de Chelas : Quinta das Flamengas, Quinta dos Malápios, Quinta da Farinheira.

La sablière principale de Quinta Grande nous donne une bonne coupe de l'horizon Vb auprès de Charneca. Elle comprend la succession suivante :

C.8 — Calcaire gréseux fossilifère, marin, du sommet de la carrière (environ 2 m).
C.7 — Argiles gris-verdâtres et jaunâtres en lits bien stratifiés, avec quelques minces lits sableux intercalés (8 m à 10 m).
C.6 — Grès calcaires grossiers en bancs lenticulaires, avec *Cr. crassissima* (environs 1m,50).
C.5 — Sables gris-blancs à stratification entrecroisée avec trainées noires manganésifères et restes de vertébrés (3m,50-4 m).
C.4 — Argile jaunâtre avec bancs lenticulaires de *Cr. crassissima.*
C.3 — Sable argileux fin jaunâtre (1 m à 1m,50).
C.2 — Argile gris-jaunâtre avec un lit lenticulaire d'argile noire et quelques minces lits sableux jaunes intercalés 2m,50 à 3 m).
C.1 — Sable blanc à trainées noires, grossier (base de la carrière), visible sur environ 5 m. — Restes de vertébrés.

Les sables blancs contiennent souvent des galets et des blocs d'argile gris verdâtre, les uns arrondis les autres, au contraire, parfaitement anguleux. Le détail des différentes couches varie beaucoup d'une carrière à l'autre, le nombre de lits sableux et argileux n'étant pas toujours le même à cause de leur nature lenticulaire.

La coupe de la sablière de Quinta das Flamengas, dans de Vale de Chelas, est la suivante :

C.9 — Sable superficiel et terre végétale sableuse (environ 2 m).
C.8 — Sable argileux jaunâtre fin avec paillettes de micas (2m,50).
C.7 — Sable fin jaunâtre (0m,50).
C.6 — Sable argileux jaunâtre, fin, se présentant en lits feuilletés (0m,40).
C.5 — Sable jaunâtre fin avec nombreuses huitres transportées, disposées en petits lits ou dispersées en désordre au milieu de la masse (2m,50).
C.4 — Lit argileux avec quelques pailletes de micas et petites intercalations sableuses (0m,50).

C.3 — Sable jaunâtre fin avec huitres (environ 1 m).
C.2 — Lit d'argile jaunâtre (0m,15).
C.1 — Sable jaunâtre à huitres, occupant toute la base de la carrière et visible sur une épaisseur de 1m,50 à 2 m.

La coupe de la sablière de Quinta da Farinheira montre des niveaux légèrement plus élevés. On y observe la succession suivante:

C.6 — Calcaire fossilifère avec intercalations argileuses jaunâtres (environ 4 à 5 m) visibles à la partie supérieure de la carrière.
C.5 — Sable jaunâtre fin micacé (2 m).
C.4 — Grès fossilifère peu consolidé jaune (1 m).
C.3 — Sable jaunâtre fin micacé (1m,50 à 2 m).
C.2 — Argile grise lenticulaire à restes de végétaux et *Cr. crassissima* et comprenant de minces lits de sables grossiers (0 m. à 1m,50).
C.1 — Sable blanc jaunâtre à stratification entrecroisée, contenant des paillettes de mica et des galets d'argile. On y observe également des lits d'argiles jaunâtres avec restes de végétaux, qui s'interrompent brusquement au milieu du sable et qui présentent des indices de dessication subaérienne après émersion.

L'horizon helvétien Vb présente dans le Vale de Chelas un faciès de plage sablonneuse d'estuaire, avec comblement et migration de chenaux à la suite de crues ou de fortes marées. Son épaisseur est de l'ordre de 35 m. Les lits argileux indiquent de courtes périodes d'émersion avec dessication, formations de craquelures, suivies par des arrachements locaux dûs à des retours de marées et des recouvrements ultérieurs par des sables transportés par les courants.

L'horizon Vb a livré quelques restes de végétaux fossiles qui sont encore en étude. Parmi la faune marine recueillie dans quelques lits de calcaires marneux et de marnes sableuses, intercalés au milieu de la série, les espèces les plus fréquentes sont *Pecten cristato-costatus, P. fuchsi , P. subarcuatus, Chl. scabrella, Ostrea sacellus*, etc.

La faune de vertébrés recueillie dans cet horizon est des plus importantes. Nous citerons les espèces suivantes:

Mammifères autres que les Mastodontidés

Brachypotherium brachypus
Ceratorhinus sansaniensis
Listriodon lockharti
» *splendens*
Hyaemoschus af. *jourdani*
Procervulus dichotomus
Palaeomeryx kaupi
Dicrocerus elegans
Anchitherium aurelianensis
Pseudaelurus quadridentatus
Amphicyon major
Dinotherium cuvieri
Metaxitherium cuvieri
Halitherium sp.
Balaenoptera sp.

Reptiles

Gavialosuchus americanus var. *lusitanicus*
Tomistoma calaritanus
Trionyx af. *capellinii*
Emys sp.
Testudo bolivari

Poissons

Diplodus jomnitanus
Cestracion priscus
» *magnus*
» *zygaena*
Isurus hastalis
» *oxyrhynchus*
Carcharodon megalodon
Hemipristis serra
Galeocerdo aduncus
Carcharias cuspidata
» *taurus*
Carcharhinus egertoni
Pristis atlanticus
Myliobatis crassus
Rhinoptera studeri
Aetobatis arcuatus
Sparus auratus
» *cinctus*
» *neogenus*

L'horizon Vb est recouvert par 10 m d'une formation de calcaires marneux, alternant avec des dépôts de marnes et de grès argileux. C'est l'horizon Vc. La dernière couche est représentée par une marne jaune-foncé à nombreuses *Anomia choffati.*

La faune de mollusques marins trouvée dans cet horizon a été donnée par Cotter. Elle est nettement helvétienne. L'horizon Vc n'a pas livré de Mammifères terrestres.

Helvétien supérieur

Il est en grande partie marin et littoral. Il comporte de bas en haut les horizons suivants :

VIa — Argiles bleues à *Venus brocchii* de Xabregas

Il s'agit d'un complexe représenté par des argiles et par des grès argileux et parfois des intercalations de calcaires en plaquettes à la partie supérieure. Il semble s'agir d'un horizon d'estuaire comparable à celui du Burdigalien IVa. La faune comprend 39 espèces de Gastropodes, 33 espèces de Lamellibranches, plusieurs Echinodermes et des restes de Mammifères marins et de Poissons.

VIb — Grès argilo-calcaire et calcareo-siliceux à *Schizaster scillae* de Grilos

L'élément sableux domine dans cette formation, qui a livré vers sa base, un fragment de molaire de *T. angustidens,* trouvée dans une tranchée qui fut ouverte en face de l'ancien couvent de Grilos. Au toit de l'assise existe une mince couche d'argile avec empreintes de végétaux. La puissance de cet horizon est de 10 m environ. Un fragment de molaire de *T. angustidens* a été également recueilli, dans une sablière de Qt.ª do Prior Velho (Sacavém) probablement vers le sommet de la formation.

VIc — Calcaire compact à *Crassostrea crassicostata* var. *gigantea* de Marvila

Cette assise est constituée par deux zones qui sont de bas en haut :

1.º — Grès calcaire compact micacé à *Modiola adriatica* et *Crassostrea crassicostata* var. *gigantea* de Marvila.
2.º — Sable fin jaunâtre micacé avec restes de *Schizodelphis sulcatus* et calcaire marneux dur.

L'épaisseur totale de cette formation est de 15 à 17 m. C'est le niveau calcaire supérieur de la zone 2 qui a donné la dent de *Serridentinus* décrite plus loin, ainsi que celle de *Trilophodon* trouvée à Vale Formoso (250 m SO. du signal géodésique de Desterro). La faune de mollusques recueillie dans cet horizon a été décrite par J. C. Berkeley Cotter. Elle comprend 30 espèces de Gastéropodes, 37 espèces de Lamellibranches et quatre espèces d'Echinides.

Tortonien

Le Tortonien n'intéresse pas directement le présent mémoire. Il est presque entièrement marin littoral. Il comprend deux horizons qui sont de bas en haut :

VII a — Sables fins à *Pecten tenuisulcatus* de Braço de Prata

Il s'agit d'une série de 20 couches de sables fins argileux et de quelques bancs de calcaires marneux, où l'on trouve, outre les mollusques, des restes de Mammifères marins et des Poissons. L'épaisseur de cet horizon est de l'ordre de 20 à 25 m.

VII b — Sables fins grès argileux et molasse à *Chlamys macrotis* de Cabo Ruivo

Cet horizon est constitué par des bancs fins de grès, des argiles bleues, des grès argileux ou calcaires. La faune de mollusques recueillie dans le Tortonien de Lisbonne comprend 49 espèces de Gastéropodes, 53 espèces de Lamellibranches et 4 espèces d'Echinides.

2 — LES GISEMENTS DE MASTODONTES DE LA RÉGION D'AZAMBUJA ET DE SANTARÉM

La série miocène marine de Lisbonne s'étend vers le Nord jusqu'à Vila Franca de Xira. En allant dans cette direction on observe successivement la disparition de tous les horizons précédemment cités. Entre Vila Franca et Carregado il y a une interruption locale des affleurements miocènes. Au delà de cette localité, on entre dans la série continentale d'Azambuja et de Santarém qui s'étend sur la plus grande partie de la basse vallée du Tage.

La série miocène de cette région comprend les ensembles suivants :

Pontien supérieur	Complexe de grès, argiles, marnes et calcaires avec *Hipparion gracile* et faune de Mammifères de Azambujeira.
Sarmatien et Pontien inférieur	Complexe de grès, argiles, marnes et calcaires avec faune de Mammifères de Quinta do Marmelal et de Aveiras de Baixo, et couches à *Cr. crassissima* de Calhariz et de Quinta da Comenda (Alcanhões).
Burdigalien et Helvétien continentaux et lagunaires	Grés et conglomérats de Ota et d'Arneiro, avec intercalations à *Cr. crassissima* de Carregado et de Vila Nova da Rainha.

Les couches d'Arneiro reposent sur un complexe considéré comme oligocène et comprenant notamment un horizon calcaire à *Limnaea* af. *pachygaster*, *Nystia*, etc. (calcaires de Carregado et de Alcanede). Le Pontien est recouvert par la série pliocène de Santarém.

Dans la série précédente, les gisements de vertébrés ayant donné des restes de Mastodontes sont les suivants :

A — *Pontien supérieur:* Quinta do Carvalhal de Cima ou de Carvalhal Novo (Azambujeira). Une arrière molaire supérieure et une incisive de *Tetralophodon longirostris.*

B — *Sarmatien et Pontien inférieur:* a) Gisements de Valverde et de Paulino (Azambuja). Fragments de dents de *Tetralophodon longirostris.* Dans la même région, des fragments d'ossements de Mastodonte ont été recueillis autrefois dans le ravin au SE de Aveiras de Baixo.

b) Quinta do Marmelal. Fragments de molaires de *Trilophodon angustidens (?)*

c) Gisement de Pernes. Fragments de molaires de *Seridentinus lusitanicus.*

Plusieurs autres découvertes de restes de Mastodontes nous ont été signalées, mais aucune ne put malheureusement être confirmée. Il est probable cependant que les formations continentales de la région de Santarém nous donneront encore dans l'avenir beaucoup de restes non seulement de Mastodontes mais également d'autres vertébrés.

A — Le Pontien supérieur d'Azambujeira

La Quinta de Carvalhal de Cima ou de Carvalhal Novo se trouve à 700 m au NNO de l'église de Azambujeira. Nous trouvons dans un article de F. A. Ferreira Campos (*) une référence à la découverte du gisement qui se trouve dans le jardin de la Quinta, derrière la maison et qui fut reconnu au cours de l'ouverture d'une galerie de mine pour une recherche d'eau. Ce fut le professeur E. Fleury qui, en cette circonstance, dirigea les fouilles et recueillit le matériel trouvé.

Quelques restes de vertébrés furent découverts également dans les champs avoisinant la Quinta.

Parmi les espèces apparues et qui ne sont pas encore publiées, nous citerons spécialement *Tetralophodon longirostris* et *Hipparion gracile,* accompagnés par un Rhinocerotidé, des Rongeurs, etc..

La série constituant la colline d'Azambujeira est la suivante de haut en bas:

C.8 — Calcaire blanc à taches rosées.
C.7 — Argile gris-jaunâtre avec restes de vertébrés (niveau de la mine).
C.6 — Calcaire blanc prenant par places une coloration rose. Il supporte les maisons de la Quinta (8-10 m).
C.5 — Argile jaunâtre à taches gris-verdâtres avec quelques restes de vertébrés (environ 25 m).
C.4 — Argile grise à taches jaunes et concrétions calcaires.
C.3 — Calcaire blanc pulvérulent avec inclusions d'argile jaunâtre (environ 8 m).
C.2 — Argile brun-jaunâtre (environ 3 m).
C.1 — Calcaire concrétionné, au niveau du chemin (visible sur 2 m. environ).

B — Les gisements du Sarmatien et du Pontien inférieur

a — *Les gisements d'Azambuja*

Comme il a été déjà dit, des fragments de dents de Mastodontes ont été recueillis autrefois en deux points des environs d'Azambuja. La dent provenant de Valverde n'a pas

(*) F. A. Ferreira Campos — *Alguns dados paleontológicos dos terrenos dos Bairros de Santarém e do Concelho de Rio Maior.* Junta Geral do Distrito de Santarém, n.º 43, 1936.

été trouvée en place. Par contre les fragments trouvés dans le ravin situé à 100 m. au SE du signal géodésique de Paulino, ont été recueillis in-situ.

La coupe du ravin est sensiblement la suivante:

C·11 — Argile sableuse micacée fine.
C.10 — Sables orangés, rougeâtres et cailloux roulés.
C. 9 — Sable argileux jaunâtre clair (4-5 m).
C. 8 — Sable rouge (3 m).
C. 7 — Argile jaunâtre sableuse fine (12-15 m).
C. 6 — Argile rousse orangée ($0^{m},10$).
C. 5 — Argile jaunâtre à végétaux ($1^{m},30$).
C. 4 — Lit de limonite ($0^{m},10$).
C. 3 — Sable blanc grisâtre feldspathique grossier avec graviers ($2^{m},50$).
C. 2 — Argiles verdâtres (3 m).
C. 1 — Sable rougeâtre à cailloux roulés (base de la coupe).

Les fragments de dents de *Tetralophodon longirostris* ont été recueillis dans la couche C.7, à 2 m. au dessus du lit à végétaux.

La flore recueillie dans la couche C.5 et étudiée par C. Teixeira, contient les espèces suivantes:

Populus tagana
Trapa af. *natans*
Cinnamomum af. *polymorphum*
Phyllites azambujensis
Phragmites.

Un autre gisement, celui d'Archino a donné les formes suivantes:

Populus tagana
Acer decipiens
Salix sp.
Trapa af. *natans*
Phyllites.

La faune d'Archino a livré les restes de *Hippa*rion *gracile, Palaeoryx* af. *pallasi, Tragoceros amalteus,* etc.

D'après la publication du Dr. C. Teixeira, nous voyons que *Populus* est une espèce aimant les terrains humides et poussant le long des rivières et des étangs.

Trapa et *Phragmites* sont des plantes aquatiques. *Cinnamomum* préfère les versants humides et abrités.

Ainsi le paysage pontien du Ribatejo devait être sensiblement le suivant:

La sédimentation des argiles de Paulino a du se faire en eaux tranquilles, à la surface desquelles flottaient des feuilles apportées par le vent.

Dans les terrains humides ou marécageux poussaient des forêts de peupliers.

Par place il devaient y avoir des touffes de monocotylédones, des lauracées, parmi lesquelles les *Cinnamomum* devaient croitre sur les versants.

Il a dû s'agir en l'occurence d'un épisode relativement court qui fut précédé et suivi par une arrivée de matériaux de caractère torrentiel. Le climat de l'époque devait être chaud et humide.

b — ***Le gisement de Quinta do Marmelal***

Il fut découvert en 1919 au cours de l'ouverture d'un puits, à Quinta do Marmelal, ferme située à 7 km. au NNW de Santarém et à 1^{km},6 à l'ESE de l'église de Outeiro da Várzea.

Le puits qui a fourni les ossements se trouve dans un petit vallon à 45 m. au SO de la ferme. Dans une série de tranchées qui furent ouvertes en cette occasion autour du puits la coupe des diverses formations rencontrées fut la suivante:

C.5 — Terres superficielles meubles (0^{m},85 à 1^{m},35).
C.4 — Marnes jaune-brunâtres sableuses à concrétions ferrugineuses (0^{m},50 à 0^{m},80).
C.3 — Marnes à concrétions calcaires (0^{m},50 à 0^{m},80).
C.2 — Sables siliceux rougeâtres (0^{m},45 à 0^{m},95).
C.1 — Argile marneuse gris-verdâtre ossifère (0^{m},20 à 0^{m},65), avec concrétions calcaires et petits graviers de quartz (marnocalcaire concrétionné).

L'épaisseur totale de ces formations était de l'ordre de 2^{m},50 à 4^{m},65.

La faune recueillie au cours des fouilles était la suivante:

Mastodon cfr. *angustidens*
Ceratorhinus sansaniensis
Dicroceros furcatus
Lagopsis verus
Cricetodon minus

En plus de ces espèces il y en a eu plusieurs autres non déterminées spécifiquement, notamment un Amphicyonidé et un Insectivore.

La coupe transversale de la vallée de la rivière de Romeiras, à l'Ouest de Quinta do Marmelal est la suivante.

C.4 — Sables de Gualdim (Pliocène ?).
C.3 — Calcaires marneux blanc-jaunâtres (Niveau de Romeira). Correspondent à la couche C.6 de Azambujeira.
C.2 — Complexe marno-sableux ossifère de Quinta do Marmelal (C.5 de la coupe de Azambujeira).
C.1 — Calcaire marneux (C.4 de la coupe de Azambujeira).

Au milieu de la faune provenant de Aveiras de Baixo, il existe au Service Géologique un fragment d'omoplate et une vertèbre appartenant à un Mastodonte de petite taille, mais ne pouvant pas être déterminé spécifiquement.

D'après F. Fontannes (*) la coupe du gisement serait la suivante:

C.9 — Calcaire à Planorbes, Helix, etc. (1-2 m.). Correspond à C.5 de la coupe de Azambujeira et à C.3 de celle de Quinta do Marmelal.
C.8 — Conglomérat.
C.7 — Marnes à concrétions calcaires.
C.6 — Sables fins.
C.5 — Marnes à ossements.
C.4 — Grès désagrégé.
C.3 — Marnes ayant donné *Testudo bolivari.*
C.2 — Grès grossier désagrégé.
C.1 — Grès fin micacé.

(*) F. Fontannes — *Note sur la découverte d'un Unio plissé dans le Miocène du Portugal,* 1883.

La faune recueillie dans le gisement comprend, outre les ossements déjà cités de Mastodontes, les restes des vertébrés suivants :

Ceratorhinus af. *sansaniensis*
Listriodon splendens var. *major*
Sus palaeocherus
Dicrocerus sp.
Palaeoryx af. *pallasi*
Machairodus jourdani

c — ***Gisement de Pernes***

Il fut découvert à l'occasion de l'ouverture d'un puits à 1700 m. N. 17° Ouest de l'église de Pernes. La coupe qui fut observée en cette occasion par le collecteur Romão de Sousa était la suivante :

C.6 — Terre végétale (0m,50).
C.5 — Calcaire à Planorbes (0m,80).
C.4 — Marnes gris-jaunâtres (1m,60).
C.3 — Marnes rouges argileuses (0m,60).
C.2 — Marnes sableuses micacées à *Serridentinus lusitanicus* (1m,10).
C.1 — Grès fin micacé (0m,50).
L'épaisseur totale des couches traversées fut de 4 m.

3 — ***LE GISEMENT DE OLELAS (SABUGO)***

Déjà connu par la découverte ancienne d'un calcanéum et d'une dent de Cervidé (F. Roman, 1917), ce gisement situé en bordure de la voie ferrée, se trouve à quelques centaines de mètres à l'Est de la ferme de Quintanelas.

En 1945 il nous a livré les restes d'un jeune *Trilophodon angustidens* Cuv. var. *minor* ainsi que des ossements d'un Rhinocerotidé, d'un ou plusieurs Cervidés et d'un *Dinotherium*. Antérieurement il avait donné *Dicrocerus elegans* et *Hyaemoschus jourdani*.

La coupe de la série miocène, selon P. Choffat, serait la suivante :

C.7 — Argiles à *Cr. crassissima* et *O. forskalii* (équivalent de l'horizon VIb de Santa Iria.
C.6 — Calcaires blancs légèrement grisâtres à grains de quartz et se chargeant, vers la base, de cailloux roulés et de nombreux fossiles.
C.5 — Calcaire blanc à mollusques terrestres (*Limnaea, Planorbis, Helix*, etc...).
C.4 — Calcaire blanc crayeux avec grains de quartz, mollusques terrestres (*Limnaea, Helix, Testacella*), etc. et ossements de vertébrés.
C.3 — Calcaire marneux grisâtre avec inclusions de marnes verdâtres au sommet. (environ 6 m.).
C.2 — Calcaire crayeux un peu vacuolaire, sans fossiles.
C.1 — Calcaire blanc très crayeux supportant la ferme de Quintanelas, avec nombreux fossiles (*Limnaea, Planorbis, Helix, Tudora*, etc.) et des graines.

Les calcaires lacustres reposent sur des formations du complexe de Benfica.
La faune qu'ils ont livrée, comprend :

Limnaea sphaerogyra
Planorbis af. *mantelli*
Planorbis praecorneus
Helix cotteri
Helix quintanelensis
Helix (Xampylea) iberica
Testacella larteti
Cyclostoma bisulcatoides
Bithinia ovata

Cette faune a été attribuée à l'Helvétien moyen

Outre les mollusques d'eau douce, les calcaires ont livré des graines de *Celtis hipperionis.*

Les calcaires de l'horizon marin ont donné une faune nettement saumâtre qui comprend:

Fasciolaria tarbelliana
Protoma mutabilis
Turritella crossei
Natica millepunctata
Tellina lacunosa
Tellina planata
Mytilus sp.

Ces mollusques sont connus dans toutes les assises du Miocène de Lisbonne à l'exception de *O. forskalii* que l'on ne trouve que dans les horizons Vb et VIb. C'est donc à l'un des horizons Vb, Vc, VIa ou VIb qu'il faut faire correspondre l'horizon marin de Olelas.

4 — *LE GISEMENT DE VALE DA MATANÇA (ALCÁCER DO SAL)*

Un fragment de dent de *Tetralophodon longirostris* a été découvert au cours du percement du tunel de Vale da Matança. Il devait appartenir à une arrière molaire supérieure, cassée au moment de l'extraction. Le spécimen semble avoir été trouvé dans une couche d'argile jaunâtre existant dans la section orientale du tunel. Il est probable qu'il fut recueilli au cours du percement de l'un des puits d'aération. C'est le très regretté A. Cabral Guerreiro qui nous l'a communiqué. C'est la première dent de Mastodonte qui apparait dans le Miocène au Sud du Tage.

II — SYSTÉMATIQUE DES DÉCOUVERTES

A — LES MÉTHODES EMPLOYÉES

Avant d'entrer dans l'étude même du matériel odontologique, il convient de décrire les méthodes employées et de fixer en tout premier lieu le cadre des recherches entreprises.

1 — LA CLASSIFICATION

Dans sa magistrale étude sur les Proboscidiens, Henry-Fairfield OSBORN avait groupé ces derniers en quatre sous-ordres :

I.) Moeritherioidés
II.) Deinotherioidés
III.) Mastodontoidés
IV.) Elephanthoidés.

Seul, le sous-ordre des Mastodontoidés intéresse ici notre étude. Il est divisé en 4 Familles :

A.) Mastodontidés
B.) Bunomastodontidés
C.) Humboldtidés
D.) Serridentidés.

À l'intérieur de chacun de ces grands groupes, Osborn a distingué un certain nombre de sous-familles qu'il y a intérêt à dénombrer.

SOUS-ORDRE : MASTODONTOIDÉS

A.) FAMILLE MASTODONTIDÉS : Mastodontes lophodontes de l'Eurasie et de l'Amérique du N.
1. — Sous-famille : *Palaeomastodontinés* ou proto-mastodontes de l'Afrique du N.
2. — Sous-famille : *Mastodontinés* ou mastodontes typiques à molaires tétrabunodontes sub-lophodontes de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord.
3. — Sous famille : *Zygolophodontinés* à molaires polybunodontes passant à un type strictement lophodonte d'Eurasie.
4. — Sous-famille : *Stégolophodontinés* ou pro-stégodontes du Sud et de l'Est eurasien.

B.) FAMILLE BUNOMASTODONTIDÉS : Bunomastodontes « cone cristed », dont les molaires présentent des cône en crêtes ; Afrique, Eurasie, Amérique.
5. — Sous-famille : *Rynchorostrinés* « beak-jawed » ; Afrique du Nord, Inde, Amérique.
6. — Sous-famille : *Longirostrinés*, à longue mâchoire. Originaire de l'Afrique du Nord, à l'Oligocène, par *Phiomia* et envahissant au Miocène, l'Ancien et le Nouveau Monde avec *Trilophodon*.
7. — Sous-famille : *Gnathobelodontinés*, longirostrinés à mandibule en pelle « shovel-jawed ». Kansas.
8. — Sous-famille : *Amebelodontinés*, typiquement à mandibule en pelle (listrique). Afrique du Nord et centre des Etats-Unis.

9. — Sous-famille : *Tetralophodontinés*, médio-longirostrinés à deuxièmes molaires tétralophodontes. Eurasie et Amérique.
10. — Sous-famille : *Notorostrinés*, brévirostres, à dents de type *Trilophodon*. Amérique.
11. — Sous-famille : *Brévirostrinés* à mâchoire courte, dents hypsodontes, présentant une alternance des cônes externes et internes, Eurasie.

C.) Famille HUMBOLDTIDÉS : À molaires dont les éléments se compliquent dans le temps.
12. — Sous-famille : *Humboldtinés*. Amérique.

D.) Famille SERRIDENTIDÉS : À crêtes crénelées réunissant les collines des molaires.
13. — Sous-famille des *Serridentinés*. Eurasie et Amérique du Nord.
14. — Sous-famille des *Platybelodontinés*, à mandibule listrique. Eurasie et Amérique du Nord.
15. — Sous-famille des *Notiomastodontinés*. Serridentinés de l'Amérique du Nord.

Au milieu de tout cet ensemble, nous n'aurons à retenir pour notre étude, que les familles et sous-familles suivantes :

Sous-ordre	Familles	Sous-familles
MASTODONTOIDÉS	MASTODONTIDÉS	Zygolophodontinés
	BUNOMASTODONTIDÉS	Longirostrinés Tetralophodontinés Brévirostrinés
	SERRIDENTIDÉS	Serridentinés

2 — LES CARACTÈRES DE DIFFÉRENCIATION DES DENTS JUGALES

Avant d'aborder l'étude des dents qui ont été recueillies dans le Miocène portugais, il nous semble bon de rappeler la signification de quelques éléments dont il sera fait usage dans notre travail.

En l'absence de crânes complets et la rareté des mandibules, ce sont les M_3 inférieures qui permettent le mieux de distinguer les divers genres et espèces de Proboscidiens. En connaissant celles de *T. angustidens*, il nous sera facile par comparaison, de vérifier les variations et les différences qui peuvent exister entre les molaires des différents groupes de Mastodontes miocènes portugais.

À l'état de germe, encore engagé entièrement dans l'os mandibulaire, M_3 ne comporte pas de racine. Elle se présente comme un plateau sub-rectangulaire, assez allongé dont il est facile de calculer l'indice :

$$\text{Indice} = \frac{\text{largeur} \times 100}{\text{longueur}} \quad \text{ou} \quad i = \frac{100\,l}{L}$$

C'est une notation importante qui permet de se rendre compte immédiatement de l'allure générale de la pièce.

Un bourrelet basilaire (cingulum) fait le tour de la dent, mais à maturité, il n'est vraiment visible que du côté externe. La partie antérieure de la dent est toujours très aplatie, par suite de la pression exercée sur la dent précédente, au cours de la mise en place ; la partie postérieure, plus effilée, est composée de 2 ou 3 éléments coniques et forme *le talon*.

Au dessus du cingulum, qui circonscrit la couronne dentaire, se placent les éléments coniques disposés d'une manière très caractéristique : dans le sens antéro-postérieur, il y a quatre séries de deux gros tubercules situés sensiblement sur la même ligne transversale :

1.° — Les tubercules externes sont les *ectocones*.
2.° — Les tubercules internes sont les *entocones*.

Ces tubercules ont tendance à se placer transversalement deux par deux, en prenant une disposition «bunolophodonte», mot qui désigne à la fois les deux tendances de la dent : la «bunodontie» et la «lophodontie», qui indiquent le sens de l'évolution qui se dirige vers une disposition nettement herbivore, par transformation des tubercules en crêtes transversales.

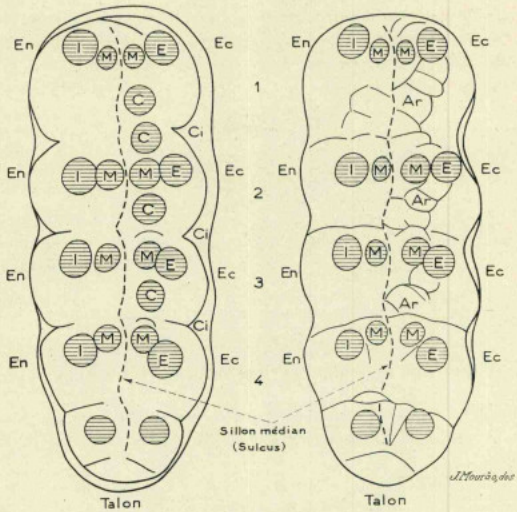


FIG. C — Arrière-molaires inférieures droites chez *Trilophodon* et *Serridentinus*.

Entocones, En ; ectocones, Ec ; entoconelets, I ; ectoconelets, E ; mésoconelets, M ; conules centraux, C ; arêtes crénelées, Ar ; cingulum, Ci.

Chacun des tubercules précédents tend à se subdiviser en deux *conelets*. On aura ainsi des *entoconelets* s'ils se trouvent sur le bord interne de la dent, des *mésoconelets* s'ils se trouvent de part et d'autre du sulcus médian et des *ectoconelets* s'ils se trouvent sur le bord extérieur de la dent.

Le sillon longitudinal qui suit plus ou moins l'axe de symétrie de la dent et qui porte le nom de *sulcus médian*, tend à s'atténuer et même à disparaître, au cours de l'évolution vers la lophodontie.

Dans les vallées transverses et généralement adossés aux ectocones, existent des tubercules accessoires appelés *conules centraux*.

Le nombre des éléments coniques de la couronne est l'un des critères utilisés par Osborn pour reconnaitre le degré d'évolution des différentes espèces de *Trilophodon*.

Il faut remarquer également que les tubercules postérieurs sont moins élevés sur la couronne que les tubercules antérieurs. En raison de ce fait et surtout en raison de la position des arrière-molaires, lorsqu'elles entrent en fonction, l'abrasion est toujours plus grande sur les tubercules antérieurs.

L'usure des collines donne des figures d'abrasion en forme de « trèfles » qui permettent la reconnaissance de certaines espèces. Ce critère a été largement utilisé dans ce but par Osborn.

Par comparaison avec M_3, les arrière molaires supérieures présentent les caractéristiques suivantes :

1.°) La table de M_3 supérieure est toujours plus large, relativement à la longueur, que celle de M_3 inférieure. Le calcul de l'indice est une première indication, puisqu'il est beaucoup plus grand pour une dent supérieure que pour la dent inférieure correspondente.

2.°) En principe, M_3 inférieure possède le plus souvent une crête de plus que M^3 supérieure.

3.°) Comme il a été déjà dit, sur M^3 supérieure, les conelets sont toujours accolés à la face antérieure des entocones ; sur M_3 inférieure ils sont accolés à la face postérieure de l'ectocone.

4.°) M^3 supérieure est concave du côté interne.
M_3 inférieure est concave du côté externe.

5.°) Le cingulum, parfois peu visible, est plus marqué sur la face interne de M^3 supérieure, sur la face externe de M_3 inférieure.

6.°) L'usure se fait du côté interne chez M^3 supérieure et du côté externe chez M_3 inférieure. Les tubercules tendent donc à une abrasion en sens inverse dans chacune des deux dents.

On peut résumer en un tableau de consultation facile ces diverses constatations :

M^3 supérieure	M_3 inférieure
Indice élevé	Indice faible
3 crêtes	4 crêtes
— Conelets à l'avant des entocones	— Conelets à l'arrière des ectocones
— Concavité sur la face interne	— Concavité sur la face externe
— Cingulum sur la face interne	— Cingulum sur la face externe
— Usure sur les entocones	— Usure sur les ectocones

La reconnaissance des espèces par les autres dents (dents de lait, prémolaires, premières et deuxièmes molaires) est quelquefois délicate et dans ce cas la comparaison avec des dents en place sur des machoires complètes peut devenir nécessaire.

3 — PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Ce travail de détermination étant terminé, il reste à en présenter les résultats d'une façon aussi concrète et complète que possible.

Pour ne pas nous perdre dans la description fastidieuse des mêmes caractères pour près de 650 dents, nous avons pensé qu'une série de tableaux offrait l'avantage d'une présen-

tation synthétique, sans nuire — pour autant — à l'exactitude du détail, toujours utile en pareille occurrence.

Pour chaque espèce et pour chaque variété — nous avons donc établi un tableau par catégorie de dents.

Il comprend 9 colonnes donnant les renseignements suivants:

Colonne 1 ... N.º d'ordre et référence aux figures
» 2 ... Provenance
» 3 ... Dent droite ou dent gauche (D. ou G.)
» 4 ... Longueur maximum de la dent: (L)
» 4 ... Largeur » » » » : (l)
» 6 ... Indice : $i = \frac{100\ l}{L}$
» 7 ... Hauteur maximum à partir de la base de la couronne
» 8 ... Talon (forme et particularités)
» 9 ... Observations. Dans cette dernière colonne, nous avons placé toutes les indications qui pouvaient être utiles: sexe, nombre des collines, usure, etc., etc.

On se rendra compte que nous avons essayé de séparer les formes mâles des formes femelles. En réalité, cette distinction ne nous paraît pas fort objective, faute de critères suffisants. Toutefois dans une même catégorie de dents, on observe facilement deux types, le premier que l'on pourrait appeler massif, que nous avons affecté au sexe mâle, et le deuxième qui est plus gracile dont nous avons fait le sexe femelle. Nous n'avons pu concrétiser autrement les différences observées sur les diverses pièces.

Enfin, nous avons distingué les dents du côté droit de celles du côté gauche.

Une dent jugale inférieure a des conules centraux accolés à la face postérieure des ectocones. En regardant la dent de l'arrière à l'avant, les conules centraux se présentent donc toujours à droite sur une dent droite et à gauche sur une dent gauche.

Dans le cas d'une dent supérieure, les conules sont accolés à la face antérieure des entocones. En retournant la dent et en la regardant de la même façon, les entoconelets sont à droite sur une dent droite et à gauche sur une dent gauche.

Avec un peu d'habitude, cette mise en place est assez rapidement effectuée, sauf dans le cas d'une dent très usée où la position des branches des tréfles d'usure mène à un résultat identique.

Les mesures des dents étant mentionnées sur les tableaux, nous navons pas cru nécessaire d'indiquer l'échelle pour chaque figure.

4 — ESSAI SUR L'ÉVOLUTION

Il convenait, en outre, de tirer les conclusions de cette longue étude de détail. Tout l'intérêt d'une minutieuse analyse réside dans la synthèse qu'on peut esquisser à partir de résultats partiels, certes, mais dont l'importance, dans le cas actuel, ne saurait être niée.

Une centaine de mastodontes ayant vécu durant une courte période dans une région strictement délimitée constitue un fait assez rare en Paléontologie pour qu'on ait eû le désir de tirer tout le parti possible d'une telle découverte.

5 — BIBLIOGRAPHIE

Il nous a paru inutile de donner, en fin de travail, une bibliographie des publications se rapportant aux mastodontes portugais. On trouvera l'énumération de ces dernières dans les listes des synonymes se rapportant à chacune des formes décrites.

B — ODONTOLOGIE

Famille des BUNOMASTODONTIDÉS Osborn 1921

Sous-famille des LONGIROSTRINÉS Osborn 1918

Genre TRILOPHODON Falconer 1846, 1857

Le genre a été défini sur l'exemplaire-type de « *Mastodon angustidens* » décrit autrefois par Cuvier (1806), sous le nom de « *Mastodonte* à dents étroites », du Miocène supérieur de Simorre. C'est une deuxième molaire inférieure droite (M_2), à trois crêtes, d'où le nom de *Trilophodon* consacré par l'usage et adopté d'abord par Falconer (1846, 1857), puis par Osborn (1926).

$$\text{Formule dentaire} : = \frac{1.\,0.\,2.\,3}{1.\,0.\,2.\,3}$$

Chez les formes adultes, M_3 est la seule molaire fonctionnelle. D'après Osborn, le genre est caractérisé par :

a) — La présence de conules au centre des vallées, entre les crêtes, comme chez *Phiomia*, de l'Oligocène de l'Afrique du Nord et de l'Egypte.

b) — L'usure des collines et des conules centraux fait apparaître sur les molaires des figures en forme de trèfle, d'abord simple, ensuite double.

c) — La formule de persistance des crêtes donne :

$$\text{P-M2} = \frac{3}{3}$$

$$\text{M3} = \frac{4 - 4\ 1/2}{4,1/2 - 5 \text{ ou plus}}$$

d) — Les incisives supérieures sont de section sensiblement arrondie.

e) — Les mandibules, longirostres chez *T. angustidens* Cuv. var. *gaillardi* Osborn.

TRILOPHODON ANGUSTIDENS (Cuvier)

SYNONYMIE : 1806 — Mastodonte à dents étroites Cuvier. « Sur différentes dents du genre des Mastodontes ». Ann. Mus. d'Hist. Nat. Paris, VIII, pp. 405-412.

1817 — *Mastodon angustidens* Cuvier. « Le Règne Animal », p. 293.

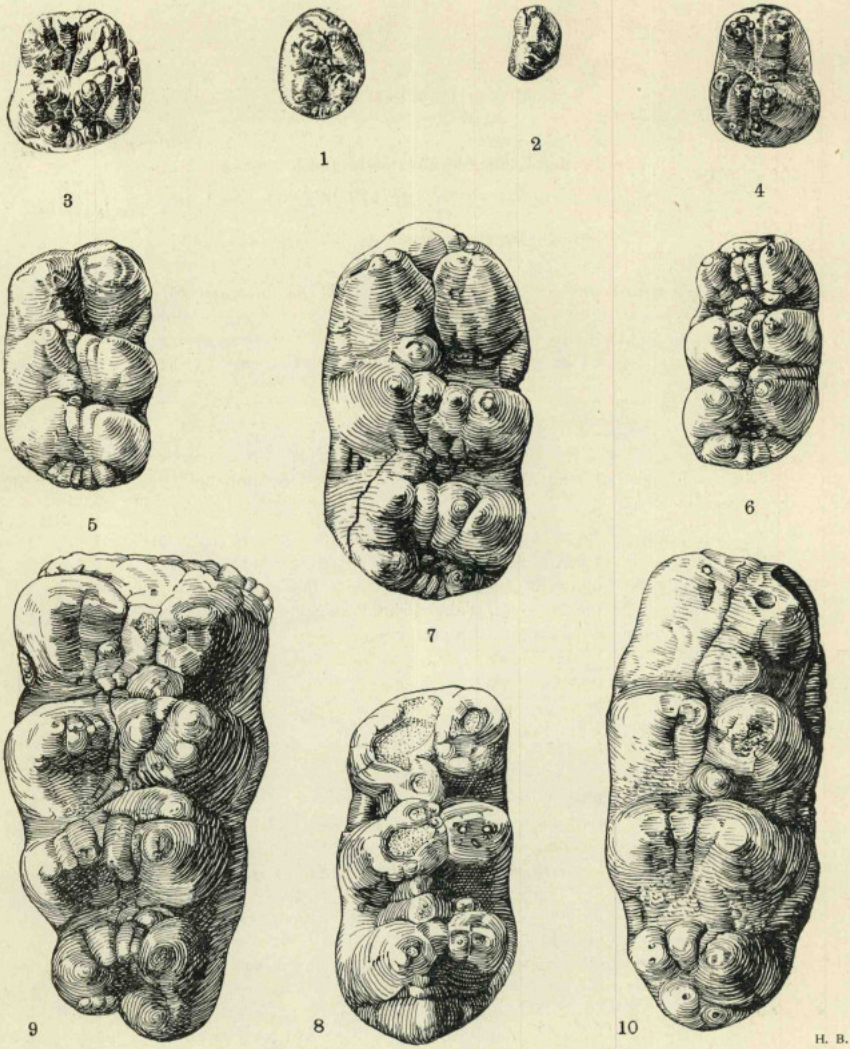
1851 — *Mastodon simorrense* Lartet. « Notice sur la colline de Sansan », p. 24.

1857 — *Mastodon (Trilophodon) angustidens* Falconer. « On the species of Mastodon and Elephant occuring in the fossil state in Great Britain ». Part I. Mastodon. Quart. Journ. Geol. Soc. London, XIII, pp. 307-360.

1859 — *Mastodon angustidens* Lartet. « Note sur la dentition des Proboscidiens vivants et fossiles ». B. S. G. F. 2ème série, T. XVI, p. 469.

1859 — *Mastodon angustidens* Gervais. « Zoologie et Paléontologie françaises ». 2ème édition.

1891 — *Mastodon angustidens* Filhol. « Étude sur les Mammifères fossiles de la colline de Sansan ». Ann. Sc. Géol. T. XXI.



H. B.

FIG. D — DENTITION DE TRILOPHODON

1-P^3 supérieure droite (68) de Q.ta da Farinheira (Chelas); 2-P_3 inférieure droite (57) de Courelas do Covão (Charneca); 3-P^4 supérieure droite (93) de Q.ta das Flamengas (Chelas); 4-P_4 inférieure droite (11) de Q.ta das Areias; 5-M^1 supérieure gauche (58) de Courelas do Covão (Charneca); 6-M_1 inférieure gauche (A) de Q.ta da Barbacena (Chelas); 7-M^2 supérieure gauche de Q.ta da Farinheira (Chelas); 8-M_2 inférieure gauche (9) de Q.ta Grande (Charneca); 9-M^3 supérieure droite (75) de Q.ta das Pedreiras (Lumiar); 10-M_3 inférieure droite (203) de Pote d'Agua.

1907 — *Mastodon augustidens* ROMAN. « Le Néogène continental de la basse vallée du Tage (Rive droite) ». Mém. de la Comm. du Serv. Géol. du Port. p. 53.

1908 — *Mastodon angustidens* MAYET. « Étude sur les Mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine ». An. Univ. de Lyon, Nouv. Série I. — Sciences, Médecine, Fasc. 24.

1934 — *Mastodon (Trilophodon) angustidens* ROMAN & VIRET. « La faune des Mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers) ». Mém. Soc. Géol. de Fr. Nouv. Série, T. IX, fasc. 2-3. Mém. n.º 21.

1935 — *Mastodon (Tetrabelodon) angustidens* A. SOUSA TORRES. « Mais um dente de *Mastodon (Tetrabelodon) angustidens* CUVIER, colhido no Terciário de de Lisboa ». Bol. do Mus. e Lab. Min. e Geol. da Univ. de Lisboa, 2.ª série 4, p. 41-44. Lisboa.

1936 — *Trilophodon angustidens* OSBORN. « Proboscidea », T. I, p. 252, New York.

1949 — *Trilophodon angustidens* G. ZBYSZEWSKI. « Les vertébrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne ». Mém. des Serv. Géol. du Portugal, p. 40.

1951 — *Trilophodon angustidens* F. M. BERGOUNIOUX, G. ZBYSZEWSKI & F. CROUZEL. « Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. Ac. Sc. de Paris. T. 232, p. 255-256.

DIAGNOSE : — Espèce polymorphe, représentée typiquement par des formes de grande taille (longueur moyenne de 25 troisièmes molaires inférieures : 176 mm) autour desquelles se sont différenciées diverses variétés, dont 3 connues dans le Miocène de la basse vallée du Tage :

var. *gaillardi*, à tendence progressive (longueur moyenne de 5 troisièmes molaires inférieures : 190 mm).

var. *minor*. nov. var., nettement plus petite (longueur moyenne de 16 troisièmes molaires inférieures : 152 mm).

var. *imperfecta* nov. var., petite et à caractères aberrents (longueur moyenne de 2 troisièmes molaires inférieures : 154 mm).

Les caractères généraux de *T. angustidens* CUV., sont ceux du genre. Chacune des variétés fera l'objet d'une description spéciale, dans les pages qui suivent.

En ce qui concerne les incisives, une erreur d'attribution est toujours possible, au moins pour quelques unes, en l'absence de matériaux de comparaison et notamment de crânes ou de mandibules complètes.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DENTITION DE LAIT — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	L	Diamètres à la fracture		Observations
			1.º	2.º	
Í INFÉRIEURES N.º 1	Quinta das Pedreiras (Lumiar), à 600 m SE du Sanatorium populaire.	92 mm	23 mm	18 mm	

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^2 SUPÉRIEURES N.º 90 Pl. I, fig. 9	Carrière de Quebra-Bilhas (Pote de Água).	D	30	22	73		2 tubercules	Forme mâle. Dent très usée sur fragment de machoire. Une colline et un talon.
N.º 120. Pl. I, fig. 6	— id. —	G	28	19	67	19	1 tubercule	Forme femelle. Germe non entré en fonction avec une colline et un talon.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	Diamètres à la fracture		Observations
				1.º	2.º	
İ SUPÉRIEURES N.º 1	500 m ENE du Sanatorium populaire de Lumiar (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	480 mm	91 mm	66 mm	Large bande d'émail.
N.º 4	Quinta da Noiva (Areeiro)	D	580 mm	94 mm	77 mm	— id. —
N.º 5	Quinta das Pedreiras (Lumiar).	D	950 mm	114 mm	90 mm	— id. —
N.º 2	500 m ENE du Sanatorium populaire de Lumiar. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	740 mm	100 mm	76 mm	— id. —
N.º 3	Quinta da Noiva (Areeiro).	G	500 mm	94 mm	77 mm	— id. —

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^3 SUPÉRIEURES N.º 54. Pl. IV, fig. 55	Quinta das Pedreiras (Lumiar). (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	42	30	71		Crénelé	Forme mâle. Dent usée à deux collines.
M^2 SUPÉRIEURES N.º 44. Pl. V, fig. 78	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	105	66	62		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 45	— id. —	D	105	65	62		Très usé Crénelé ?	Forme mâle, très usée. Trois collines.
N.º 46. Pl. VI, fig. 90	— id. —	G	105	62	59		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 68. Pl. X, fig. 112 et 113	— id. —	D	157	83	53	66	Crénelé rudimentaire	Forme mâle. Dent associée à M^2. Quatre collines. Léger cingulum. Stade de passage vers *Z. pyrenaicus*. Très proche de ce dernier.
N.° 69	— id. —	D	157	79	50		Crénelé rudimentaire	Forme mâle. Quatre collines. (G. Zbyszewski (1948) Pl. XXI, pg. 130-130 a
N.° 75. Pl. XII, fig. 119 et fig. D — 9 dans le texte	Quinta das Pedreiras (Lumiar).	D	165	87	53	68	Très rudimentaire	Forme mâle. Quatre collines. Conules centraux bien évidenciés. Tendance à donner des crénelures sur face postérieure de la 2 ème colline. Multiplication marquée des cones en conelets.
N.° 65. Pl. XI, fig. 115 et 116	— id. —	G	147	83	57	62	Deux tubercules accessoires	Forme mâle sur fragment de mâchoire. Dent associée à M^2. Trois collines perpendiculaires au bord de la dent. Conules centraux effacés. Tendence vers *Z. pyrenaicus*.
N.° 66	— id. —	G	152	84	55	56	Crénelures en arrière de la 4ème colline.	Forme mâle. Quatre collines perpendiculaires au bord de la dent. Conules centraux très effacés. Stade de passage à *Z. pyrenaicus*. (G. Zbyszewski 1949. Pl. XV, fig. 112-112 a).
N.° 67	— id. —	D	146	79	54		Crénelé	Forme femelle. Dent très usée. Quatre collines. Cingulum.
N.° 71	— id. —	D	156	76	48		Talon rudimentaire arrondi et crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Léger cingulum du côté interne. Conules centraux bien développés.
N.° 70. Pl. X, fig. 110	— id. —	G	147	79	54	57	Crénelé rudimentaire	Forme femelle, associée sur fragment de maxilaire à M^2. Quatre collines.
N.° 72. Pl. XIX, fig. 157	— id. —	G	145	75	51		Talon rudimentaire arrondi et crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Léger cingulum du côté interne. Conules centraux bien développés.
P_4 INFÉRIEURES								
N.° 1. Pl. IV, fig. 68	Quinta da Noiva (Areeiro)	D	45	35	77		Non formé	Forme mâle. Deux collines.
N.° 2. Pl. IV, fig. 66	— id. —	G	47	35	74		Non formé	Forme mâle. Deux collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 107	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	82	49	58		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. G. Zbyszewski (1949) Pl. XIII, fig. 105-105 a.
N.º 1	— id. —	D	81	49	60		Usé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 7	— id. —	D	80	47	60		Crénelé avec un tubercule plus proéminent	Forme femelle. Trois collines.
M_2 INFÉRIEURES								
N.º 1	Carrière de Quebra Bilhas (Pote d'Água). Don du groupe « Amigos de Lisboa ».	D	119	65	54		Deux tubercules	Forme mâle ? Trois collines. Cingulum rudimentaire. En association avec M_1 sur branche droite de mandibule.
N.º 19. Pl. XXV, fig. 209	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	112	65	58		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 2. Pl. XXV, fig. 215	— id. —	G	119	64	54		Deux tubercules	Forme mâle ? Très usée. Trois collines, cingulum rudimentaire.
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 1	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	G	178	83	46	59	Détaché Trois tubercules accolés	Forme mâle sur fragment de mandibule. Pas de cingulum. Quatre collines. G. Zbyszewski (1949) Pl. XIA, fig. 124-126.
N.º 2	— id. — (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	186	84	44	58	Détaché Trois tubercules	Forme mâle. Dent usée avec une racine conservée. Pas de cingulum. Quatre collines.
N.º 3	Quinta do Narigão (Areeiro)	G	173				Un seul tubercule rudimentaire	Forme mâle. Dent très abimée. Pas de cingulum. Quatre collines.
N.º 196	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	G	176	85	48	62	Deux petits tubercules	Forme mâle. Pas de cingulum. Quatre collines.
N.º 4. Pl. XVII, fig. 147	— id. —	G	172	68	39	46	Bien formé. Deux tubercules.	Forme femelle sur fragment de mandibule. Pas de cingulum. Quatre collines.
N.º 5	— id. —	G	162	73	45		Bien formé. Deux tubercules.	Forme femelle. Cingulum externe. Quatre collines. G. Zbyszewski (1949) Pl. XX. fig. 129-129 a.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN INFÉRIEUR Va^2

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^3 SUPÉRIEURE								
N.º 79. Pl. IX, fig. 108	Quinta da Barbacena (Chelas)	G	169	86	51	67	Crénelé	Forme mâle. Quatre collines plus ou moins perpendiculaires à l'axe.
M_1 INFÉRIEURE								
«A» — Fig. D-6 dans le texte	Quinta da Barbacena (Chelas)	G	80	46	51	39	Crénelé avec 1 tubercule	Germe femelle (?) Trois collines.

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	Diamètres à la fracture			Observations
		L	2.º	1.º	
i SUPÉRIEURES					
N.º 5. Pl. X, fig. 114	Casal das Chitas (Charneca)	73 mm	26 mm	23 mm	Bande d'émail bien marquée.
N.º 6 Pl. XVII, fig. 144	Quinta Grande (Charneca)	111 mm	26 mm	fendu	Bande d'émail conservée.

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^2 SUPÉRIEURES								
N.º 91. Pl. I, fig. 5	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	28	23	82		Deux tubercules	Forme mâle. Une colline à très forts tubercules.
N.º 92	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	30	23	73		Deux tubercules	Forme mâle. Une colline à très forts tubercules.
N.º 93. Pl. I, fig. 4	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	27	21	77	16	Deux tubercules	Forme mâle. Une colline à très forts tubercules.
N.º 94. Pl. I, fig. 3	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	28	23	82		Deux tubercules	Forme mâle. Une colline à très forts tubercules.
N.º 121. Pl. I, fig. 1	350 m SSE de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	27	20	74	18	Crénelé	Forme mâle. Une colline antérieure forte, crénelée. Tendence anancoide.
N.º 96	Quinta da Raposa (Charneca)	G	27	21	77		Deux tubercules	Forme femelle. Dent usée. Une colline à très forts tubercules.
D^3 SUPÉRIEURES								
N.º 73	Quinta da Casinha (Charneca)	D	39	30	77		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Dent très usée Deux collines. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 74	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	41	30	73		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines. Cingulum.
N.º 82. Pl. I, fig. 10	— id. —	D	39	27	68	21	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines. Cingulum.
N.º 107. Pl. XXXVI, fig. 329	Quinta Grande (Charneca)	D	42	32	75		Crénelé	Forme mâle sur fragment de machoire. Associée à D^4-31. Deux collines.
N.º 75	— id. —	G	41	28	68		Crénelé, avec deux tubercules	Forme mâle. Deux collines. Cingulum.
N.º 76	Casal das Chitas (Charneca)	G	40	29	72		Fracturé	Forme mâle. Dent usée. Deux collines.
N.º 77. Pl. I, fig. 20	Quinta da Raposa (Charneca)	G	40	29	72		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Une racine conservée. Deux collines. Cingulum.
N.º 78	Quinta Grande (Charneca)	G	40	30	75		Crénelé	Forme mâle. Dent usée. Deux collines. Cingulum.
N.º 79	Quinta das Flamengas (Charneca)	G	37	27	73		Crénelé	Forme mâle. Dent très usée. Deux collines. Cingulum.
N.º 80. Pl. I, Fig. 18	Courelas do Covão (Charneca)	G	38	28	74		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines. Cingulum.
N.º 84	Quinta da Raposa (Charneca)	G	38	28	73		Abimé	Forme mâle. Deux collines. Cingulum.
N.º 88	Casal das Chitas (Charneca)	G	35	28	80		Crénelé avec un tubercule usé	Forme mâle. Deux collines.
N.º 81. Pl. I, fig. 15	Courelas do Covão (Charneca)	D	35	26	74		Deux tubercules dont un grand usé.	Forme femelle. Deux collines. Cingulum.
N.º 83	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	35	26	74		Abimé	Forme femelle. Deux collines. Cingulum.
N.º 85. Pl. I, Fig. 8	Casal das Chitas (Charneca)	G	37	27	73		Crénelé	Forme femelle. Deux collines Cingulum.
N.º 87. Pl. I, fig. 13	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	36	26	72		Crénelé avec verruquosités	Forme femelle. Deux collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^4 SUPÉRIEURES								
N.° 29	Courelas do Covão (Charneca)	D	62	45	74		Deux tubercules	Forme mâle. Dent usée avec les extrémités ébréchées. Trois collines. Deux racines.
N.° 31. Pl. XXXVI, fig. 329	Quinta Grande (Charneca)	D	65	44	67	27	Crénelé	Forme mâle associée à D^3-107 sur fragment de machoire. Trois collines Fort cingulum. Tendence à la crénelure. Forme de passage entre *Trilophodon* et *Serridentinus* et pouvant appartenir à l'un comme à l'autre.
N.° 119. Pl. I, fig. 28	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	69	47	68			Forme mâle très forte avec racines.
N.° 30	Quinta Grande (Charneca)	G	60	47	78		Manque	Forme mâle associée à D^3 sur fragment de machoire. Dent très usée. Trois collines.
N.° 41. Pl. I, fig. 26	Quinta Grande (Charneca)	G	66	43	65	29	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Fort cingulum.
N.° 33. Pl. XXV, fig. 207	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	62	42	64	26	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Nombreuses verrues accessoires.
N.° 34. Pl. I, fig. 27	Quinta Grande (Charneca)	D	61	42	70		Crénelé verruqueux	Forme femelle. Trois collines.
N.° 37	Courelas do Covão (Charneca)	D	57	40	70		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.° 38	350 m SSE de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	D	57	40	70		Crénelé	Forme femelle. Restes de racines. Trois collines.
N.° 39	Quinta da Raposa (Charneca)	D	55	38	69		Crénelé	Forme femelle. Restes de racines. Trois collines.
N.° 40	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	62	40	64		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Verruquosités accessoires.
N.° 32. Pl. I, fig. 25	— id. —	G	57	40	70		Crénelé	Forme femelle sur fragment de machoire. Trois collines.
N.° 35. Pl. I, fig. 19	Casal das Chitas (Charneca)	G	66	40	71		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Verruquosité nombreuses.
N.° 36	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	64	44	70		Crénelé	Forme femelle. Mutilée de la moitié de la première colline. Petites verruquosités dans les vallées.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	Diamètres à la fracture 1.º	Diamètres à la fracture 2.º	Observations
I SUPÉRIEURES						
N.º 10. Pl. II, fig 34	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	1438 mm	125 mm	135 mm	Forme mâle.
N.º 13. Pl. III, fig. 38	Casal das Chitas (Charneca)	D	1203 mm	120 mm	99 mm	Forme mâle.
N.º 15. Pl. III, fig. 40	Quinta da Raposa (Charneca)	D	550 mm	85 mm	50 mm	Forme mâle ?
N.º 17. Pl. III, fig. 43	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	855 mm	130 mm	106 mm	Forme mâle.
N.º 11. Pl. II, fig. 35	— id. —	G	980 mm	106 mm	140 mm	Forme mâle.
N.º 12 Pl. II, fig. 36	Courelas do Covão (Charneca)	G	960 mm	109 mm	81 mm	Forme mâle.
N.º 14. Pl. III, fig. 39	— id. —	G	515 mm	99 mm	55 mm	Forme mâle.
N.º 16. Pl. III, fig. 42	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G ?	980 mm	100 mm	?	Forme mâle.
N.º 18. Pl. III, fig. 44	Courelas do Covão (Charneca)	G	780 mm	91 mm	76 mm	Forme mâle.
N.º 7. Pl. II, fig. 31	— id. —	D	710 mm	88 mm	63 mm	Forme femelle.
N.º 19	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	645 mm	82 mm	68 mm	Forme femelle.
N.º 9. Pl. II, fig. 33	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca)	G	815 mm	83 mm	63 mm	Forme femelle.
N.º 20	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	655 mm	79 mm	66 mm	Forme femelle.

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^3 SUPÉRIEURES								
N.º 63. Pl. IV, fig 54	Courelas do Covão (Charneca)	D	35	28	80	20	Bord postérieur de la dent portant des verrues	Forme mâle. Germe mal formé 1 ère colline à très fort tubercule et une face postérieure à crénelures. 2ème colline avec tubercule rudimentaire.
N.º 66. Pl. IV, fig. 50	— id. —	D	34	26	76	20	Bord postérieur de la dent crénelé	Forme mâle. Germe. Première colline formée de 2 tubercules principaux et d'un 3ème accolé. Deuxième colline à 2 tubercules.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 68. Pl. IV, fig. 49 et fig. D-1 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	33	25	76	23	Bord postérieur de la dent crénelé	Forme mâle. Germe. Première colline formée d'un fort tubercule avec début de division et d'un autre plus petit. Deuxième colline à deux tubercules.
N.º 70. Pl. IV, fig. 45	— id. —	G	34	27	79	21	Bord postérieur de la dent crénelé	Forme mâle. Germe. Première colline formée de deux tubercules tendant à se subdiviser, surtout le plus grand. Deuxième colline à deux tubercules.
N.º 71. Pl. IV, fig. 51	— id. —	G	36	27	75		Crénelé	Forme mâle. Fragment de racines. Première colline formée de deux tubercules, tendant à se subdiviser, surtout le plus grand. Deuxième colline à deux tubercules.
N.º 73. Pl. IV, fig. 52	Courelas do Covão (Charneca)	G	36	28	80	21	Crénelé	Forme mâle. Première colline formée de deux tubercules. Deuxième colline avec un tubercule principal et un tubercule secondaire verruqueux.
N.º 74. Pl. IV, fig. 53	— id. —	G	34	29	85	22	Dentelé	Forme mâle. Première colline formée d'un gros tubercule tendant à se diviser et d'un second plus petit. Deuxième colline à deux tubercules.
N.º 75. Pl. IV, fig. 46	— id. —	G	33	26	78	22	Crénelé	Forme mâle. Germe. Première colline à deux tubercules inégaux. Deuxième colline formée d'un agglomérat de verruquosités.
N.º 64	Casal das Chitas (Charneca)	D	31	24	77		Usé	Forme femelle. Dent usée. Deux collines.
N.º 65. Pl. IV, fig. 48	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	30	23	76		Bord postérieur abimé	Forme femelle. Première colline à fort tubercule. Deuxième colline formant une arête micro-tuberculée. Nombreuses verruquosités.
P^4 SUPÉRIEURES N.º 28. Pl. V, fig. 72	Quinta Grande (Charneca)	D	58	44	75		Crénelé	Forme mâle. Dent très usée. Deux collines.
N.º 72. Pl. IV, fig. 69	350 m SSE de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	52	38	73		Usé, avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 86. Pl. V, fig. 76	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	52	48	92			Forme mâle très forte. Deux collines. Bord postérieur crénelé.
N.° 29. Pl. V, fig. 74	— id. —	D	43	37	86	27	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Deux collines.
N.° 31	Quinta da Casinha (Charneca)	D	38	34	89		Usé, crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 32. Pl. V, fig. 71	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	43	39	90		Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 34	Casal das Chitas (Charneca)	D	45	39	86		Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 35	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	37	35	94		Très usé	Forme femelle. Dent très usée. Deux collines.
N.° 36	Quinta da Casinha (Charneca)	D	41	35	85	22	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 88. Pl. VII, fig. 98 et Pl. XII, fig. 121.	Courelas do Covão (Charneca)	D	47	38	80	32	Crénelé	Forme femelle. (Germe).
N.° 93. fig. D-3 dans le texte	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	43	40	95	30	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Deux collines. (Germe).
N.° 42	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca)	G	39	36	92		Très usé	Forme femelle. Dent très usée. Deux collines.
N.° 43	Quinta Grande (Charneca)	G	44	35	79		Crénelé	Forme femelle. Dent usée. Deux collines.
N.° 44. Pl. V, fig. 73	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	42	36	85	28	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 45	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca)	G	39	37	95		Brisé	Forme femelle. Dent très usée. Deux collines.
N.° 87	— id. —	G	37	37	100		Très usé	Machoire appartenant au même individu que P^4-86. Dent très usée, ébréchée sur les bords. Deux collines.
M^1 SUPÉRIEURES								
N.° 53. Pl. V, fig. 75	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	99	61	61		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Racine postérieure conservée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 54. Pl. V, fig. 77	Quinta Grande (Charneca)	D	92	56	60		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 64. Pl. V, fig. 85	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	85	55	64		Crénelé	Forme mâle. Dent usée. Trois collines.
N.º 108	Quinta Grande (Charneca)	D	90	54	60		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 55. Pl. V, fig. 83	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	96	62	64		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 56	Quinta da Casinha (Charneca)	G	91	62	68		Usé	Forme mâle. Dent très usée avec trois collines.
N.º 57	Quinta Grande (Charneca)	G	91	56	61		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 59. Pl. VI, fig. 88	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	85	55	62		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 114	— id. —	D	79	53	67		Très usé	Forme femelle. Machoire portant P^4-86, M^1-115 et M^2-110. Trois collines. Dent usée.
N.º 115	— id. —	G	79	53	67		Très usé	Même individu que l'exemplaire précédent. En association avec P^4-87, M^1-114 et M^2-111. Trois collines. Dent très usée.
N.º 58. Pl. V, fig. 80 et fig. D-5 dans le texte	Courelas do Covão (Charneca)	G	85	53	62	41	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 63	Quinta Grande (Charneca)	G	84	52	62	41	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 103	Courelas do Covão (Charneca)	G	87	54	62		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
M^2 SUPÉRIEURES								
N.º 47	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	124	73	58		Très usé	Forme mâle sur fragment de machoire. Trois collines. Cingulum.
N.º 50	— id. —	D	117	73	62		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum. Dent très usée.
N.º 51	— id. —	D	111	67	60		Très usé	Forme mâle. Dent très usée. Trois collines. Cingulum.
N.º 55	— id. —	D	114	69	60		Usé	Forme mâle. Dent très usée. Trois collines. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 58. Pl. VI, fig. 92	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	123	66	53		Fortes crénelures	Forme mâle. Trois collines. Embryons de conules centraux du côté extérieur. Cingulum.
N.º 79. fig. D-7 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	123	69	56	59	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines. Cingulum au débouché des vallées.
N.º 102. Pl. VII, fig. 96 et Pl. VIII, fig. 104	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	105	69	65	49	Crénelé	Forme mâle. Machoire supérieure portant M^3-103. Trois collines.
N.º 107. Pl. VI, fig. 95	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	114	71	62	58	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.
N.º 77. Pl. XXII, fig. 184	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	95	59	62		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum. Même individu que M^1-55.
N.º 48. Pl. VI, fig. 91	— id. —	G	134	71	53		Fortes crénelures	Forme mâle, sur bout de maxillaire. Trois collines. Cingulum.
N.º 52. Pl. VI, fig. 94	Quinta Grande (Charneca)	G	111	71	54		Fines crénelures	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.
N.º 104. Pl. VI, fig. 87	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	117	67	56		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum bien marqué au débouché des vallées.
N.º 54	Casal das Chitas (Charneca)	D	110	65	60		Usé	Forme femelle. Dent très usée. Trois collines. Cingulum.
N.º 57	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	113	65	57		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 59	— id. —	D	110	67	60		Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Mutilée sur le bord externe et sur la première colline, assez usée.
N.º 60	— id. —	D	117	65	55		Crénelé	Forme femelle. Dent mutilée. Trois collines. Cingulum.
N.º 63. Pl. VI, fig. 89	— id. —	D	112	67	59	54	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 65	500 m au Sud de l'Église de Charneca (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	111	66	60		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 70. Pl. V, fig. 81	— id. —	D	107	58	49		Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Cingulum.

(Suite)

Nunéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	g	Talon	Observations
N.º 73. Pl. V, fig. 86	200 m SE de la tour de Musgueira, Lumiar. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	99	63	63		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 106	Quinta Grande (Charneca)	D	114	64	56		Crénelé avec deux tubercules inégaux	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 108	— id. —	D	114	65	56		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Léger cingulum.
N.º 110	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	115	67	58		Crénelé	Forme femelle. Machoire portant P^4-86, M^1-114 et M^2-111. Trois collines. Conules centraux bien dégagés.
N.º 53	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	108	67	62		Mutilé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 56. Pl. VI, fig. 93	650 m au Sud de l'église de Charneca (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	109	66	60		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 61	Casal das Chitas (Charneca)	G	119	68	60		Crénelé	Forme femelle. Dent mutilée. Trois collines. Cingulum.
N.º 62	Courelas do Covão (Charneca)	G	110	62	57		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 64	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	108	65	55		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 66	Quinta Grande (Charneca)	G	108	64	60		Crénelé	Forme femelle. Dent usée. Trois collines. Cingulum.
N.º 74	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	107	59	55		Crénelé	Forme femelle. Dent usée. Trois collines. Cingulum.
N.º 75. Pl. V, fig. 79	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	105	59	56	52	Crénelé avec trois petits tubercules	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
N.º 78	650 m S. de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	107	68	63		Crénelé usé	Forme femelle. Usée et mutilée sur la moitié de la première colline.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 111	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	113	67	59		Crénelé	Forme femelle. Même individu que M^2-110. Machoire portamt P^4-87, M^1-115 et M^2--110. Trois collines. Conules centraux bien dégagés.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 76. Pl. XII, fig. 130	Quinta da Casinha (Charneca)	D	187	93	49		Rudimentaire crénelé	Forme mâle. Quatre collines perpendiculaires à l'axe de la dent.
N.º 77	Casal das Chitas (Charneca)	D	163	79	48		Rudimentaire crénelé	Forme mâle. Quatre collines un peu convexes vers l'avant.
N.º 78	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	180	86	48		Rudimentaire crénelé	Forme mâle associée sur fragment de machoire à M^2. Quatre collines un peu convexes vers l'avant.
N.º 91. Pl. XIV, fig. 135	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	157	81	52		Un tubercule et un rudiment de second	Forme mâle. Machoire portant M^3-92. Quatre collines.
N.º 194	Courelas do Covão (Charneca)	D	160	78	48		Talon anormal légèrement déjeté vers le bord intérieur	Forme mâle. Quatre collines. Forme peu évoluée.
N.º 80	— id. —	G	170	85	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 92. Pl. XIV, fig. 135	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	153	80	52		Deux tubercules accolés	Forme mâle. Machoire portant M^3-91. Quatre collines.
N.º 93. Pl. XII, fig. 128	— id. —	D	142	70	50		Un tubercule et plusieurs crénelures	Forme femelle. Même individu que M^3-96. Sur fragment de machoire. Quatre collines.
N.º 81. Pl. XIII, fig. 131	— id. —	D	170	84	50		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines assez perpendiculaires à l'axe.
N.º 94. Pl. XII, fig. 123	— id. —	D	169	73	43		Bien crénelé	Forme femelle. Associée sur fragment de machoire à M^3--95. Quatre collines.
N.º 95. Pl. XII, fig. 124	— id. —	G	171	73	42		Bien crénelé	Forme femelle. Associée sur fragment de machoire à M^3-94. Quatre collines.
N.º 83	Quinta da Raposa (Charneca)	G	152	72	47		Crénelé	Forme femelle. Dent très usée. Quatre collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 97. Pl. XIII, fig. 132	Quinta Grande (Charneca)	G	148	69	40		Petit et crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 96. Pl. XIII, fig. 129	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	139	68	48		Crénelé	Forme femelle, sur fragment de machoire. Même individu que M_3-93. Quatre collines. Tendance anancoide marquée sur la quatrième colline.
N.º 167. Pl. XI, fig. 109	Quinta da Conceição (Aéroport) (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	159	77	48	51	Rudimentaire crénelé	Forme femelle. Quatre collines, avec conules centraux. Arêtes grossièrement crénelées en avant. Tendance anancoide sur la quatrième colline.
N.º 188. Pl. VII, fig. 99 et Pl. IX, fig. 106 et 107	Casal das Chitas (Charneca)	G	164	78	47		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines perpendiculaires à l'axe de la dent. Sur fragment de crâne, avec maxillaire supérieur incomplet.

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	L	Diamètres à la fracture		Observations
			1.º	2.º	
İ INFÉRIEURES					
N.º 2. Pl. VIII, Fig. 102	Quinta da Farinheira (Chelas)	55 mm	20 mm	15 mm	
N.º 3. Pl. VIII, Fig. 105	— id. —	52 mm	25 mm	18 mm	
N.º 4. Pl. X, Fig. 111	Quinta Grande (Charneca)	46 mm	21 mm	16 mm	
N.º 7. Pl. XVII, fig. 146	Quinta da Raposa (Charneca)	105 mm	28 mm	22 mm	

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_2 INFÉRIEURES								
N.º 106. Pl. IV, fig. 60	Quinta das Areias (Charneca)	D	37	9	24			Forme femelle, sur mandibule. Associée à D_3-105 et D_4-21.
D_3 INFÉRIEURES								
N.º 64. Pl. I, fig. 11	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	42	25	60		Deux tubercules	Forme mâle sur fragment de mandibule. Deux collines. Léger cingulum.
N.º 67	— id. —	D	38	28	73		Abimé	Forme mâle. Dent très usée. Deux collines.
N.º 66	— id. —	D	40	27	67		Deux tubercules	Forme mâle. Deux collines. Léger cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 68	Casal das Chitas (Charneca)	G	40	26	65	20	Deux tubercules	Forme mâle. Germe. Deux collines. Léger cingulum.
N.° 69	Quinta da Raposa (Charneca)	D	37	25	67		Usé	Forme femelle. Dent usée. Deux collines.
N.° 70. Pl. I, fig. 23	Casal das Chitas (Charneca)	D	40	24	60	18	Crénelé avec trois petits tubercules	Forme femelle. Deux collines. Deux petits tubercules sur le bord antérieur. Arête usée, avec un conule sur face postérieure de la première colline. Léger cingulum sur le bord interne de la deuxième colline.
N.° 71	— id. —	D	35	24	68		Très usé crénelé ?	Forme femelle. Dent très usée et fracturée. Deux collines.
N.° 105. Pl. IV, fig. 60	Quinta das Areias (Charneca)	D	37	26	70			Forme femelle, sur fragment de mandibule. Associée à D_2-106 et D_4-21. Deux collines.
D_4 INFÉRIEURES N.° 3	Casal das Chitas (Charneca)	D	65	39	60		Deux tubercules	Forme mâle. Dent usée. Trois collines. Léger cingulum.
N.° 8	— id. —	D	67	40	59		Trois petits tubercules	Forme mâle. Trois collines. Petites verruquosités accessoires dans les vallées.
N.° 9. Pl. I, fig. 12	Quinta Grande (Charneca)	D	64	39	60	31	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.° 10	Courelas do Covão (Charneca)	D	65	39	60		Brisé	Forme mâle. Très usée. Trois collines.
N.° 2	Quinta dos Malapios (Chelas)	G	63	36	55		Deux tubercules cassés	Forme mâle. Trois collines. Léger cingulum.
N.° 4. Pl. I, fig. 24	Quinta das Areias (Charneca)	G	64	37	57		Nombreux petits tubercules	Forme mâle. Trois collines. Léger cingulum. Verruquosités dans les vallées.
N.° 7. Pl. I, fig. 16	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	70	38	54	31	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Bourrelet ridé en arrière de la troisième colline.
N.° 13. Pl. I, fig. 7	— id. —	D	62	34	54		Talon rudimentaire à deux petits tubercules	Forme femelle. Trois collines. Un talon formant rudiment de quatrième.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 14	Casal das Chitas (Charneca)	D	62	35	56		Deux tubercules principaux	Forme femelle. Trois collines. Dent très usée.
N.º 15. Pl. I, fig. 14	Courelas do Covão (Charneca)	D	59	36	61		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 21. Pl. IV, fig. 60	Quinta das Areias (Charneca)	D	61	35	57	24	Crénelé avec deux tubercules proéminents	Forme femelle. Mandibule portant D_3-106 et D_3-105. Trois collines. Subdivision de tous les conules centraux avec tendance à la crénelure.
N.º 5. Pl. I, fig. 17	Casal das Chitas (Charneca)	G	65	36	55		Nombreux petits tubercules	Forme femelle. Trois collines.
N.º 16	Quinta Grande (Charneca)	G	57	35	61		Crénelé	Forme femelle. Dent très usée. Trois collines.
N.º 22. Pl. IV, fig. 60	Quinta das Areias (Charneca)	G	60	37	61	25	Crénelé avec deux tubercules proéminents	Forme femelle. Mandibule portant D_4-21. Trois collines. Subdivision de tous les conules centraux avec tendance à la crénelure.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P_3 INFÉRIEURES								
N.º 53	A 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar). (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	24	17	71		Usé	Très usée. Deux collines
N.º 57. Pl. IV, fig. 64 et fig. D-2 dans le texte	Courelas do Covão (Charneca)	D	24	15	62	15	Crénelé	Une colline à deux tubercules accolés.
N.º 58	Quinta Grande (Charneca)	G	21	15	73		Usé. Crénelé ?	Usée. Une colline à deux tubercules accolés.
N.º 59. Pl. IV, fig. 63	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	21	15	73	14	Crénelé	Germe. Une colline à deux tubercules accolés.
N.º 94. Pl. XLI, fig. 363	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	24	15	62	14		Forme femelle. Dent à peine usée.
P_4 INFÉRIEURES								
N.º 4	Courelas do Covão (Charneca)	D	46	36	78		Très usé. Crénelé	Forme mâle. Deux collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 11. Pl. IV, fig. 70 et fig. D-4 dans le texte	Quinta das Areias (Charneca)	D	44	34	77	30	Crénelé	Forme mâle. Deux collines.
N.º 20	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	40	32	80		Usé	Forme mâle. Deux collines. Vallées centrales, bien dégagées.
N.º 6. Pl. IV, fig. 61	Quinta Grande (Charneca)	G	45	34	74	28	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. Trois mésoconelets sur la deuxième colline, un sur la première. Cingulum net d'un côté.
N.º 9. Pl. IV, fig. 67	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	50	35	70	28	Crénelé, portant une forte arête crénelée sur la face postérieure de la dernière colline	Forme mâle. Deux collines.
N.º 8. Pl. IV, fig. 65	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	44	30	68	26	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.º 10	Quinta da Raposa (Charneca)	D	45	34	73	28	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.º 12. Pl. IV, fig. 62	Courelas do Covão (Charneca)	D	47	31	66	28	Deux tubercules	Forme femelle. Deux collines.
N.º 13	— id. —	D	43	30	69	27	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.º 15	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	44	31	72	25	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.º 3	Courelas do Covão (Charneca)	G	43	32	76		Deux tubercules	Forme femelle. Deux collines.
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 2. Pl. XXVIII, fig. 237	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca)	D	90	53	59	43	Crénelure et petit tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 3. Pl. XXV, fig 211	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	81	52	64		Crénelure et un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 4	— id. —	G	83	46	55	39	Crénelure et un tubercule	Forme femelle. Trois collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 5	— id. —	G	81	47	58	39	Crénelure et un tubercule	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 5. Pl. XXV, fig. 212	— id. —	G	85	48	56	42	Crénelure et un tubercule	Forme femelle. Trois collines. Cingulum au débouché des vallées. Subdivision marquée des conules centraux. Passage à la forme *Serridentinus*. Cet exemplaire pourrait appartenir à un *Serridentinus* peu évolué.
M_2 INFÉRIEURES								
N.º 10	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	112	63	56		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 13. Pl. XXVI, fig. 227	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	104	63	60		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 14	Quinta Grande (Charneca)	D	116	69	60		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 18	Casal das Chitas (Charneca)	D	110	69	63		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 98. Pl. XXVIII, fig. 238	Quinta Grande (Charneca)	D	126	69	55		Deux forts tubercules	Forme mâle, sur mandibule portant M_3-99. Trois collines. Même individu que le N.º 99.
N.º 5. Pl. XXV, fig. 213	Quinta da Raposa (Charneca)	G	119	65	54		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 6	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	122	69	56		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 9. Pl. XXVI, fig. 226 et fig. D-8 dans le texte	Quinta Grande (Charneca)	G	118	62	52		Un tubercule crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 12	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	112	63	56		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 15	Quinta da Raposa (Charneca)	G	111	68	60		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 17	Quinta Grande (Charneca)	G	117	66	56		Deux tubercules bien marqués	Forme mâle. Trois collines.
N.º 20	Casal das Chitas (Charneca)	G	124	70	56		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 29 Pl. XXVI, fig. 225	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	109	67	61		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines. Dent mutilée. Ressemble au N.º 13.
N.º 39. Pl. L, fig. 435 et Pl. LV, fig. 484.	Courelas do Covão (Charneca)	G	120	70	58	54	Deux forts tubercules	Forme mâle. Trois collines. Tendance vers les Serridentinés.
N.º 99. Pl. XXVIII, fig. 239	Quinta Grande (Charneca)	G	123	68	55		Deux forts tubercules	Forme mâle, associée sur mandibule à M_3-98. Même individu que le N.º 99.
N.º 7	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	118	62	52	50	Deux tubercules	Forme femelle. Trois collines.
N.º 96. Pl. XVI, fig. 140 et 142	Courelas do Covão (Charneca)	D	112	59	52		Deux tubercules et crénelures	Forme femelle, associée sur mandibule à M_2-97. Trois collines.
N.º 8. Pl. XXV, fig. 214	Quinta Grande (Charneca)	G	118	55	46	47	Deux tubercules	Forme femelle. Trois collines.
N.º 16. Pl. XXV, fig. 208	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	118	62	52		Deux tubercules bien marqués	Forme femelle. Trois collines.
N.º 97. Pl. XVI, fig. 140 et 142	Courelas do Covão (Charneca)	G	112	61	54	48	Deux tubercules et deux crénelures	Forme femelle, associée sur mandibule à M_2-96. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES N.º 18	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	183	80	43		Bien formé. Trois tubercules dont un plus petit	Forme mâle. Quatre collines. Léger cingulum.
N.º 27. Pl. XIV, fig. 133 et 134	— id. —	D	188	88	47		Bord crénelé en arrière de la cinquième colline	Forme mâle. Cinq collines. Léger cingulum. Conules accessoires sur le côté interne de la dent
N.º 36. Pl. XV, fig. 138 et 139	Quinta da Casinha (Charneca)	D	164	73	44		Un tubercule unique	Forme mâle, sur mandibule portant M_3-37. La dent droite plus avancée en position a poussé plus vite. Quatre collines. Cingulum très rudimentaire. Rudiments de conules accessoires sur côté interne.
N.º 99. Pl. XVIII, fig. 152	Quinta Grande (Charneca)	D	164	75	45	66	Légère crénelure en arrière de la quatrième colline	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 103. Pl. XII, fig. 120	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	190	80	42		Deux tubercules bien marqués	Forme mâle. Même individu que M_3-23. Quatre collines. Conules internes en avant de la quatrième colline. Léger cingulum interne. Tendance vers la variété Gaillardi.
N.° 17	— id. —	G	188	79	42		Deux tubercules bien marqués	Forme mâle. Quatre collines. Très léger cingulum.
N.° 23. Pl. XVIII, fig. 151	— id. —	G	195	81	42		Deux tubercules	Forme mâle. Même individu que M_3-103. Quatre collines. Léger cingulum à l'arrière. Tendance vers la variété Gaillardi
N.° 37. Pl. XV, fig. 138 et 139	Quinta da Casinha (Charneca)	G	165	76	46		Tubercule avec début de division en deux	Forme mâle associée sur mandibule à M_3-36. Quatre collines. Cingulum très rudimentaire. Rudiments de conules accessoires sur le côté interne.
N.° 14. Pl. XVII, fig. 145	Courelas do Covão (Charneca)	D	178	77	43		Deux tubercules bien détachés	Forme femelle. Quatre collines. Léger cingulum. Tendance à la variété Gaillardi.
N.° 19	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	174	75	43		Bien détaché avec un tubercule	Forme femelle. Dent usée. Quatre collines. Tendance vers la variété Gaillardi.
N.° 38. Pl. XXI, fig. 169	Courelas do Covão (Charneca)	D	180	71	39	59	Deux tubercules	Forme femelle, sur fragment de mandibule. Quatre collines. Tendance vers la variété Gaillardi.
N.° 198	Quinta Grande (Charneca)	D	169	74	43		Très usé	Forme femelle. Dent très fortement usée. Quatre collines.
N.° 20. Pl. XII, fig. 126	Quinta Grande (Charneca)	G	173	78	45		Trois tubercules formant une cinquième colline	Forme femelle. Cinq collines. Dent usée.
N.° 21	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	182	74	40		Deux tubercules mal dégagés	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum au débouché des vallées. Tendance vers la variété Gaillardi.
N.° 25	Quinta Grande (Charneca)	G	172	80	46		Trois tubercules	Forme femelle. Quatre collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 26.	Quinta Grande (Charneca)	G	175	80	46		Un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. Forme trapue vers l'arrière. Léger cingulum.
N.° 58. Pl. XV, fig. 136 et 137	Casal das Chitas (Charneca)	G	164	73	47		Rudiments de deux tubercules	Forme femelle, sur mandibule portant M3 droite très abimée. Quatre collines. Tendance vers la variété Gaillardi.
N.° 101	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	167	77	46		Formé de deux conelets	Forme femelle. Quatre collines.

TRILOPHODON ANGUSTIDENS var. GAILLARDI OSBORN.

SYNONYMIE : 1929 — *Trilophodon angustidens gaillardi* OSBORN. « New Eurasiatic and American Proboscideans ». Amer. Mus. Novitates, n.° 393, p. I, fig. I.

1951 — *Trilophodon angustidens* var. *gaillardi*. F. M. BERGOUNIOUX, G. ZBYSZEWSKI & F. CROUZEL. « Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. Ac. Sc. de Paris, T. 232, p. 255-256.

La variété *gaillardi* a été créée par Orborn sur une mandibule hyperlongirostre provenant de l'Helvétien supérieur (Sarmatien) de Villefranche d'Astarac (Gers) et portant les deux M3. Ces dernières molaires sont caractérisées par la présence de 5 crêtes 1/2 : les dimensions sont les suivantes : L : 190 mm, l : 74, i : 38.

Dans le stock des grandes formes typiques de *Trilophodon angustidens* nous avons pu isoler 10 M^3 et 5 M3 qui sans aucun doute, doivent être placées dans ce groupe.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 157. Pl. XIX, fig. 155	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	170	80	47	59	Crénelé	Forme mâle présentant des tendances vers *T. pontileviensis*. Quatre collines.
N.° 73. Pl. XIII, fig. 127	— id. —	G	170	74	43		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle présentant des tendances vers *T. pontileviensis*. Quatre collines. Conules centraux bien marqués. Cingulum du côté interne, tuberculé entre la première et la deuxième colline.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 87	Casal das Chitas (Charneca)	D	160	85	53		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 89. Pl. XIX, fig. 158	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	165	84	51		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle. Quatre collines. La quatrième présente une tendance anancoide.
N.º 98. Pl. XIX, fig. 156	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	161	75	46		A grandes crénelures	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.º 84.	300 m Sud de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	166	83	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 85.	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	167	88	51		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines dont une endomagée.
N.º 86.	— id. —	G	164	82	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines dont une très usée.
N.º 88.	— id. —	G	157	78	50		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle. Quatre collines. La quatrième présente une tendance anancoide.
N.º 105. Pl. XIX, fig. 153 et 154	— id. —	G	165	82	50	64	Petite crénelure sur le bord seulement	Forme mâle. Germe. Quatre collines. Même individu que M_3-22.
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 22. Pl. XX, fig. 159 et 160	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	193	82	42,5	61	Deux tubercules dont un subdivisé	Forme mâle. Quatre collines. Même individu que M^3-105.
N.º 24. Pl. XX, fig. 161	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	193	74	38		Crénelures derrière la cinquième colline	Forme mâle. Cinq collines. Très léger cingulum.
N.º 29. Pl. XX, fig. 163	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	195	72	36		Deux tubercules accolés à la cinquième colline	Forme femelle, associée à M_3-30, sur fragment de mandibule. Cinq collines. La dernière mal formée. Tendance anancoide.
N.º 28	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	187	67	35		Deux tubercules	Forme femelle. Cinq collines. Cingulum.
N.º 30. Pl. XX, fig. 162 et Pl. XXI, fig. 166	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	185	69	37		Rudimentaire	Forme femelle, associée à M_3-29 sur fragment de mandibule. Cinq collines. Tendance anancoide.

RAPPORTS PALÉONTOLOGIQUES

Les mensurations précédentes montrent que cette dentition de grande taille est caractérisée par un accroissement du nombre de crêtes de la troisième molaire inférieure. Sauf pour l'exemplaire n.° 22 maintenu dans cette variété à cause de sa taille, bien qu'il ne possède que quatre collines avec un petit talon, sur toutes les autres dents, on distingue nettement cinq collines, ce qui contribue à leur donner une allure plus élancée. L'indice moyen est: $35 < i < 38$. Sauf pour le numéro 30, les talons sont toujours très fournis et volumineux. Il y a donc peu de différences entre ces dents et le type de la variété chez qui $i = 39$.

La forme de Villefranche d'Astarac avait été justement rapprochée par Osborn de *Trilophodon chinjiensis* Pilgrim du Pliocène moyen de Chinji Bungalow (Inde), dont la troisième molaire inférieure possède, elle aussi, 5 crêtes 1/2 et dont les mesures sont les suivantes: L: 178 mm; l: 72 mm; d'où $i = 40$.

La mandibule de *T. chinjiensis* est très allongée, comme celle de *T. angustidens* var. *gaillardi*, mais alors que cette dernière n'a montré sur l'exemplaire de Villefranche d'Astarac aucune trace d'insertion des incisives, celle de l'Inde en avait gardé les fragments.

La longueur totale de la mandibule de *T. chinjiensis* est de 1435 mm, avec 139 mm de largeur à son extrémité distale. La longueur de la mandibule de Villefranche d'Astarac est de 1495 mm.

Dans le Miocène moyen d'Oppeln (Allemagne orientale), Wegner (1913) a décrit un *Trilophodon angustidens* var. *austrogermanicus* qui paraît être l'intermédiaire entre les formes à quatre collines et celles à cinq et qui est moins progressive que celles du Gers et de la vallée du Tage.

La même remarque doit être faite pour la variété *Lybica* créée par Fourteau (1918) pour une molaire inférieure du Miocène inférieur de Moghara (Egypte septentrionale), mais il s'agit en outre, de deux molaires supérieures très usées M^2 et M^3 dont les caractères manquent de netteté pour établir une relation correcte entre les deux variétés. Joleaud (1920) a proposé de considérer la forme du Burdigalien supérieur de Moghara comme un intermédiaire entre *T. angustidens* typique du Burdigalien de l'Orléanais et la variété *pontileviensis* Mayet de l'Helvétien du Blésois.

Le maintien d'une variété *gaillardi* paraît donc légitime et on peut en donner la diagnose suivante:

DIAGNOSE: — *Trilophodon angustidens* var. *gaillardi* Osborn.
— Forme de grande taille; sur M_3 le nombre de collines transverses tend à dépasser 5; chez quelques individus femelles, légère tendance anancoide sur la cinquième colline.
— Indice de M_3: $35 < i < 38$.
— Sur M^3, quatre collines et un talon crénelé.

TRILOPHODON ANGUSTIDENS var. MINOR nov. var.

SYNONYMIE: 1951 — *Trilophodon angustidens* var. *minor*. F. M. Bergounioux, G. Zbyszewski & F. Crouzel. «Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne». C. R. Ac. de Paris, T. 232, p. 255-256.

Le classement méthodique des dents se rapportant à *Trilophodon angustidens* a permis de séparer des exemplaires de l'espèce-type, un certain nombre de formes appartenant tant au Burdigalien supérieur qu'à l'Helvétien moyen et dont la taille est nettement inférieure. En effet, tout compte tenu de ce que nous avons appelé «le dimorphisme sexuel», les

dimensions moyennes entre *T. angustidens* type et la nouvelle variété, s'établissent de la façon suivante, dans l'un et l'autre groupe :

	Trilophodon angustidens type		*Trilophodon angustidens* nouvelle variété	
	L	i	L	i
M_3 inf.	176 mm	44	148 mm	44
M_3 sup.	158 mm	49	142 mm	49

La comparaison des indices, comme celle des autres caractères, ne donne lieu à aucune observation spéciale, de telle sorte que la variété nouvelle est seulement basée sur la taille moyenne des individus qui est nettement inférieure à la normale, mais supérieure à celle de l'espèce *Tr. olisiponensis*. Nous avons, pour ces raisons, proposé de l'appeler variété *«minor»*.

DIAGNOSE : — *Trilophodon angustidens* var. *minor*. nov. var.
— Formes se rattachant par l'ensemble de leurs caractères à l'espèce-type, répondant à la diagnose générale, mais en différant par l'ensemble de leurs dimensions, intermédiaires entre *Tr. angustidens* et *Tr. olisiponensis*.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^1 SUPÉRIEURES								
N.º 110. Pl. XXII, fig. 177	Quinta das Pedreiras (Lumiar).	D	77	52	67		Crénelé	Forme mâle. Dent usée. Trois collines.
N.º 51	Quinta da Noiva (Areeiro)	G	78	50	64		Usé	Forme mâle. Dent usée. Trois collines. (G. Zbyszewski, 1949, Pl. XII, fig. 95).
N.º 62	— id. —	G	77	52	67		Usé	Forme mâle. Dent très usée. Trois collines.
N.º 52. Pl. XXII, fig. 175	Quinta do Narigão (Areeiro)	G	72	48	69		Crénelé	Forme f melle. Trois collines.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 74. Pl. XXIII, fig. 186	Quinta da Noiva (Areeiro).	D	142	71	50		Rudimentaire. Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 115. Pl. XXIII, fig. 190	— id. —	D	140	67	48		Rudimentaire. Crénelé	Forme mâle. Dent très usée. Quatre collines.
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 106	Quinta das Pedreiras (Lumiar).	D	70	47	68		Usé	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à M_2. Trois collines. (G. Zbyszewski, 1949, Pl. XVIII, fig. 121-121a).

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M_2 INFÉRIEURES								
N.° 3	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	109	58	53		Deux tubercules bien marqués	Forme mâle, associée sur fragment de mandibule à M_1 -106. Trois collines.
N.° 4. Pl. XXV, fig. 216.	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	97	55	56	47	Deux tubercules bien marqués	Forme mâle. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES								
N.° 6. Pl. XVII, fig. 143.	Quinta da Noiva (Areeiro)	G	160	69	42		Mal individualisé. Rudiment de deux tubercules	Forme mâle sur fragment de mandibule. Cingulum extérieur. Partie postérieure de la dent, arrondie. (G. Zbyszewski, 1949, Pl. XVI, fig. 116-116a).
N.° 9	Quinta da Trindade (Pote d'Água)	D	135 (?)	62	46	47	Inéxistant	Forme femelle. Quatre collines. Quatrième colline mal formée. Tendance vers une arête crénelée sur la deuxième colline. Léger cingulum. (G. Zbyszewski, 1949, Pl. XVII, fig. 117 et 117a)
N.° 10. Pl. XII, fig. 125	Quinta do Correio Mór (Pote d'Água)	G	138	62	44	46	Inéxistant	Forme femelle. Quatre collines. La dernière mal formée. Tendance vers une arête crénelée sur la deuxième colline. Léger cingulum.
N.° 203-Fig. D-10 dans le texte	Pote d'Água	D	163	72	45	57	Un tubercule	Forme mâle, peu usée. Quatre collines, la dernière à trois tubercules. (G. Zbyszewski, 1949. Pl. XIV, fig. 108-108a).

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	Diamètres à la fracture			Observations
			L	1.°	2.°	
i SUPÉRIEURE						
N.° 6. Pl. II, fig. 30	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca)	D	465 mm	56 mm	46 mm	Forme femelle. Restes d'une bande d'émail.

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES								
N.° 48. Pl. IV, fig. 58	Quinta Grande (Charneca)	G	41	34	83	26	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Germe. Deux collines. Tendance anancoide.
N.° 49. Pl. IV, fig. 56	Quinta das Areias (Charneca)	G	41	34	83	29	Crénelé	Forme mâle. Germe. Deux collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 51. Pl. IV, fig. 135	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	37	34	92	25	Crénelé	Forme mâle. Germe. Deux collines.
N.º 41	— id. —	G	37	34	91		Très usé	Forme femelle. Dent très usée. Deux collines.
N.º 47. Pl. IV, fig. 128	Quinta da Raposa (Charneca)	G	35	32	91	25	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
M¹ SUPÉRIEURES								
N.º 69. Pl. XXII, fig. 172	Quinta da Raposa (Charneca)	D	73	48	65	35	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines. Cingulum.
N.º 70	Courelas do Covão (Charneca)	D	80	50	62		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 75. Pl. XXII, fig. 180	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	83	52	62		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 82. Pl. XXII, fig. 176	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	75	52	69	38	Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 60. Pl. XXII, fig. 183	— id. —	G	79	53	67		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 72	Casal das Chitas (Charneca)	G	76	51	67		Crénelé	Forme mâle. Dent mutilée. Trois collines.
N.º 73. Pl. XXII, fig. 174	Quinta da Casinha (Charneca)	G	78	50	64	37	Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 76	Quinta Grande (Charneca)	G	79	49	62	37	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines.
N.º 79	Quinta dos Malapios (Chelas)	G	74	54	73		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 80	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	82	53	63		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 87. Pl. XXII, fig. 171	— id. —	G	78	50	64	37	Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 104	Courelas do Covão (Charneca)	G	74	49	66		Crénelé	Forme mâle. Trois collines.
N.º 67	Quinta da Raposa (Charneca)	D	73	46	63		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Prolifération de tubercules accessoires.
N.º 68	Casal das Chitas (Charneca)	D	71	48	67		Crénelé	Forme femelle. Trois collines, la troisième de tendance anancoide.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 74	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	69	48	69		Crénelé	Forme femelle. Dent très usée. Trois collines.
N.º 84. Pl. XXII, fig. 173	Quinta Grande (Charneca)	D	75	49	65	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 85	Casal das Chitas (Charneca)	D	73	48	65		Crénelé	Forme femelle. Dent usée. Trois collines.
N.º 71. Pl. XXII, fig. 170	Quinta Grande (Charneca)	G	69	45	65	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 77. Pl. XXII, fig. 181	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	72	47	65	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 78	Quinta Grande (Charneca)	G	71	46	64		Crénelé	Forme femelle. Dent très usée Trois collines.
N.º 81	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	83	47	56	37	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 83	Quinta Grande (Charneca)	G	74	47	63	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 86	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	72	47	65		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 88	Casal das Chitas (Charneca)	G	75	47	61	34	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Tendance à la crénelure. Petits tubercules accessoires entre les collines. Passage vers *Serridentinus lusitanicus*
M² SUPÉRIEURES N.º 71	Quinta Grande (Charneca)	D	110	65	60		Crénelé avec un petit tubercule proéminent	Forme mâle. Dent très usée. Trois collines. Cingulum.
N.º 76	Courelas do Covão (Charneca)	D	92	62	67		Usé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.
N.º 81. Pl. XXII, fig. 185	Quinta Grande (Charneca)	D	96	57	59		Crénelé avec deux petits tubercules	Forme mâle. Trois collines. Cingulum
N.º 84	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	94	58	61		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.
N.º 85	Courelas do Covão (Charneca)	D	96	55	57		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 103	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	102	56	54	49	Talon crénelé	Forme mâle. Germe mutilé de la moitié de la première colline.
N.º 105	Quinta Grande (Charneca)	D	101	60	60		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum bien marqué au débouché des vallées.
N.º 69. Pl. XXIII, fig. 189	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	92	60	65		Mutilé	Forme mâle, associée sur fragment de machoire à M3-114. Trois collines. Cingulum.
N.º 72. Pl. XXII, fig. 182	Quinta Grande (Charneca)	G	100	64	64	46	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Cingulum.
N.º 82	Quinta da Raposa (Charneca)	G	91	60	66		Mutilé	Forme mâle. Dent mutilée. Mesures calculées. Trois collines. Cingulum.
N.º 83	Courelas do Covão (Charneca)	G	106	58	54		Mutilé	Forme mâle. Dent un peu mutilée. Trois collines. Cingulum.
N.º 80. Pl. XXII, fig. 178.	A 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar). (Récolte du Dr. A Sousa Torres)	G	90	57	63		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Cingulum.
M3 SUPÉRIEURES								
N.º 110. Pl. XXIV, fig. 197	Quinta da Raposa (Charneca)	D	146	71	48		Crénelé, bien détaché	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 111	Quinta Grande (Charneca)	D	147	79	53		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 112. Pl. XII, fig. 122	Casal das Chitas (Charneca)	D	151	73	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 122	Courelas do Covão (Charneca)	D	138	73	53		Volumineux crénelé	Forme mâle, sur fragment de machoire. Dent très usée. Trois collines. Tendance à la crénelure. Léger cingulum.
N.º 141. Pl. XXIII, fig. 192	Quinta Grande (Charneca)	D	137	73	53	54	Anormal à deux talons accolés	Forme mâle. Trois collines. Conules centraux bien marqués.
N.º 142. Pl. IX, fig 117	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	155	77	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L.	l	i	h	Talon	Observations
N.º 107	Quinta Grande (Charneca)	G	149	75	50		Rudimentaire crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Première colline mutilée.
N.º 108	Courelas do Covão (Charneca)	G	144	75	52		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Dent très usée.
N.º 109. Pl. XXIII, fig. 187	Quinta Grande (Charneca)	G	151	77	50		Talon crénelé bien détaché	Forme mâle. Quatre collines. Tendance anancoide sur la dernière colline.
N.º 113. Pl. XXIV, fig. 199	Casal das Chitas (Charneca)	G	145	75	52		Mal formé avec un tubercule et des crénelures	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 114. Pl. XXIII, fig. 189	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	160	75	53		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle associée sur fragment de machoire à M^2-69. Quatre collines.
N.º 121. Pl. XXIV, fig. 200	Courelas do Covão (Charneca)	G	145	79	54	55	Volumineux crénelé	Forme mâle. Trois collines. Léger cingulum.
N.º 116	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	134	68	50		Rudimentaire crénelé	Forme femelle. Dent très usée. Quatre collines.
N.º 118. Pl. XXIX, fig. 194 et 198	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	140	66	47	47	Talon crénelé avec un tubercule central	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum interne. Conules centraux montrant une tendance à la crénelure.
N.º 119. Pl. XXIV, fig. 195.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	151	74	49	61	Rudimentaire crénelé	Forme femelle. Germe. Quatre collines. Cingulum. Tendance à la crénelure.
N.º 132. Pl. XXIV, fig. 196	Casal das Chitas (Charneca)	D	131	57	45	60	Crénelé bien détaché	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum.
N.º 133. Pl. XXIII, fig. 191	A 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar) (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	133	62	47	44	Crénelures grossières	Forme femelle. Quatre collines. Léger cingulum.
N.º 117. Pl. XXIV, fig. 193	Quinta da Raposa (Charneca)	G	143	68	47	40	Rudimentaire crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. Léger cingulum sur bord interne, au débouché des vallées. Mésoconelets multiples.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 120.	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	145	72	49	49	Très rudimentaire	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum. Tendance à la crénelure.
N.º 170. Pl. XXVII, fig. 230	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	135	64	47	50	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Tendance anancoide.

DENTITION DE LAIT

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_4 INFÉRIEURES								
N.º 111. Pl. XXI, fig. 164 et 165	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	54	35	54		À deux tubercules	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à M_1-17. Trois collines.
N.º 112.	Quinta Grande (Charneca)	G	60	35	58		Deux tubercules	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à M_1-18. Dent très usée. Trois collines.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P_4 INFÉRIEURES								
N.º 79. Pl. XVI, fig. 141 et Pl. XLIII, fig. 376	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	49	35	71		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à M.-13. Deux collines.
N.º 80	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	40	28	70		Crénelé	Forme mâle, associée sur fragment de mandibule à M_1-14. Deux collines.
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 8. Pl. XXVI, fig. 220	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	74	46	62	36	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 10. Pl. XXVI, fig. 218	Casal das Chitas (Charneca)	D	78	47	65	38	Deux petits tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 12	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	75	43	57	37	Deux petits tubercules	Forme mâle sur fragment de mandibule. Trois collines.
N.º 13. Pl. XVI, fig. 141 et Pl. XLIII, fig. 376	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	77	45	59		Deux petits tubercules	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à P_4-79. Trois collines.
N.º 14	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	70	46	65		Deux petits tubercules	Forme mâle. Trois collines. Associée sur fragment de mandibule à P_4-80.
N.º 15	Quinta das Areias (Charneca)	D	73	48	68		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Même individu que M_1-16.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 17. Pl. XXI, fig. 164 et 165	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	77	43	55	36	Deux tubercules	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à D4-111. Trois collines.
N.º 9	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	73	48	68		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 11. Pl. XXV, Fig. 202	À 700 m au Sud de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	74	47	65	38	Deux petits tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 16	Quinta das Areias (Charneca)	G	70	47	67		Usé	Forme mâle. Trois collines. Même individu que M1-15.
N.º 18	Quinta Grande (Charneca)	G	71	42	60	37	Deux petits tubercules	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à D4-112. Trois collines.
N.º 19. Pl. XXV, fig. 210	200 m SE de la tour de Musgueira, (Lumiar). (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	71	43	60	37	Deux tubercules	Forme femelle. Trois collines. Conules centraux internes et externes.
N.º 22.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	75	48	64		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 23.	— id. —	D	76	44	57	37	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 24. Pl. XXV, fig. 204	Quinta Grande (Charneca)	D	73	42	57	35	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 50	A 200 m SE du miradour de Musgueira. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	71	44	61	37	Trois petits tubercules	Forme femelle. A peine usée sur la première colline. Tend vers *Serridentinus*.
N.º 116	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	68	41	60		Deux tubercules	Forme femelle associée sur fragment de mandibule à M2-112. Trois collines. Conules centraux bien développés.
N.º 21. Pl. I, fig. 22	Quinta Grande (Charneca)	G	82	41	50		Crénelures très effacées	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 26. Pl. XXV, fig. 203	Courelas do Covão (Charneca)	G	72	44	61	38	Crénelé	Forme femelle. Dent percée par les lithophages. Germe. Trois collines.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M2 INFÉRIEURES								
N.o 23	Casal das Chitas (Charneca)	D	106	58	55		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.o 26	Quinta Grande (Charneca)	D	96	60	62		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.o 27. Pl. XXVI, fig. 217	Quinta das Areias (Charneca)	D	101	58	67	41	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.o 25. Pl. XXVI, fig. 219	Quinta Grande (Charneca)	D	94	57	60		Usé	Forme femelle. Trois collines.
N.o 112	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	105	52	49	41	Deux tubercules	Forme femelle associée sur fragment de mandibule à M1-116. Trois collines. Conules centraux importants.
N.o 24. Pl. XXVI, fig. 221	Quinta Grande (Charneca)	G	105	58	55		Deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.o 22. Pl. XXVI, fig. 224	Quinta Grande (Charneca)	G	100	53	53		Deux tubercules	Forme femelle. Trois collines.
N.o 28	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	109	54	49		Mutilé	Forme femelle. Trois collines.
N.o 109	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	100	53	53	44	Talon crénelé avec un tubercule.	Forme femelle. Germe non usé. Pas de cingulum.
M3 INFÉRIEURES								
N.o 39	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	156	70	45		Un tubercule	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum rudimentaire.
N.o 41. Pl. XXVII, fig. 228	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	160	69	43		Deux tubercules	Forme mâle. Quatre collines.
N.o 62	Quinta da Raposa (Charneca)	D	150	64	43		Deux tubercules	Forme mâle. Quatre collines.
N.o 190	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	158	68	43		Crénelures rudimentaires	Forme mâle. Cinq collines.
N.o 197	Quinta Grande (Charneca)	D	169	74	45		Fortes crénelures	Forme mâle. Quatre collines.
N.o 32	— id. —	G	150	68	45		Deux tubercules accolés	Forme mâle. Quatre collines. Dent très usée. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 63. Pl. XXVII, fig. 229	Quinta da Raposa (Charneca)	G	149	65	43		Deux tubercules principaux et crénelures accessoires	Forme mâle. Quatre collines.
N.° 64	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	160	68	42		Rudiment de talon crénelé	Forme mâle. Cinq collines.
N.° 59. Pl. XXVII, fig. 231	Quinta Grande (Charneca)	G	161	77	41		Deux tubercules	Forme mâle, sur fragment de mandibule. Dent très usée. Quatre collines.
N.° 104. Pl. XXVII, fig. 232	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	155	73	47	54	Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Tendance à la crénelure.
N.° 33	— id. —	D	150	63	42	47	Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines.
N.° 34	— id. —	D	150	64	42		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
N.° 35. Pl. XXIII, fig. 188	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	144	65	45		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines, sur fragment de mandibule.
N.° 55. Pl. XXVII, fig. 233	Casal das Chitas (Charneca)	G	143	65	45	55	Rudimentaire	Forme femelle. Germe mutilé en avant. Quatre collines. Doubles mésonelets sauf sur la dernière colline (un seul externe).

TRILOPHODON ANGUSTIDENS var. IMPERFECTA, nov. var.

SYNONYMIE : 1951 — *Trilophodon angustidens* var. *imperfecta* F. M. Bergounioux, G. Zbyszewski & F. Crouzel. « Les Mastodontes des Sables Miocènes de Lisbonne ». C. R. Ac. Sc., T. 232, p. 235-250.

Trois M_3 inférieures (2 gauches et 1 droite) appartenant, sans doute, l'une à un mâle (N.° 41), les autres à deux femelles (N.° 43 et 44), se rattachent par l'ensemble de leurs caractères à la variété *minor* de *Trilophodon angustidens*. Elles présentent toutefois un certain nombre de traits originaux : sur les 3.° et 4.° collines, les entocônes ne sont pas subdivisés en conelets ; sur les 1.° et 2.° collines, les mésoconelets existent, mais ils sont moins bien formés et mal séparés de l'entocône. Il en résulte une très grande disproportion entre la taille des cônes et des conelets, ces derniers étant normalement développés sur les ectocônes, atrophiés ou absents sur les entocônes.

On objectera qu'une telle disposition anatomique pourrait être d'ordre pathologique et entrer, dès lors, dans le cadre des variations individuelles. La critique ne serait pas sans valeur si l'on ne possédait qu'un seul exemplaire ; mais les trois dents appartiennent certainement à trois individus différents (1 mâle et deux femelles) ; elles sont bien formées et ne présentent en aucune manière l'apparence d'organes malades.

Enfin, l'exemplaire n.° 44 porte un rudiment d'arête crénelée sur la face postérieure de la 1.° colline et elle n'est pas sans faire penser à un *Serridentinus*. Toutefois, il nous a semblé plus logique de la conserver dans la nouvelle variété *imperfecta*, tellement les caractères de ce groupe y paraissent plus accusés que sur les deux autres : les conelets assez rudimentaires sont localisés sur les ectocônes des deux premières collines, les entocônes n'ayant aucune subdivision.

Nous avons donné à cette variété nouvelle le nom d'*imperfecta*, car il nous a paru qu'elle représentait, par rapport au type de l'espèce, des caractères rudimentaires.

DIAGNOSE : — *Trilophodon angustidens* var. *imperfecta*, nov. var.
— Formes de petite taille chez lesquelles les divisions des cônes en conelets n'est pas réalisée d'une manière complète. Généralement, les mésoconelets existent sur les ectocones alors qu'il n'y en a pas ou qu'ils sont mal différenciés sur les entocones.
— Très grande disproportion de taille entre cônes et conelets.
— Sorte de bourrelet sur les faces postérieures des ectocones correspondant à l'arête crénelée des *Serridentinus*.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M3 INFÉRIEURES								
N.° 42. Pl. XXVIII, fig. 234 et 236	Courelas do Covão (Charneca)	G	168	66	39	59	Deux tubercules inégaux	Forme mâle. Quatre collines. Les mésoconelets internes de la troisième et quatrième collines manquent. Début de « bourrelet central » sur les ectocones.
N.° 44. Pl. XXVIII, fig. 240 et 241	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	152	62	41	56	Deux tubercules inégaux	Forme femelle. Quatre collines. Les mésoconelets internes manquent sur toutes les collines. Début de crénelure sur le premier ectocone. Rudiment de cingulum en arrière.
N.° 43. Pl. LV, fig. 483 et 486	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	143	62	43	53	Deux tubercules inégaux	Forme femelle. Quatre collines. Les mésoconelets internes des troisième et quatrième collines manquent. Début de « bourrelet central » sur les ectocones.

TRILOPHODON OLISIPONENSIS ZBYSZEWSKI

SYNONYMIE : 1949 — *Trilophodon olissiponense* ZBYSZEWSKI. « Les Vertébrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne ». Mém. Serv. Géol. du Portugal. pp. 57 60, pl. XVIII, fig. 119 et 120.

1951 — *Trilophodon olisiponensis*. F. M. BERGOUNIOUX, G. ZBYSZEWSKI & F. CROUZEL. « Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. Ac. Sc. de Paris. T. 232, p. 255-250.

L'espèce a été décrite en 1949 par G. ZBYSZEWSKI sur quelques arrières molaires inférieures trouvées dans les sables du Burdigalien supérieur de Lisbonne et qui lui avaient paru « étonnamment petites, quand on les compare aux autres ». Les caractères suivants permettaient de distinguer ces formes de *Trilophodon angustidens :*

1.°) La division binaire des cônes en conelets est incomplète ou retardée dans les diverses collines, particulièrement dans les premières ;
2.°) Les éléments coniques de la couronne sont au nombre de 17 à 18 seulement ;
3.°) Les indices : $44 \leq i \leq 47$.

RAPPORTS PALÉONTOLOGIQUES

Tous ces traits sont effectivement archaïques et rapprochent ces petits mastodontes de *Trilophodon angustidens* du Burdigalien supérieur de l'Orléanais pour lequel OSBORN, à tort, semble-t-il, avait créé l'espèce *Miomastodon Depéreti*. En effet, la distinction moyenne entre *Miomastodon* et *Trilophodon* tient, chez le premier, en l'absence de conules centraux dans les vallées largement ouvertes. Or, quand on examine l'unique dent M_3 supérieure, type de l'espèce créée par OSBORN, on s'aperçoit que les conules centraux existent, bien qu'ils soient un peu moins développés que chez les *Trilophodon* typiques. De plus, une troisième molaire supérieure paraît insuffisamment caractéristique pour être choisie comme type d'un groupe nouveau. S'il est toujours téméraire d'établir une filiation entre des espèces aussi éloignées géographiquement que la dent de Chevilly et *Miomastodon merriami* de Virgin VALLEY, à fortiori quand la pièce décrite ne présente pas des caractères d'une netteté suffisante, peut-on difficilement admettre qu'on la place à la base d'un tel phylum.

La présence de deux conules centraux dans chacune des vallées transversales rapproche la forme de Lisbonne de *Trilophodon pontileviensis*.

La diagnose relative aux arrière-molaires inférieures avait été donnée de la façon suivante :

— 1.) Arrière-molaires très petites, à quatre collines et rudiment de talon ;
— 2.) Conules intermédiaires marqués, au nombre de 1 ou 2 par vallée ;
— 3.) Scission binaire des cônes en conelets incipiente ou retardée sur toutes les collines, surtout sur les premières.
— 4.) Eléments coniques de la couronne : $16 < E < 19$.
— 5.) Cingulum rudimentaire, sur le bord externe, au débouché des vallées ;
— 6.) Indices : $44 \leq i \leq 47$.

Depuis la publication des spécimens découverts dans le Burdigalien supérieur de Lisbonne, de nouvelles récoltes effectuées spécialement dans les horizons helvétiens nous ont permis de nous faire une idée plus nette des caractéristiques de l'espèce :

a) *Nombre des collines :*

Sur un exemplaire, il y a . . . 3,25 collines
Sur 7 exemplaires, » » » . . . 4 »

Sur 1 exemplaire, » » » . . . 4,25 collines
Sur 8 exemplaires, » » » . . . 4,50 »
Sur 1 exemplaire, » » » . . . 4 » + 1 crête formant talon

Le nombre moyen des collines dépasse donc 4 et se situe sur 4,20, si l'on considère la dernière crête comme un rudiment de colline, ce qui paraît correspondre à la réalité.

b) *Nombre des éléments coniques :*

Burdigalien sup.		Helvétien moyen			
N.°	Elém. coniques	N.°	Elém. coniques	N.°	Elém. coniques
8	21	13	19	57	22
12	12	52	20	56	19
11	18	46	19	53	22
		47	20	51	21
		48	21	61	23
		45	19		
		50	21		

Alors que la moyenne est au Burdigalien supérieur de 17, à l'Helvétien moyen elle est en augmentation sensible et passe à 19,6.

c) *Indices :*

La marge des indices s'accroît aussi :
— Burdigalien supérieur . . . : $43 \leq i \leq 47$
— Helvétien moyen . . . . . : $42 \leq i \leq 48$

d) *Longueur des dents :*

— Burdigalien supérieur . . . : $115 \leq L\,M_3 \leq 141 : Lm\,M_3 = 127$
— Helvétien moyen . . . . . : $130 \leq L\,M_3 \leq 150 : Lm\,M_3 = 138$

Il y a donc une nette progression de taille des individus.

DIAGNOSE : — *Trilophodon olisiponensis* Zby.

Il est maintenant possible de donner de l'espèce une diagnose plus complète :
— Formes de très petite taille, en croissance nette depuis le Burdigalien supérieur jusqu'à l'Helvétien moyen.
— Arrière-molaires inférieures à 4 collines passant à 5 avec une moyenne de 4,25. Arrière-molaires supérieures avec $3\frac{1}{2}$ — 4 collines.
— Conules intermédiaires plus ou moins marqués suivant les cas (1 ou 2 par vallée).
— Scission binaire des cônes en conelets incomplète, surtout sur les premières collines des molaires inférieures.
— Eléments coniques de la couronne :
$12 \leq E \leq 21$: moyenne 17 au Burdigalien supérieur
$19 \leq E \leq 23$: » 20 à l'Helvétien moyen.
— Indices : $43 \leq i \leq 47$ au Burdigalien supérieur
$42 \leq i \leq 48$ à l'Helvétien moyen.
— Cingulum rudimentaire sur le bord externe, au débouché des vallées. Talons de forme variable.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^1 SUPÉRIEURES N.º 111. Pl. XXIX, fig. 242	Quinta da Torre (Lumiar)	D	68	43	63		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Conules centraux dans les vallées.
M_2 INFÉRIEURES N.º 11. Pl. XXXI, Fig. 266	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	89	56	62		Deux tubercules	Forme femelle associée, sur frament de mandibule, à M_3-8. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES N.º 7. Pl. XXXIII, fig. 289	Quinta da Trindade (Pote d'Água)	D	144	62	43		Bien représenté par une cinquième colline avec un tubercule en arrière	Forme mâle. Cinq collines. Cingulum.
N.º 8. Pl. XXXI, fig. 266	Quinta das Pedreiras (Lumiar)	D	141	61	43	47	Bien détaché à deux tubercules	Forme femelle associée sur fragment de mandibule à M_2-11. Quatre collines. Léger cingulum.
N.º 12	Quinta da Noiva (Areeiro)	D	115	55	47	40	Un seul tubercule en voie de subdivision	Forme femelle. Trois collines. Subdivision des cônes en conelets très imparfaite. G. Zbyszewski, 1949, Pl. XVIII, fig. 20).
N.º 11. Pl. XXXIII, fig. 279	Quinta da Musgueira (Lumiar).	G	125	55	44	39	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Subdivision des cônes en conelets très imparfaite. (G. Zbyszewski, 1949).

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^3 SUPÉRIEURES N.º 86	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	37	24	64		Usé	Dent assez usée.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES N.º 52. Pl. XXI, fig. 270	Courelas do Covão (Charneca)	G	37	31	84	27	Crénelé	Forme mâle. Germe. Deux collines.

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^1 SUPÉRIEURES								
N.° 66. Pl. XXIX, fig. 253	Quinta Grande (Charneca)	D	70	45	64	34	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines.
N.° 89. Pl. XXIX, fig. 251	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	69	45	65	34	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines.
N.° 90. Pl. XXIX, Fig. 252	Courelas do Covão (Charneca)	G	67	42	62	31	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.° 91. Pl. XXIX, fig. 246	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	70	43	61	34	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 123	Quinta Grande (Charneca)	D	134	67	60		Crénelé	Forme mâle. Dent mutilée et très usée. Quatre collines. Cingulum.
N.° 134. Pl. XXX, fig. 361	Quinta da Raposa (Charneca)	D	128	65	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.° 135	Quinta Grande (Charneca)	D	122	62	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.° 138. Pl. XXX, fig. 255	— id. —	D	118	68	57	48	Accolé à la quatrième colline. Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines bien formées et un rudiment de quatrième. Cingulum.
N.° 139. Pl. XXX, fig. 257	— id. —	D	121	70	57	48	Avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines. Cingulum bien marqué.
N.° 140. Pl. XXX, fig. 265	Quinta da Raposa (Charneca)	D	133	70	52	46	Accolé au rudiment de la quatrième colline	Forme mâle. Trois collines. Rudiment de quatrième.
N.° 124. Pl. XXX, fig. 262	Courelas do Covão (Charneca)	G	124	66	53		Avec deux tubercules embryonnaires inégaux	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.° 125. Pl. XXX, fig. 259	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	132	69	52		Rudimentaire, crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.° 126.	Quinta Grande (Charneca)	G	129	68	53		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Léger cingulum.
N.° 127	— id. —	G	123	65	53		Vaguement crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum rudimentaire.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 128. Pl. XXX, fig. 264	Quinta Grande (Charneca)	G	118	66	56	46	Pas de talon. Quelques crénelures sur le bord postérieur	Forme mâle. Quatre collines. Conules centraux rudimentaires. Cingulum.
N.º 174	Casal das Chitas (Charneca)	G	131	67	50		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Très usée.
N.º 129	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	111	60	54		Pas de talon	Forme femelle. Quatre collines. Dent très usée.
N.º 131. Pl. XXX, fig. 260 et Pl. XXXIII, fig. 285	Casal das Chitas (Charneca)	D	119	63	53	46	Rudimentaire. Un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum.
N.º 137. Pl. XXXIII, fig. 286	À 650 m au Sud de l'Église de Charneca (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	118	64	54	45	Bien marqué séparé du reste de la dent par un rétrécissement	Forme femelle. Trois collines. à tendance tapiroide. Conules centraux. Cingulum. Bourrelet avec tendance à la crénelure sur la face postérieure des collines.
N.º 130. Pl. XXX, fig. 258	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	108	59	54	42	Quelques crénelures	Forme femelle associée sur fragment de machoire à M^2. Quatre collines. Cingulum avec forte excroissance latérale
N.º 136. Pl. XXX, fig. 256 et 263	Quinta Grande (Charneca)	G	117	69	58	49	Petit et crénelé	Forme femelle. Mêmes caractéristiques que la dent M^3-137 mais plus acentuées.
N.º 175	À 200 m SE de la tour de Musgueira. (Lumiar). (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	128	64	50		Rudimentaire	Forme femelle. Quatre collines.

DENTITION DE LAIT

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_2 INFÉRIEURES								
N.º 104	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	17	10	58		Crénelé	Mandibule portant deux germes de D_3-102 et 103, D_4-19 et 20 et M_1. Forme femelle.
D_3 INFÉRIEURES								
N.º 72. Pl. XXXI, fig. 268 et 272	Quinta Grande (Charneca)	D	34	23	67		Crénelé avec deux petits tubercules	Forme femelle. Deux collines. Deux petits tubercules en bordure. Vallées bien dégagées avec embryons de conules centraux.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 102	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	32	20	62			Forme femelle. Mandibule portant D_2-104, D_3-103, D_4-19 et 20 et deux germes de M_1. Deux collines.
N.º 103	— id. —	G	32	22	68			Forme femelle. Branche gauche de la mandibule qui porte la dent D_3-102.
D_4 INFÉRIEURES								
N.º 6. Pl. LVIII, fig. 253 et 525	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	64	38	59		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Léger cingulum.
N.º 11. Pl. XXIX, fig. 245	Quinta Grande (Charneca)	G	63	36	55		Deux petits tubercules inégaux et deux autres embryonnaires	Forme mâle. Trois collines.
N.º 12. Pl. XXIX, fig. 244	Courelas do Covão (Charneca)	D	61	33	54		Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Trois collines.
N.º 19	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	57	32	56	23	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Conules centraux bien marqués. Sur fragment de mandibule portant D_2-104, D_3-102 et 103, D_4-20 et deux germes de M_1.
N.º 17. Pl. XXIX, fig. 243	Quinta das Areias (Charneca).	G	59	35	59		Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Trois collines.
N.º 18. Pl. XXIX, fig. 249	Quinta da Raposa (Charneca)	G	56	34	60	27	Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
N.º 20	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	61	30	50	22	Crénelé	Forme femelle. Branche gauche de la mandibule qui porte D_2-102 et 103, D_4-19 et deux germes de M_1.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P_4 INFÉRIEURES								
N.º 17. Pl. XXVIII, fig. 235	Quinta da Casinha (Charneca)	D	42	27	69	26	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. Tendance à la crénelure. Pas de conule central.
N.º 16. Pl. XXIX, fig. 248	Casal das Chitas (Charneca)	G	42	27	67	23	Crénelé	Forme mâle (?). Deux collines. Séparation rudimentaire des cônes en conelets.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 7. Pl. XXIX, fig. 247	Courelas do Covão (Charneca)	D	40	27	67	26	Crénelé	Forme femelle (?). Deux collines. Séparation rudimentaire des cônes en conelets.
N.º 14. Pl. XXXI, fig. 267	— id. —	D	40	26	70	24	Crénelé	Forme femelle (?). Germe. Deux collines.
M_1 INFÉRIEURES N.º 25. Pl. XXXI, fig. 271	À 350m SSE de l'église de Charneca. (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	D	73	43	59		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 27. Pl. XXIX, fig. 254	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	70	47	67		Crénelé	Forme femelle. Trois collines.
M_1 INFÉRIEURES N.º 21. Pl. XXVI, fig. 222 et 223	Courelas do Covão (Charneca)	D	87	52	58		Usé	Forme mâle. Trois collines. Racines conservées.
N.º 30	Quinta da Raposa (Charneca)	D	90	51	56		Deux tubercules mutilés	Forme mâle. Trois collines. Racines conservées.
N.º 35. Pl. XXXII, fig. 276	— id. —	D	85	57	65		Usé	Forme mâle, associée sur fragment de mandibule à M_3-53. Trois collines.
N.º 34. Pl. XXXII, fig. 277-278	Quinta Grande (Charneca)	G	78	53	68		Usé	Forme femelle, associée sur fragment de mandibule à M_3-50. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES N.º 51. Pl. XXXIII, fig. 290	Quinta da Raposa (Charneca)	D	136	60	44		Deux tubercules bien marqués	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum rudimentaire.
N.º 35. Pl. XXXII, fig. 276	Courelas do Covão (Charneca)	D	148	63	42		Bien détaché avec deux tubercules	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum. Associée sur fragment de mandibule à M_3-35.
N.º 56	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	143	66	46		Un tubercule	Forme mâle. Quatre collines. Cingulum.
N.º 57	Casal das Chitas (Charneca)	D	143	62	43		Deux tubercules	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 199. Pl. XXXI, fig. 269	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	132	64	48		Crénelé	Forme mâle associée sur fragment de mandibule à M_2. Quatre collines. Cingulum rudimentaire.
N.º 49. Pl. XXIX, fig. 250 et Pl. XXXI, fig. 273	Casal das Chitas (Charneca)	G	143	62	43		Usé	Forme mâle sur fragment de mandibule. Quatre collines.

(Suite)

Número d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 54. Pl. XXXIII, fig. 284	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	135	72	53		Un tubercule	Forme mâle, anormale présentant un fort renflement au niveau de la troisième colline.
N.º 13. Pl. XXXIII, fig. 282 et 283	À 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar). (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	124	55	44	40	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 45. Pl. XXXII, fig. 274 et 275	Courelas do Covão (Charneca)	G	134	57	42		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 46.	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	133	57	43	42	Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux peu prononcés.
N.º 47. Pl. XXXIII, fig. 287	Quinta da Raposa (Charneca)	G	131	60	46		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 48	À 350 m au Sud de l'église de Charneca (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	136	60	44		Trois crénelures	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 50. Pl. XXXII, fig. 277 et 278	Quinta Grande (Charneca)	G	130	57	44		Deux tubercules bien prononcés	Forme femelle. Quatre collines. Associée à M_2-34.
N.º 52. Pl. XXXIII, fig. 280	Casal das Chitas (Charneca)	G	137	59	44		Deux tubercules bien marqués	Forme femelle. Quatre collines. Mésoconelets manquants sur la troisième et quatrième collines, côté intérieur.
N.º 61	Quinta da Raposa (Charneca)	G	136	60	44		Trois crénelures	Forme femelle. Quatre collines.
N.º 187. Pl. XXXIII, fig. 281 et 288	Quinta da Conceição (Aéroport) (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	132	63	47	50	Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines. Crénelures sur la partie postérieure de la première colline. Forme peu évoluée.

Sous-famille des TETRALOPHODONTINÉS VAN DER MAAREL 1932

Genre TETRALOPHODON FALCONER 1847, 1857

Le genre *Tetralophodon* est fondé sur l'espèce génotype *Mastodon longirostris* KAUP (1832) du Pliocène d'Allemagne, sur *Mastodon punjabiensis* LYDEKKER (1886) de Dhok Pathan (Siwaliks, Inde) et sur *Mastodon grandincisivus* SCHLESINGER (1917) du Pliocène de Maragha (Perse).

Les caractères génériques sont les suivants:

a) — Les molaires sont brachyodontes subhypsodontes, devenant hypsodontes chez *Morrilia*.

b) — La formule dentaire adulte est $\frac{1.\ 0.\ 0.\ 3}{1.\ 0.\ 0.\ 3}$

c) — Présence de conules centraux dans les vallées transverses *(T. fricki. T. punjabiensis)*, pouvant se réduire et parfois manquer.

d) — L'usure des conules centraux et des collines fait apparaitre sur les molaires des figures en trèfles doubles.

e) — D_4 et P_4 possèdent quatre collines. M_1 et M_2 possèdent 4 ou 4 1/2 collines. M_3 peuvent avoir 5 1/2 à 6 collines *(T. punjabiensis, T. elegans, T. campester)* et même 8 collines *(T. (Mor.) barbouri)*.

f) — L'indice moyen des M_3 se rapprocherait, d'après Osborn de 38, alors que celui des *Trilophodon* serait de 42,5.

g) — Seules les incisives supérieures possèdent une bande d'émail. Les défenses inférieures semblent être régressives et manquent chez les femelles.

Le genre *Tetralophodon* apparait dans le Miocène de l'Inde et se termine dans le Pliocène moyen. Il est moins bien connu que le genre *Trilophodon*.

TETRALOPHODON LONGIROSTRIS (KAUP)

SYNONYMIE: 1835 — *Mastodon longirostris* KAUP. « Description d'ossements fossiles du Muséum grand ducal de Darmstadt. » 4 ème cahier. Pl. XVI à XX, p. 65.

1887 — *Mastodon longirostris* DEPÉRET. « Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône ». Archives du Muséum d'Hist. Nat. de Lyon, T. IV, p. 141.

1907 — *Mastodon longirostris* F. ROMAN. « Le Néogène continental dans la Basse Vallée du Tage (Rive droite) ». Mém. Commiss. Serv. Géol. du Portugal.

1936 — *Tetralophodon longirostris* H. F. OSBORN. « Proboscidaea ». Vol. I, p. 357.

1951 — *Tetralophodon longirostris* G. ZBYSZEWSKI. « *Tetralophodon longirostris* de Vale da Matança (Alcácer do Sal) ». Com. Serv. Geol. de Portugal. T. XXXI, p. 71.

DIAGNOSE: — Deuxièmes molaires à quatre collines, la quatrième étant plus basse que la troisième. M^3 supérieure avec $5\frac{1}{2}$ collines, chacune des collines étant divisée par un sillon médian. Trèfles bien marqués sur les entocones. M_3 inférieures avec $5\frac{1}{2}$ collines. Trèfles bien marqués sur les ectocones et moins bien sur les entocones. Chacune des quatre premières collines terminées supérieurement par 4 conelets. La dernière colline terminée seulement par 2 conelets.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — PONTIEN

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	Diamètres à la fracture 1.°	Diamètres à la fracture 2.°	Observations
I SUPÉRIEURE						
N.° 23. Pl. II, fig. 29	Quinta do Carvalhal de Cima (Azambujeira)	G	1710 mm	136 mm		

Numéros d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 202. Pl. XVIII, fig. 149 et 150	Quinta do Carvalhal de Cima (Azambujeira)	G	205	12	58		Pluritubercule, arrondi	Forme mâle. Dent très massive. Quatre collines, la 5ème étant formée par le talon.
N.° 203. Pl. XXI, fig. 167	Valverde (Azambuja)	D	109	85			Deux tubercules	Forme femelle? Fragment comprenant les deux dernières collines et le talon.

Outre les dents qui viennent d'être citées, on connait une moitié de M^3 supérieure de la même espèce, provenant de Vale da Matança (Alcácer do Sal) et un fragment mutilé composé des 3ème et 4ème collines et d'une moitié de la deuxième, venant de l'Helvétien VIc de Vale Formoso de Baixo. Dans ce dernier cas il s'agit d'une molaire supérieure droite qui par sa forme se rapproche de *Tetralophodon longirostris*. En raison de l'état mutilé de l'exemplaire il est cependant difficile de savoir s'il s'agit bien réellement de *T. longirostris* ou bien d'un *Trilophodon* de très grande taille. Le talon de la dent manque. Les vallées transverses sont bien dégagées.

Famille des SERRIDENTIDÉS Osborn 1921

Sous-famille des SERRIDENTINÉS Osborn 1923

Genre SERRIDENTINUS Osborn 1923

Génotypes: *Mastodon productus* Cope
Mastodon serridens Cope
Mastodon floridanus Leidy

Formule dentaire chez les adultes $\frac{1.\ 0.\ 2.\ 3}{1.\ 0.\ 2.\ 3}$ Il est intéressant de remarquer le fait que M_2-M_3 se maintiennent en fonction alors que chez *Trilophodon* et *Tetralophodon*, la mastication ne se fait plus, à la fin, qu'au moyen des seules M_3. Molaires relativement plus larges que chez *Trilophodon*. Absence de conules au centre des vallées. Ils y sont remplacés par des arêtes crénelées (en dents de scie) se subdivisant en conelets secondaires (de 2 à 6) d'où le nom de Serridentinés. Ces arêtes se placent sur les flancs des cônes internes des molaires supérieures et des cônes externes des molaires inférieures. M_1 et M_2 sont trilophodontes. Incisives supérieures comprimées latéralement et portant une large bande d'émail. Incisives inférieures sans émail, larges et aplaties horizontalement, moins longues que celles de *Trilophodon*. Mandibule médi-longirostre.

SERRIDENTINUS LUSITANICUS B. Z. C.

SYNONYMIE : 1907 — *Mastodon angustidens* Roman. « Le Néogène continental de la basse vallée du Tage (Rive Droite) ». Mém. Comm. Serv. Géol. du Portugal, p. 53, Pl. IV, fig. 1, 1-a, 1-b, 2, 2-a et 3-a.

1917 — *Mastodon pyrenaicus* Roman. « Nouvelles observations sur les faunes continentales tertiaires et quaternaires dans la basse vallée du Tage (Rive droite) ». Com. da Comm. do Serv. Geol. do Portugal, T. XII, p. 70.

1949 — *Serridentinus* sp. G. Zbyszewski. « Les vertébrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne ». Mém. Serv. Géol. du Portugal, p. 39, Pl. XII, fig. 97 et Pl. XIII, fig. 104.

1951 — *Serridentinus lusitanicus* B. Z. C. « Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. des Séances à l'Ac. des Sc. de Paris T. 232, p. 255-256.

1951 — *Serridentinus lusitanicus* B. Z, C. « Les genres *Serridentinus* et *Protanancus* des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. des Séances à l'Ac. des Sc. de Paris. T. 232, p. 428-429.

Les formes dont la description va suivre, ont été trouvées en grande abondance dans les gisements de l'Helvétien moyen, alors qu'elles sont très rares au Burdigalien supérieur. Elles sont toutes en excellent état de conservation et présentent tous les caractères des Serridentinés. Suivant la netteté de l'arête crénelée et le dégagement des vallées, elles ont été classées en formes primitives peu évoluées et en formes évoluées.

DIAGNOSE : — Forme polymorphe représentée dans le Miocène de Lisbonne par 113 dents et spécialement abondante dans les gisements helvétiens. Dentition supérieure présentant les caractères suivants : P^3 avec collines irrégulières portant chacune un ou deux tubercules inégaux, avec arête crénelée plus ou moins accusée descendant d'avant en arrière sur le bord externe de la dent.

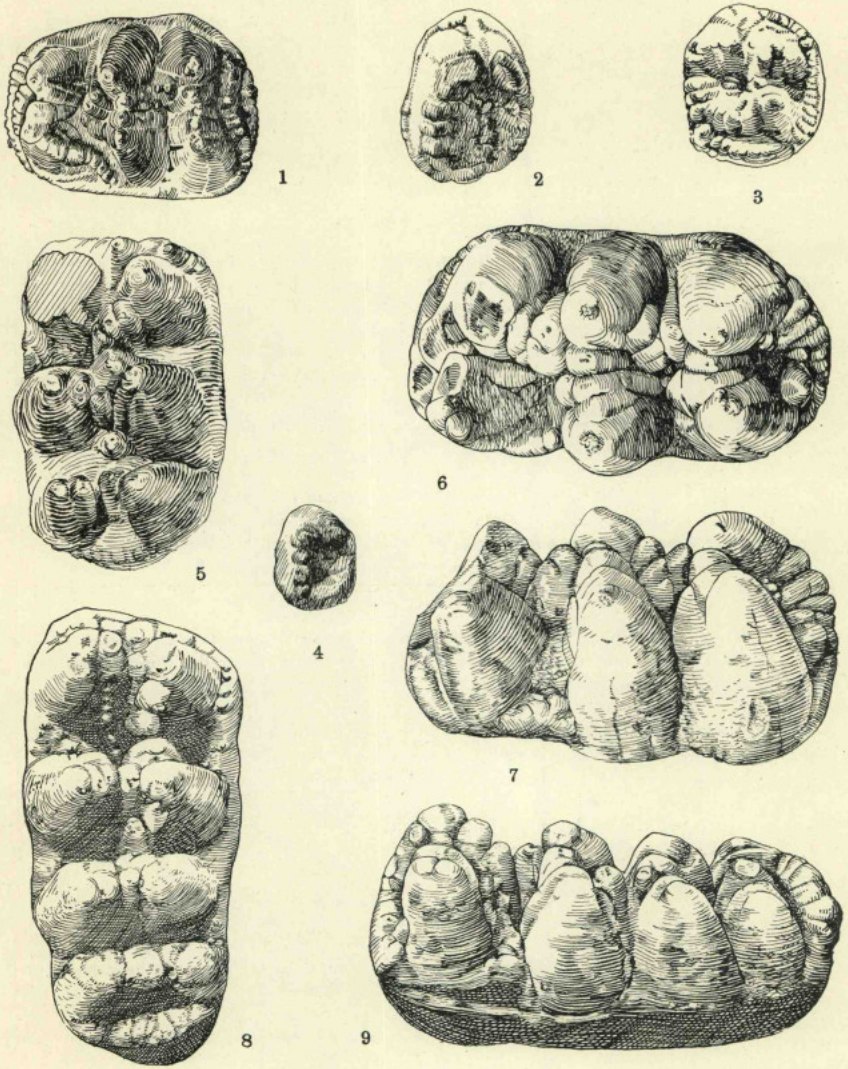
— D^4, M^1, M^2 à trois collines légèrement inclinées vers l'avant. Tubercules bien développés avec 2 à 4 mésoconelets par colline.
Arêtes dentelées sur une ou deux faces des entocones. Cingulum marqué sur les bords antérieur, interne et postérieur, ainsi que sur le bord externe du protolophide.

— M^3 de grande taille à quatre collines et un talon crénelé. Collines légèrement comprimées dans le sens antéro-postérieur. Tubercules bien développés avec sommets assez effilés. Trois à cinq mésoconelets par colline. Longueur variant entre 148 et 187 mm. Longueur moyenne de 14 exemplaires de M^3 = 163 mm. Indices variant entre 45 et 56. Indice moyen 49.

— Tendance à l'anancoïdie sur les dernières collines de D^4, M^1, M^2 et sur les deux dernières collines de M^3.

— Dentition inférieure avec D_4, M_1 et M_2 à trois collines et un rudiment de quatrième, représenté par un talon à 1 ou deux tubercules, ou des crénelures du bord. Tubercules bien développés, coniques, arrondis, avec deux mésoconelets par colline. Dernières collines à convexité plus ou moins marquée, vers l'avant et tendance vers l'anancoïdie. Arêtes crénelées des ectocones bien marquées sur les faces postérieures des deux premières collines et portant 2 à 4 crénelures. Cingulum rudimentaire au débouché des vallées transverses sur le bord externe.

— M_3 à quatre collines et un talon formant rudiment de pentalophide. Tubercules bien développés et forts à la base, légèrement inclinés vers l'avant et terminés en pointes coniques, avec 2 à 3 mésoconelets par colline. Dernière colline plus



H. B.

FIG. E — DENTITION DE *SERRIDENTINUS LUSITANICUS*

1-D^4 supérieure droite (49) de Q.ta Grande (Charneca). 2-P^3 supérieure droite (61) de Q.ta das Flamengas (Chelas). 3-P^4 supérieure droite (40) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 4-D^2 supérieure droite (98) de Q.ta das Flamengas (Chelas). 5-M^1 supérieure droite (100) de Marvila. 6-7-M^2 supérieure droite (89) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 8-9-M^3 supérieure droite (164) de Casal das Chitas (Charneca).

ou moins convexe vers l'avant. Arêtes crénelées des ectocones bien marquées sur les faces postérieures des trois premières collines, où elles présentent 2 à 4 crénelures. Face antérieure des ectocones occupées par un conelet secondaire. Cingulum sur le bord externe de la dent au débouché des vallées transverses. À s'en tenir aux M_3 inférieures qui sont les dents les plus caractéristiques, les tableaux ci-dessous permettent de se faire une idée de la taille et de l'indice moyen de ces Serridentinés portugais.

M_3 inférieures (15 dents) : Longueur. . . 148 mm $\leq L \leq$ 189 mm : Lm = 170 mm
Indice . . . . . 38 $\leq i \leq$ 55 : im = 48

Dans ce lot de 15 dents, on peut distinguer 7 plus massives d'allures, que nous avons attribuées à des mâles et 8 à des femelles. D'autre part, 8 d'entre elles ont encore des rudiments de conules centraux, des cônes arrondis, des crêtes crénelées moins nettes; elles correspondent sans doute, à des formes primitives plus proches de *Trilophodon angustidens* que les autres qui, au contraire, voient s'évider les vallées, dont les collines sont à tendance nettement lophodonte et dont les crêtes crénelées sont subdivisées en deux conelets; elles nous ont paru plus évoluées.

Enfin se fait jour chez les spécimens n.° 144, 154 et 200 une tendance à l'anancoïdie sur la dernière colline, dont les éléments s'incurvent.

Ce sont là des caractères très importants et qui montrent que ces Serridentinés forment un groupe polymorphe, tel que se présentait *Trilophodon angustidens* à l'Helvétien moyen.

Pour se rendre compte de l'intérêt de cette espèce nouvelle, il est indispensable de reprendre les travaux d'Osborn sur l'origine et l'évolution du genre *Serridentinus*.

Les Serridentinés connus en 1935 comprenaient 34 espèces subdivisées en deux séries phylétiques :

Série A — avec cônes et conelets arrondis, ne formant jamais de crêtes aigües.
Série B — avec crêtes proéminentes et aigües. Sommets des trèfles donnant des dents de scie.

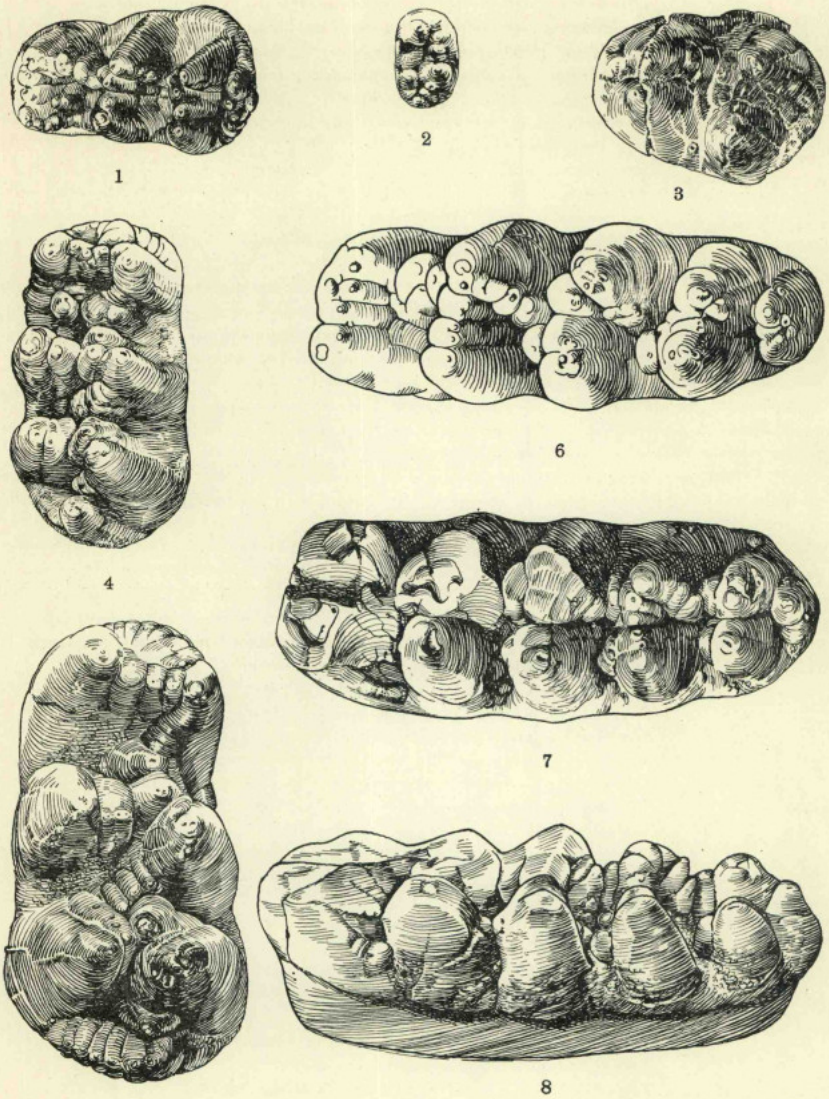
D'après Osborn ces deux phylums auraient évolué indépendamment et graduellement pour s'adapter aux différents habitats et notamment aux conditions climatiques locales.

Osborn a donné une subdivision provisoire des espèces, basée sur :

1.° — La taille des molaires
2.° — Le nombre des crêtes transverses
3.° — L'élévation des collines.

Nous reproduisons la liste des espèces donnée par Osborn :

SÉRIE A — Formes avec cônes et conelets arrondis, ne formant pas de crêtes tranchantes ou élevées. Collines avec sommets internes doubles (ento) et externes (ecto).
Troisièmes molaires de forme subcarrée légèrement contractées postérieurement.
Ocalientinus (Ser.) obliquidens du Pliocène américain.
Serridentinus hasnotensis de Hasnot (Inde) — Pliocène moyen — M^3.
Ocalientinus (Ser.) floridanus du Pliocène des États Unis.
Ocalientinus (Ser.) bifoliatus du Pliocène de l'Amérique du Nord.
Ocalientinus (Ser.) republicanus du Pliocène de l'Amérique du Nord.



H. B.

FIG. F — DENTITION INFÉRIEURE DE *SERRIDENTINUS LUSITANICUS* ET DE SES VARIÉTÉS

1-D_4 inférieure droite (24) de Q.ta da Raposa (Charneca). 2-P_3 inférieure droite (56) de Q.ta das Flamengas (Chelas). 3-P_4 inférieure droite (23) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 4-M_1 inférieure droite (42) de Q.ta da Raposa (Charneca). 5-M_2 inférieure droite (37) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 6-M_3 inférieure droite (149) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 7-8-*S. lusitanicus* var. *gracilis*, M_3 inférieure droite (153) de Q.ta da Raposa (Charneca).

Serridentinus nebrascensis du Pliocène de l'Amérique du Nord.
Serridentinus browni — Mio-Pliocène de l'Inde — M_3.
Serridentinus metachinjiensis du Mio-Pliocène de l'Inde — M_3.
Serridentinus proavus du Miocène supérieur de l'Amérique du Nord.
Serridentinus productus du Mexique
Serridentinus mongoliensis de Loh (Mongolie) — Miocène inférieur et moyen — M_3.
Serridentinus prochinjiensis du Mio-Pliocène de l'Inde — M_2.
Serridentinus subtapiroideus de Eibiswald (Styrie-Autriche) — Miocène — M_3.
Ocalientinus (Ser.) florescens de Mongolie — Pliocène — M^2.
Serridentinus gobiensis du Miocène supérieur de Mongolie — M_3.

Cette série semble adaptée à une végétation succulente des bases terres humides de Floride et de la côte atlantique des Etats Unis.

La plus ancienne espèce eurasiatique connue est *Serridentinus mongoliensis* Osborn, de Mongolie (base du Miocène moyen); c'est une forme de petite taille (M_3 a une longueur de 138 mm), assez massive ($i = 46$) et de type primitif: chaque crête est composée de 2 cônes à 2 conelets chacun et portant une arête crénelée formée par 2 conelets sur les faces antérieures et postérieures des ectones. Sur la reconstitution de la pièce très abimée, les crêtes crénelées n'apparaissent pas nettement.

Il faut mettre cette espèce à la base d'un premier phylum à crêtes émoussées qui se poursuit tant en Eurasie qu'en Amérique du Nord jusqu'au Pliocène moyen. Les collines de ces formes ne sont ni élevées, ni tranchantes. Leurs cônes et conelets sont arrondis.

Les M_3 supérieures sont massives, sub-quadrangulaires avec un léger rétrécissement à l'arrière.

Série B — Formes avec collines progressivement élevées et tranchantes. Crêtes dentelées finement crénelées. Troisième molaire supérieure subtriangulaire de forme et se contractant rapidement en arrière.
Serridentinus guatemalensis — Pliocène supérieur.
Serridentinus praecursor du Pliocène supérieur du Texas.
Serridentinus brewsterensis du Pliocène supérieur de Floride.
Serridentinus chinjiensis du Mio-Pliocène de l'Inde.
Serridentinus serridens cimarronis du Pliocène inférieur du Texas.
Serridentinus anguirivalis du Pliocène de Nebraska.
Serridentinus serridens du Pliocène inférieur du Texas.

Ces formes se sont adaptées à une végétation moins succulente des plateaux souvent arides et des hautes terres du Sud-Ouest des Etats Unis.

Seules exceptions: *Serridentinus brewsterensis* de Floride
et *Serridentinus chinjiensis* dans l'Inde.

— *Collection Frick 1933.*

Serridentinus ojocaliensis — Mio-Pliocène du Nouveau Mexique.
Serbelodon barbourensis du Pliocène inférieur de Nebraska.
Serbelodon burnhami de Californie.
Trobelodon taocensis de St.ª Cruz — Nouveau Mexique.

Ce phylum est aussi d'origine eurasiatique: il débute au mio-pliocène de l'Inde (Chingi Bungalow) par une forme primitive représentée par une M_3 supérieure de 160 mm de longueur, assez brachyodonte, de contour subtriangulaire, plus large à l'avant, étroite à l'arrière.

(*Serridentinus chinjiensis* Osborn). Cette branche ascendante va présenter des dents, à crêtes tranchantes qui peu à peu s'élèvent, avec des figures d'usure en trèfle crénelées. Elle va s'étendre jusqu'au Pliocène supérieur de l'Amérique septentrionale.

En résumé, cette double évolution parallèle dans le temps et dans l'espace correspondrait à une adaptation à une alimentation propre à chaque région. C'est ainsi qu'en Amérique les terres basses et très irriguées de la Floride et des Etats sub-atlantiques fournissaient une nourriture variée et abondante s'accomodant d'une denture à crêtes émoussées (1.er phylum), tandis que les plateaux arides et les plaines du Sud et de l'Ouest des Etats-Unis ne donnaient que des herbes rares et dures imposant une denture plus spécialisée et tranchante.

On peut, évidemment, discuter cette opinion, mais il n'est pas douteux que les deux tendances qui viennent d'être mentionnées existent chez les espèces du genre *Serridentinus*. L'étude des dents de la vallée du Tage nous paraît instructive quant à l'origine monophylétique du groupe qu'Osborn avait rejetée comme improbable.

Il faut noter dès l'abord que les Serridentinés apparaissent dans la basse vallée du Tage dès le Burdigalien supérieur. La netteté des caractères spécifiques de M^1 supérieure gauche n.° 49 (Pl. XXXVI, fig. 316-319) venant de Quinta do Narigão, ne permet aucun doute quant à la classification de cet échantillon.

Quand on passe aux formes de l'Helvétien supérieur, leur examen permet de les classer en deux catégories, suivant leur stade d'évolution: on a ainsi, d'une part, des dents massives, aux mamelons arrondis et, d'autre part, des dents plus graciles dont les crêtes ont tendance à devenir plus tranchantes. Enfin, sur quelques exemplaires comme sur M^3 sup. N.° 163, l'allure tapiroïde qui se manifestait sur d'autres échantillons à l'état d'ébauche est complètement réalisée, avec des crêtes parallèle et plus effilées.

Si l'on considère, ainsi qu'on le fera dans le chapitre suivant, que de nombreuses formes de passage relient, à l'Helvétien moyen, l'espèce *Trilophodon angustidens* au Serridentinés, on doit conclure que le polyphylétisme du groupe ne saurait être envisagé; manifestement toutes les formes doivent se rattacher à une espèce-type, dès l'abord assez polymorphe et dont l'évolution s'est rapidement amorcée, en relation avec des conditions de vie spéciales. Aucun gisement au monde n'a fourni autant d'exemplaires que ceux du Miocène de Lisbonne et la plupart des Serridentinés connus ailleurs sont d'un âge beaucoup plus récent. Il faut donc se référer aux formes portugaises pour tirer une conclusion valable, sinon quant à l'origine du groupe qui reste énigmatique, tout au moins quant à ses premiers développements connus.

Par certains caractères le phylum des Serridentinés se trouve en rapport avec les types primitifs de Bunomastodontidés, notamment par les incisives supérieures qui possèdent une bande d'émail et par les incisives inférieures qui sont largement aplaties et qui ne possèdent pas d'émail.

Par d'autres caractères, ils sont étroitement parallèles au phylum *Trilophodon*, notamment par les molaires intermédiaires D_4-M_2 à trois collines permanentes et par la grande ressemblance des M_3 inférieures qui font que certains auteurs ont pu les confondre.

Il y a enfin une étroite ressemblance entre les molaires des Serridentinés primitifs du Nouveau Mexique et de Floride et le *Mastodon (Bunolophodon) subtapiroidea* Schlesinger (*Serridentinus subtapiroideus*) de Eibiswald (Styrie).

RAPPORTS PALÉONTOLOGIQUES

ARRIÈRE MOLAIRES SUPÉRIEURES

Par le nombre de leurs collines, les arrière-molaires supérieures de *S. lusitanicus* se placent du point de vue évolutif au voisinage de *Ocalientinus republicanus* du Pliocène inférieur du Kansas (E. U.) qui possède 4 collines et un rudiment de pentalophide.

Elles sont plus évoluées que *Ocalientinus ojocaliensis* (4 collines) et moins évoluées que *Ocalientinus floridanus* (5 collines bien marquées et un rudiment de hexalophide).

— Par leur longueur, qui varie entre 148 et 187 mm, nos exemplaires sont inférieurs aux molaires d'*Ocalientinus ojocaliensis:* (Longueur moyenne 163 mm contre 175 mm). Ils sont nettemment inférieurs à ceux de *O. floridanus* (longueur 210 mm).

— Par leur largeur (73 à 85 mm) nos exemplaires sont assez voisins de *O. ojocaliensis.*

— La hauteur du tritolophide varie entre 53 et 69 mm. La hauteur moyenne de 12 exemplaires (61 mm) est plus petite que celle des exemplaires d'*O. ojocaliensis* dont la moyenne de 9 exemplaires d'après Osborn serait de 67 mm.

Par l'indice variant entre 45 et 56 (indice moyen 49) nos exemplaires se placent au voisinage de *Ocalientinus ojocaliensis* (48-50).

ARRIÈRE MOLAIRES INFÉRIEURES

Par leur longueur: 148-189 mm, ces molaires sont légèrement inférieures ou égales à celles de *O. ojocaliensis* dont la longueur varie entre 177 mm et 191 mm.

Elles sont beaucoup plus petites que celles de *O. republicanus* (212 mm) et *O. floridanus* (226 mm).

Par leur largeur (61-85 mm) elles sont un peu plus petites ou égales à celles de *O. ojocaliensis* et de *O. floridanus* (75-80 mm).

— Par la hauteur du tritolophide (45-56 mm) ces dents sont plus ou moins semblables aux exemplaires mâles de *O. ojocaliensis.*

— Par leur indice (indice moyen 48) elles se placent également au voisinage de cette dernière espèce.

Ces exemplaires diffèrent de ceux d'*O. republicanus* en ce sens que les cônes et conelets tendent à former des collines légèrement comprimées d'avant en arrière.

M_2 ne porte pas deux conelets au talon, mais un seul, adjacent à une arête dentelée, par contre la troisième molaire inférieure porte, comme chez *O. republicanus*, 3 à 5 conelets postérieurs qui forment un rudiment de pentalophide.

Enfin il y a 3 à 4 mésoconelets par colline comme chez *O. ojocaliensis.*

En Europe les deux seules formes ayant été attribuées à des *Serridentinus* sont: *Serridentinus fricki* du Miocène d'Aquitaine, espèce fondée sur un exemplaire se trouvant dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et qui en réalité ne serait qu'un *Trilophodon angustidens* jeune et *Serridentinus subtapiroideus* (Schlesinger) 1917, des lignites d'Eibiswald (Styrie). Ce serait une espèce forrestière du Miocène moyen, plus évoluée que « *Trilophodon obscurus* » du Maryland et proche de *Serridentinus productus* du Miocène supérieur du Texas. La troisième molaire supérieure de *S. subtapiroides* est plus évoluée que celle de *S. productus* car elle possède 4 collines.

Les contreforts des trèfles avec conelets simples apparaissent sur les cônes internes des molaires supérieures, à partir des cônes externes dans les molaires inférieures. Une fissure longitudinale sépare les cônes externes et internes. Les cônes ont leur sommets surmontés par 2 à 3 conelets, sur les molaires inférieures et de 3 conelets sur les dents supérieures. Collines d'aspect subzygodonte. Molaires relativement larges et courtes.

S. subtapiroides se rapproche de certains exemplaires décrits ci-après, dont les collines sont orientées plus ou moins perpendiculairement à l'axe de la dent.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéro d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 49. Pl. XXXVI, fig. 316 et 319	Quinta do Narigão (Arieiro)	G	71	51	71	37	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_4 SUPÉRIEURES								
N.º 43	Courelas do Covão (Charneca)	D	63	41	65	29	Crénelé multituberculé	A peine usée sur la colline antérieure. Arêtes crénelées en avant des 2ème et 3ème collines.
N.º 45	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	67	40	59	28	Crénelé avec 3 petits tubercules formant une deuxième crête	Forme femelle. Trois collines. Arêtes crénelées sur la première et sur la dernière. Un conule central en avant de la deuxième. Tubercules accessoires dans la première vallée.
N.º 48. Pl. XXXIV, fig. 297 et Pl. XXXV, fig. 314	— id. —	D	65	44	69	31	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines. Tubercules accessoires sur le bord externe. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 49, Pl. XXXIV, fig. 296-298 et fig E-1 dans le texte	Quinta Grande (Charneca)	D	60	47	78	27	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 50. Pl. XXXIV, fig. 294-300	Courelas do Covão (Charneca)	G	66	45	68	30	Crénelé verruqueux	Forme mâle. Trois collines. Une racine conservée. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 58	Quinta Grande (Charneca)	G	60	42	70	29	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines. Verruquosités nombreuses et accessoires. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 44. Pl. XXXV, fig. 315	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	61	41	67	28	Crénelé	Forme femelle. Germe bien formé. Trois collines. Tubercules accessoires sur le bord externe. Forme évoluée.
N.º 117, Pl. XXXIV, fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	D	61	42	68		Crénelé	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^4--117, P^3-84 et 85, M^1-112 et 113. Trois collines. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 1. Pl. XXXIV, fig. 292 et Pl. XXXV, fig. 307	A 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar) (Récolte du Dr. A. Sousa Torres).	G	59	41	69	27	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Arêtes crénelées bien formée sur les deuxième et troisième collines. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 47	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	62	41	66	27	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Arêtes crénelées accessoires. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 51. Pl. XXXIV, fig. 295 et Pl. XXXV, fig. 312	Courelas do Covão (Charneca)	G	62	39	63	28	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Arêtes crénelées embryonnaires. Fort cingulum. Forme peu évoluée.
N.º 54. Pl. XXXIV, fig. 291 et Pl. XXXV, fig. 309	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	61	41	67	29	Crénelé verruqueux	Forme femelle. Germe. Trois collines. Verruquosités accessoires. Fort cingulum. Forme évoluée.
N.º 56	Quinta Grande (Charneca)	G	62	40	64		Crénelé verruqueux	Forme femelle. Trois collines. Fort cingulum. Forme peu évoluée.
N.º 118. Pl. XXXIV, fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	G	59	40	67		Crénelé	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^4-117, P^3-84 et 85, M^1-112 et 113. Trois collines. Forme évoluée.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	Diamètres à la cassure		Observations
				1.º	2.º	
İ SUPÉRIEURES N.º 21. Pl. III, fig. 37	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	585 mm	68 mm	50 mm	Pas de bande d'émail. Section aplatie.
N.º 22. Pl. III, fig. 41	Courelas do Covão (Charneca)	D	315 mm	43 mm	28 mm	— id. —

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^3 SUPÉRIEURES N.º 61. Pl. XXXVII, fig. 339 et fig. E-2 dans le texte	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	36	28	77	22	Bord postérieur crénelé	Forme mâle. Une colline. Arête crénelée très nette descendant d'avant en arrière sur le côté externe. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 69. Pl. XXXVII, fig. 337	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	41	32	80		Bord postérieur crénelé	Forme mâle. Première colline à un tubercule principal portant une arête crénelée et un petit tubercule. Deuxième colline à deux tubercules et tendance à donner des crénelures. Forme peu évoluée. Tendance anancoide.
N.º 84. Pl. XXXIV, fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	D	34	29	85	22	Crénelures	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^1-117 et 118, P^3-85 et M^4-112 et 113. Une colline principale. Une arête crénelée externe. Forme évoluée.
N.º 89. Pl. XXXVII, fig. 338	Quinta Grande (Charneca)	D	36	27	75	23	Crénelé	Forme femelle. Dent mutilée. Deux collines. Forte arête crénelée descendant sur le bord extérieur.
N.º 62	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	38	30	79		Crénelé	Forme femelle. Deux collines, la seconde rudimentaire, formée sur le côté externe par deux tubercules. Forme peu évoluée.
N.º 76. Pl. XXXVII, fig. 344	Quinta Grande (Charneca)	G	33	27	82	22	Crénelé	Forme femelle. Première colline formée de deux tubercules inégaux, le plus fort en voie de subdivision. Arête crénelée vers l'arrière. Deuxième colline à trois tubercules dont un plus fort. Forme peu évoluée.
N.º 77	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	35	26	74		Crénelé Très usé	Forme femelle. Dent très usée. Première colline formée de deux tubercules inégaux. Arête crénelée vers l'arrière. Deuxième colline à deux tubercules dont un plus fort. Forme peu évoluée.
N.º 78. Pl. XXXVII, fig. 341	Courelas do Covão (Charneca)	G	31	25	80	20	Crénelé	Forme femelle. Première colline à deux tubercules et forte arête crénelée descendante. Deuxième colline à un tubercule. Forme évoluée.
N.º 85. Pl. XXXIV, fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	G	34	29	85		Crénelé	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^4-117 et 118, P^3-84 et M^1-112 et 113. Une colline principale. Arête crénelée sur le bord externe. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 90. Pl. XXXVII, fig. 340	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	33	26	78	19	Crénelé	Forme femelle. Deux collines. Trois crénelures sur arête descendante. Dent usée.
P^4 SUPÉRIEURES								
N.º 27, Pl. XXXVI, fig. 317	A 200 m SE de la tour de Musgueira (Lumiar). (Récolte du Dr. A Sousa Torres)	D	41	38	92	28	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. Arête crénelée. Tendance anancoide.
N.º 40. Pl. LIII, fig. 461 et fig. E-3 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	39	36	92	25	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. réunies des deux côtés par des arêtes crénelées.
N.º 91. Pl. XXXVI, fig, 326	Quinta da Raposa (Charneca)	G	45	38	84	30	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Tendence anancoide.
M^1 SUPÉRIEURES								
N.º 92	Quinta Grande (Charneca)	G	90	52	53	38	Crénelé avec deux tubercules supplémentaires	Forme mâle. Trois collines.
N.º 94	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	86	54	62	32	Crénelé	Forme mâle. Une colline mutilée. Trois collines. Forme peu évoluée.
N.º 101. Pl. XXXVI, fig. 324	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	86	54	62	42	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 102. Pl. XXXVI, fig. 325, et Pl. LV, fig. 480	Quinta Grande (Charneca)	G	84	51	60	38	Crénelé avec tubercules supplémentaires	Forme mâle. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 98	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	83	47	56		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Tendance anancoide. Forme évoluée.
N.º 99	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	80	51	63	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Petits tubercules verruqueux supplémentaires. Forme évoluée.
N.º 105. Pl. XXXIX, fig. 354	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	76	50	65		Crénelé	Forme femelle associée à M^2-90 sur fragment de machoire. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 112. Pl. XXXIV. fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	D	75	47	62	35	Crénelé	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^4-117 et 118, P^3-84 et 85 et M^1-133. Trois collines. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	h	l	i	h	Talon	Observations
N.º 95. Pl. XXXVI, fig. 323 et Pl. LVII, fig. 502	Quinta Grande (Charneca)	G	76	49	64	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Forme peu évoluée.
N.º 113. Pl. XXXIV, fig. 299 et Pl. XXXV, fig. 310	Quinta das Areias (Charneca)	G	76	48	63	35	Crénelé	Forme femelle associée sur machoire supérieure à D^4-117 et 118, P^3-84 et 85 et M^1-112. Trois collines. Forme évoluée.
M^2 SUPÉRIEURES								
N.º 49. Pl. XXXVI, fig. 328	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	119	65	57		Anormal avec crénelures	Forme mâle. Trois collines. Tendance anancoide sur la troisième colline. Cingulum. Forme évoluée.
N.º 68	Quinta Grande (Charneca)	D	108	67				Forme mâle, associée sur fragment de machoire à M^3-191. Très usée.
N.º 89. Pl. LI, fig. 449-450 et fig. fig. E-6, 7 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	113	65	57	55	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme mâle. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 67. Pl. XXXVIII, fig. 346-347	Quinta Grande (Charneca)	G	110	67	60		Crénelé	Forme mâle, associée sur fragment de machoire à M^3-82. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 90. Pl. XXXIX, fig. 354	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	102	63	61	50	Éffacé	Forme femelle associée sur fragment de machoire à P^4 et M^1. Trois collines. Faibles crénelures sur la première colline. Forme évoluée.
N.º 91. Pl. XXXVI, fig. 322	— id. —	D	105	64	61	49	Crénelures un peu éffacées	Forme femelle. Trois collines. Forme évoluée.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 180. Pl. XXXIX, fig. 352 et Pl. XLIX, fig. 420	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	156	82	53	63	Crénelé	Forme mâle. Même individu que M^3-201. Quatre collines. Forte tendance anancoide. Forme évoluée.
N.º 191. Pl. XXXVIII, fig. 348	Quinta Grande (Charneca)	D	156	76	48		Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme mâle, associée sur fragment de machoire à M^2-68. Quatre collines. Tendance anancoide sur la quatrième colline. Forme evoluée.
N.º 82. Pl. XXXVIII, fig. 346-347	— id. —	G	164	82	50	61	Crénelé	Forme mâle associée sur fragment de machoire à M^2-67. Quatre collines perpendiculaires à l'axe de la dent. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 90. Pl. XXXVII, fig. 331-342	Quinta Grande (Charneca)	G	155	80	52	62	Crénelures très faibles	Forme mâle. Quatre collines. Deux crénelures sur embryon d'arête en arrière de la première colline. Forme peu évoluée.
N.° 100. Pl. XXXVII, fig. 335-336	Courelas do Covão (Charneca)	G	167	80	48	66	Tubercules multiples	Forme mâle. Quatre collines perpendiculaires à l'axe de la dent. Cingulum. Forme peu évoluée.
N.° 156. Pl. XL, fig. 358	Quinta da Raposa (Charneca)	G	171	82	47		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Tendance anancoide. Cingulum. Forme évoluée.
N.° 158. Pl. XXXVII, fig. 343-345	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	187	85	45	69	Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Présence de conules centraux. Sur la première colline arête crénelée. Forme évoluée.
N.° 160. Pl. XL, fig. 356	Quinta Grande (Charneca)	G	169	85	50	67	Crénelé	Forme mâle. Germe. Quatre collines. Tendance tapiroide sur les trois premières. Tendance anancoide sur la quatrième. Deux conules centraux. Forme évoluée.
N.° 201. Pl. XL, fig. 357-359	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	163	81	49	63	Crénelé Mutilé	Forme mâle. Même individu que M^3-180. Quatre collines. Tendance anancoide. Léger cingulum. Forme évoluée.
N.° 161. Pl. L, fig. 434	— id. —	D	169	79	56	61	Crénelé	Forme femelle. Germe. Quatre collines. Conules centraux. Arête grossièrement crénelée sur la première colline. Forme peu évoluée.
N.° 162. Pl. XLIX, fig. 424	— id. —	D	161	73	45	58	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux. Crénelures grossières. Forme peu évoluée.
N.° 163. Pl. XXXIX, fig. 351-353	Quinta dos Malapios (Chelas)	D	149	75	50	53	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux. Forme peu évoluée.
N.° 164. Pl. XXXIX, fig. 349-350 et fig. E-8, 9 dans le texte	Casal das Chitas (Charneca)	D	148	75	50	53	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux. Crénelures sur l'arête en arrière de la première colline. Forme peu évoluée.
N.° 165. Pl. XL, fig. 355-360	Quinta da Raposa (Charneca)	G	151	80	53	58	A un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. Tendance anancoide sur les 3 ème et 4 ème collines. Forme évoluée.

DENTITION DE LAIT

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_4 INFÉRIEURES								
N.º 23. Pl. XI, fig. 118 et Pl. XLIV, fig. 392	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	65	38	53		Deux tubercules subdivisés	Forme mâle. Fragment de mandibule. Trois collines.
N.º 24. Pl. XXXV, fig. 303-308 et fig. F-1 dans le texte	Quinta da Raposa (Charneca)	D	62	37	59	28	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 25. Pl. XXXV, fig. 311	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	70	37	53	30	Crénelé, formant embryon de colline avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 26. Pl. XXXV, fig. 305	— id. —	G	66	37	56	30	Crénelé avec deux tubercules	Forme mâle. Trois collines. Arête crénelée sur la deuxième colline.
N.º 27. Pl. XXXV, fig. 301 et 306	Quinta Grande (Charneca)	G	62	34	55	26	Crénelé avec deux tubercules	Forme mâle. Trois collines.
N.º 28. Pl. XXXV, fig. 302-304	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	59	25	59	29	Deux petits tubercules	Forme femelle. Trois collines. Dent mutilée.
N.º 113. Pl. XLI, fig. 367 et 369	— id. —	D	60	36	60		Très usé	Forme femelle, associée sur mandibule avec D_4-114, P_3-83 et M_1-35 et 38. Trois collines.
N.º 115. Pl. XLII, fig. 370 et 371	— id. —	D	64	37	57		Très usé	Forme femelle associée sur fragment de mandibule à D_4-116, P_3-81 et 82 et M_1-36 et 37. Trois collines. Dent très usée.
N.º 114. Pl. XLI, fig. 362 et 365	— id. —	G	63	36	57		Usé	Forme femelle associée sur fragment de mandibule avec D_4-113, P_3-83, M_1-35 et 38. Trois collines.
N.º 116. Pl. XLI, fig. 361 et 366	— id. —	G					Très usé	Forme femelle associée sur mandibule à D_4-115, P_3-81 et 82 et M_1-36 et 37. Trois collines. Dent très usée.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P_3 INFÉRIEURES								
N.° 56. Pl. XLI, fig. 364 et fig. F-2 dans le texte.	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	26	16	61	15	Deux tubercules	Forme mâle. Germe. Une colline à deux tubercules accolés.
N.° 92. Pl. XLI, fig. 368	— id. —	G	31	20	64	17		Une colline à deux tubercules accolés et un talon.
N.° 81. Pl. XLII, fig. 370-371	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	22	14	67	13	Deux tubercules	Forme femelle associée sur une mandibule à D_4-115 et 116, P_3-82 et M_1-36 et 37. M_2 droite et gauche à l'état de germe.
N.° 82. Pl. XLI, fig. 361-366	— id. —	G	24	15	62	15	Deux tubercules	Forme femelle, associée sur mandibule à D_4-115 et 116, P_3-81, M_1-36 et 37. M_2 droite et gauche à l'état de germe.
N.° 83. Pl. XLII, fig. 370-371	— id. —	G	22	15	68	13	Crénelé	Forme femelle, associée sur mandibule à D_4-113 et 114, M_1-35 et 38. M_2 gauche à l'état de germe ainsi que P_4.
P_4 INFÉRIEURES								
N.° 23. Pl. LIII, fig. 466 et fig. F-3 dans le texte.	— id. —	D	50	39	78	27	Crénelé	Forme femelle. Deux collines. Racines conservées. Arêtes crénelées typiques.
N.° 21. Pl. LIII, fig. 463	Quinta Grande (Charneca)	G	50	39	78		Crénelé	Forme femelle. Deux collines. Arêtes crénelées typiques.
N.° 22. Pl. LIII, fig. 464	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	52	41	78	34	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. Arêtes crénelées typiques.
M_1 INFÉRIEURES								
N.° 30. Pl. XLIV, fig. 384	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	74	45	60		Crénelé	Forme mâle. Dent encore engagée dans un fragment de mandibule. Présence d'une très belle arête crénelée. Trois collines. Forme évoluée.
N.° 28. Pl. XLIV, fig. 389	Quinta dos Malapios (Chelas)	G	90	55	61	42	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines. Forme évoluée
N.° 29. Pl. XLIV, fig. 380 et 385	Casal das Chitas (Charneca)	G	85	50	56	43	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Germe. Trois collines. Forme très peu évoluée.
N.° 31. Pl. XLIV, fig. 379-386	Quinta da Casinha (Charneca)	D	80	47	58	37	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Trois collines. Forme évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 33.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	82	47	57	40	Crénelé et un tubercule proéminent	Forme femelle. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 35. Pl. XLI, fig. 367-369	— id. —	D	77	46	60	35	Crénelures et un tubercule	Forme femelle, associée sur fragment de mandibule à D_4-113 et 114. P_3-83 et M_1-38. M_2 gauche à l'état de germe non sorti. Trois collines. Cingulum. Forme évoluée.
N.º 36. Pl. XLII. fig. 370-371	— id. —	D	75	45	60		Deux tubercules	Forme femelle, associée sur mandibule à D_4-115 et 116, P_3-81 et 82, M_1-37. M_2 droite et gauche à l'état de germes non sortis. Trois collines. Cingulum. Forme évoluée.
N.º 37. Pl. XLI fig. 361 et 366	— id. —	G	75	46	61		Deux tubercules	Forme femelle associée sur mandibule avec D_4-115 et 116, P_3-81 et 82, M_1-36. M_2 droite et gauche à l'état de germes non sortis. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 42. Pl. XLIV, fig. 378-383 et fig. F-4 dans le texte.	Quinta da Raposa (Charneca)	D	77	44	58	36	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme femelle. Trois collines Forme évoluée.
N.º 48. Pl. XLIV, fig. 381 et 391	— id. —	D	74	44	59	36	Crénelures et un tubercule proéminent	Forme femelle. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 32	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	78	43	53		Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Dent mutilée. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 38. Pl. XLI, fig. 362 et 365	— id. —	G	76	46	60		Crénelures et un tubercule	Forme femelle appartenant au même animal que l'exemplaire n.º 35. Associée sur fragment de mandibule à D_1-113 et 114, P_3-83 et M_1-35. M_2 à l'état de germe non sorti. Trois collines. Cingulum. Forme évoluée.
N.º 39. Pl. XLIV, fig. 377-382	Quinta das Areias (Charneca)	G	76	44	57	37	Crénelé avec un tubercule plus proéminent	Forme femelle. Trois collines. Forme peu évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 87. Pl. XLV, fig. 403	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	128	72	58	53	Crénelé	Forme mâle. Dent mutilée. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 32. Pl. XLII, fig. 372 et 373	Courelas do Covão (Charneca)	G	113	63	55		Deux tubercules	Forme mâle sur fragment de mandibule avec M_3-16. Dent très usée. Trois collines.
N.º 36. Pl. XLV, fig. 401 et 402	Quinta Grande (Charneca)	G	136	73	55	57	Deux forts tubercules	Forme mâle. Trois collines. Forte arête crénelée sur les deux première collines. Deux crénelures. Forme évoluée.
N.º 86. Pl. XXXII, fig. 393 et 400	Quinta da Raposa (Charneca)	G	122	65	53	54	Crénelé avec un tubercule plus proéminent	Forme mâle. Trois collines. Cingulum rudimentaire. Forme évoluée.
N.º 37. Pl. L, fig. 436; Pl. LV, fig. 489 et fig. F-5 dans le texte.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	116	66	58	55	Crénelures et un tubercule	Forme femelle. Trois collines. Arête crénelée très nette sur la deuxième colline. Forme peu évoluée.
N.º 38. Pl. XLV, fig. 396 et 398	— id. —	D	116	66	58	65	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Trois collines. Arêtes crénelées très nette sur la deuxième colline. Forme peu évoluée.
N.º 40. Pl. XLV, fig. 394	Quinta das Areias (Charneca)	D	109	65	59		Deux tubercules	Forme femelle. Trois collines. Dent usée sur la première colline, qui porte une arête crénelée, effacée. Forme très peu évoluée, se différenciant peu des *Trilophodon*.
N.º 100. Pl. XLIII, fig. 374 et 375	Quinta Grande (Charneca)	D	115	64	55		Deux tubercules et petites crénelures	Forme femelle associée sur mandibule et M_3-189. Trois collines. Forme évoluée.
N.º 41. Pl. XLV, fig. 395 et 397	Quinta do Belmonte de Baixo (Aéroport)	G	113	60	53	52	Deux forts tubercules	Forme femelle. Trois collines. Forme peu évoluée.
N.º 101. Pl. XLIII, fig. 374 et 375	Quinta Grande (Charneca)	G	112	64	57		Petites crénelures et deux tubercules	Forme femelle. Trois collines évoluées. Associée sur mandibule à M_1, M_2-100, M_3-189. Forme évoluée.
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 143.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	164	74	55		Volumineux à quatre tubercules dont un petit en arrière	Forme mâle, associée sur fragment de mandibule avec M_2. Quatre collines.

(Suite)

Numéro d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 144. Pl. XLVI, fig. 404 et 405	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	186	85	45	66	Deux tubercules inégaux	Forme mâle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux du côté interne. Forme évoluée. Tendance anancoide.
N.º 182. Pl. XLVI, fig. 406 et 407	Courelas do Covão (Charneca)	D	189	75	39	65	Deux forts tubercules	Forme mâle. Quatre collines. Axe incurvé. Rudiment de conule central interne sur la troisième colline. Forme peu évoluée.
N.º 16. Pl. XLII, fig. 372 et 373	— id. —	G	175	73	40		Rudimentaire à un tubercule	Forme mâle. Cinq collines. Cingulum au débouché des vallées transverses. En association avec M_2-32.
N.º 181	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	187	72	38	54	Deux tubercules dont un très gros	Forme mâle. Quatre collines. Arêtes crénelées très nettes. Rudiments de conules centraux du côté interne. Forme évoluée.
N.º 186	— id. —	G	177	68	38	52	Fort talon à deux tubercules principaux	Forme mâle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux du côté interne. Forme peu évoluée.
N.º 200. Pl. XLVII, fig. 408 et 413	— id. —	G	187	80	42	62	Un fort tubercule	Forme mâle. Quatre collines. Forte arête crénelée. Tendance anancoïde. Forme évoluée.
N.º 147. Pl. XLIII, fig. 418 et 419	Casal das Chitas (Charneca)	D	156	61	40	56	Trois tubercules dont deux proéminents	Forme femelle. Quatre collines. Axe incurvé. Embryon de conule central rattaché par crénelure aux première et deuxième collines. Forme peu évoluée.
N.º 149. Pl. XLVIII, fig. 417; Pl. XLIX, fig. 425 et fig. F-5 dans le texte.	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	166	64	38	53	Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines. Forme peu évoluée.
N.º 151. Pl. XLVIII, fig. 414 et 415	Quinta do Belmonte de Baixo (Aéroport)	D	170	66	38	51	Pas de talon. Quelques crénelures sur le bord postérieur de la dent	Forme femelle. Cinq collines. Forme peu évoluée.
N.º 183. Pl. XLVIII, fig. 416 et Pl. XLIX, fig. 423	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	158	64	40	55	Deux forts tubercules	Forme femelle. Quatre collines. Forme peu évoluée.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 146. Pl. XLVII, fig. 411 et 412	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	168	70	41	58	Bien détaché. Deux tubercules soudés	Forme femelle. Quatre collines. Embryon de conule central rattaché par crénelure à la première et deuxième collines. Axe incurvé. Forme peu évoluée.
N.° 148	Casal das Chitas (Charneca)	G	148	69	46		Deux crénelures et un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. Axe incurvé. Embryon de conule central rattaché par crénelures aux collines. Forme peu évoluée.
N.° 154. Pl. XLVII, fig. 409 et 410	Quinta Grande (Charneca)	G	158	66	43	45	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Tendances anancoïdes. Forme évoluée.
N.° 189. Pl. XLIII, fig. 374 et 375	— id. —	G	172	65	38	56	Deux petits tubercules	Forme femelle. Cinq collines, associée sur fragment de mandibule à M_1 et M_2-100 et 101. Arêtes crénelées bien marquées. Forme évoluée.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN SUPÉRIEUR VIc

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^1 SUPÉRIEURE								
N.° 100. Pl. XXXVI, fig. 318 et 330 et fig. F-5 dans le texte	Pedreira da Mitra (Marvila)	D	78	50	64	40	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Conule central dans la deuxième vallée. Arêtes crénelées. Léger cingulum au débouché des vallées. Forme évoluée.

MOLAIRE SUPÉRIEURE — SARMATO-PONTIEN

Plusieurs fragments de molaire viennent d'un puits situé à 1700 m. N, 18° O. de l'église de Pernes. Ils ont été décrits autrefois comme *Mastodon pyrenaicus*. Nous en figurons deux : Pl. XXXVI, fig. 320-321.

Il est difficile de se rendre compte s'il s'agit d'un germe de 2ème ou de 3ème molaires supérieures, mais il est possible, grâce à l'arête grossièrement crénelée qui existe sur l'un des fragments (Pl. XXXIV, fig. 321) de voir qu'il s'agit en l'occurence d'un *Serridentinus lusitanicus*.

Les dimensions du fragment n.° 320 sont les suivantes : largeur 78 mm ; hauteur 61 mm. Celles du n.° 321 sont : largeur 74 mm ; hauteur 53 mm.

SERRIDENTINUS LUSITANICUS var. MINOR, nov. var.

Comme *Trilophodon*, *Serridentinus* va présenter un polymorphisme considérable, s'appliquant tant à la taille qu'à la disposition et à l'allure générale des cônes.

C'est ainsi que dans la nouvelle espèce *Serridentinus lusitanicus*, il a été nécessaire d'isoler tout d'abord des formes nettement plus petites.

7 M_3 inférieures ont donné les mensurations suivantes:

Longueur . . . . . 145 mm $\leq L \leq$ 155 mm : Lm = 149
Indice. . . . . 40 $\leq i \leq$ 47 : im = 42

Ces dents sont donc nettement plus courtes que celles de l'espèce; de plus, leur indice est plus élevé; elles sont donc moins graciles ou plus massives.

De plus, si les caractères spécifiques se retrouvent dans ces exemplaires, il faut cependant noter que les crénelures y sont généralement moins développées et qu'il y a encore des rudiments de quelques conules centraux. Elles paraissent donc, dans l'ensemble, moins évoluées.

DIAGNOSE: — Caractères de l'espèce, mais taille nettement plus petite.
— Crénelures des arêtes moins développées.
— Quelques conules centraux subsistent à l'état de vestiges.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M_3 INFÉRIEURES								
N.° 113. Pl. XLIV, fig. 390 et Pl. LV, fig. 487	Quinta do Quebra Bilhas (Pote d'Água)	D	?	54			Tubercule saillant et deux crénelures effacées	Forme femelle. Trois collines. La première manque entièrement. La deuxième colline présente une arête crénelée nette.

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^3 SUPÉRIEURES								
N.° 98. Pl. XXXVII, fig. 333 et fig. E-4 dans le texte	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	27	20	74	18	Crénelé avec un tubercule sur le bord intérieur	Forme mâle. Colline antérieure formée de deux tubercules inégaux, le plus grand portant une arête crénelée qui descend vers le talon.
N.° 99. Pl. XXXVII, fig. 334	Quinta da Raposa (Charneca)	D	29	22	75	18	Crénelé avec un tubercule sur le bord intérieur	Forme mâle. Colline antérieure formée de deux tubercules inégaux, le plus grand portant une arête crénelée qui descend vers le talon.
N.° 100	Quinta Grande (Charneca)	D	25	20	80	16	Mutilé, crénelé. Un tubercule sur le bord intérieur	Forme femelle. Colline antérieure formée de deux tubercules inégaux, le plus grand portant une arête crénelée qui descend sur le talon.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 95. Pl. XXXVII, fig. 332	Quinta dos Malapios (Chelas)	G	23	18	78		Deux tubercules	Forme femelle. Dent très usée. Une colline formée de deux très forts tubercules. Arête crénelée en arrière.
D^4 SUPÉRIEURES								
N.° 53. Pl. LI, fig. 438	Casal das Chitas (Charneca)	D	58	37	63	24	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Tubercules accessoires sur le bord externe. Fort cingulum.
N.° 55. Pl. LI, fig. 444	Quinta Grande (Charneca)	D	54	37	68	25	Crénelé verruqueux	Forme femelle. Trois collines. Fort cingulum.
N.° 57	Courelas do Covão (Charneca)	D	55	38	70		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Fort cingulum.
N.° 46. Pl. LI, fig. 441	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	56	37	66		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Quelques petites verruquosités dans les vallées. Fort cingulum.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M^1 SUPÉRIEURES								
N.° 97. Pl. L, fig. 432 et Pl. LV, fig. 482	Quinta da Raposa (Charneca)	D	74	47	63	35	Crénelé	Forme femelle (?). Trois collines. Tendance anancoide. Germe.
M^2 SUPÉRIEURES								
N.° 95. Pl. LI, fig. 439 et 442	Quinta da Raposa (Charneca)	D	97	57	58	43	Crénelé	Forme mâle. Dent mutilée. Trois collines.
N.° 92. Pl. LI, fig. 443 et 446	Courelas do Covão (Charneca)	G	105	60	57	47	Crénelé usé	Forme mâle. Germe corrodé. Trois collines.
N.° 93. Pl. LI, fig. 445 et 448	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	97	57	58	47	Crénelé verruqueux	Forme femelle. Trois collines.
N.° 33. Pl. LIV, fig. 478 et 479	Quinta Grande (Charneca)	G	90	61	70		À deux tubercules	Forme femelle. Germe. Trois collines. Dent usée. Forme peu évoluée.
N.° 94. Pl. LI, fig. 437 et 440	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	91	54	62	42	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines. Forme peu évoluée.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 171. Pl. LII, fig. 452 et 454	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	150	70	47	53	Crénelé	Forme mâle (?). Quatre collines. Tubercules verruqueux supplémentaires. Tendance anancoïde. Cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	L	Talon	Observations
N.º 172	Quinta Grande (Charneca)	G	135	70	52		Crénelé	Forme mâle Dent très usée. Quatre collines.
N.º 168. Pl. LII, fig. 451 et 453	— id. —	D	137	67	48	48	Petit et crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux. Arêtes crénelées en avant
N.º 169. Pl. LII, fig. 456 et 458	— id. —	D	140	68	48	50	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Cingulum.
N.º 173. Pl. LII, fig. 455 et 457	— id. —	G	132	66	50	50	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.
P_4 INFÉRIEURES								
N.º 24. Pl. LI, fig. 447	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	41	30	75	25	Crénelé	Forme mâle. Germe. Deux collines.
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 20. Pl. LIII, fig. 473	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	67	43	64		Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 34. Pl. LIII, fig. 469	Quinta da Casinha (Charneca)	D	68	45	64	32	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Trois collines.
N.º 40. Pl. XLIV, fig. 387 et 388	Quinta Grande (Charneca)	D	70	43	61	33	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme mâle. Trois collines.
N.º 41	— id. —	G	71	39	53	36	Crénelé avec un tubercule	Forme femelle. Trois collines. Arêtes crénelées sur les deux premières. Germe non usé.
N.º 46. Pl. L, fig. 429 et 433	Courelas do Covão (Charneca)	G	70	40	57	35	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 118. Pl. LV, fig. 485	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	72	41	56	33	Crénelé à un tubercule	Forme femelle. Germe non usé.
M_2 INFÉRIEURES								
N.º 43. Pl. LIII, fig. 470 et 471	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	105	61	58		À deux tubercules	Forme mâle (?). Trois collines. Arêtes crénelées, très nettes sur les deux premières collines.
N.º 42. Pl. XLV, fig. 399 et Pl. LIII, fig. 465	Quinta da Conceição (Aéroport) (Récolte du Dr. A. Sousa Torres)	G	104	57	52	45	À deux tubercules	Forme femelle (?) Trois collines. Arêtes crénelées, très nettes sur la deuxième colline.

(Suite)

Numéros d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M3 INFÉRIEURES								
N.° 145. Pl. XLIX, fig. 421 et 422	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	155	73	47	58	Pas de talon	Forme mâle. Quatre collines.
N.° 150. Pl. LIV, fig. 474 et 476	Courelas do Covão (Charneca)	D	151	63	40		Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux internes. Léger cingulum.
N.° 152. Pl. LIV, fig. 475 et 477	Quinta Grande (Charneca)	D	150	63	40	54	Deux tubercules	Forme femelle. Quatre collines.
N.° 31. Pl. LIV, fig. 478 et 479	Casal das Chitas (Charneca)	G	145	67	46	53	Deux tubercules accolés	Forme femelle, associée sur fragment de mandibule à M2-33. Quatre collines. Cingulum rudimentaire.
N.° 60. Pl. LIII, fig. 462 et 468	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	147	62	42		Un tubercule	Forme femelle. Quatre collines. La quatrième colline non subdivisée.
N.° 184. Pl. LIII, fig. 184	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	G	150	60	40	44	Deux tubercules bien marqués	Forme femelle. Quatre collines.

SERRIDENTINUS LUSITANICUS var. GRACILIS, nov. var.

De l'Helvétien moyen, on connaît 5 molaires appartenant à une variété gracile de *Serridentinus lusitanicus*, dont 1 M3 inférieure et 4 M1 inférieures.

La dernière molaire, de taille moyenne, se présente sous une forme allongée et gracile :

L = 163 mm i = 37

Elle possède 5 collines auxquelles s'ajoute un talon bien formé.

Les autres dents sont elles-mêmes longues et étroites.

Contrairement à ce que l'on observe sur la variété *minor*, les arêtes crénelées sont importantes et elles s'étendent jusqu'à la face postérieure de la 4.° colline.

Il y a toutefois quelques rudiments de conules centraux entre les collines 1, 2, 3.

Un léger cingulum se place à l'arrière, du côté externe.

DIAGNOSE : — Caractères spécifiques nets, mais allongement considérable de la dent qui présente 5 collines et 1 talon.
— Arêtes crénelées bien développées jusqu'à la face postérieure de la 4.° colline.
— Rudiments de conules centraux.
— Léger cingulum à l'arrière et du côté externe.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
M_1 INFÉRIEURES								
N.º 43. Pl. XXV, fig. 205	Quinta Grande (Charneca)	G	78	42	53	38	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme mâle. Germe. Trois collines.
N.º 44. Pl. L, fig. 426 et 427	Casal das Chitas (Charneca)	G	82	42	51	37	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme mâle. Germe. Trois collines.
N.º 45. Pl. XXV, fig. 206	Quinta das Areias (Charneca)	D	75	41	54	35	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme femelle. Germe. Trois collines.
N.º 47. Pl. L, fig. 428	Quinta Grande (Charneca)	D	73	39	53	33	Crénelé avec un tubercule proéminent	Forme femelle. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 153. Pl. L, fig. 430 et 431 et fig. F-7,8 dans le texte	Quinta da Raposa (Charneca)	D	163	61	37		Un tubercule	Forme femelle (?). Cinq collines. Rudiment de conules centraux, du côté interne. Cingulum.

SERRIDENTINUS LUSITANICUS var. IMPERFECTA, nov. var.

Une seule dent (M_3 inférieure) de l'Helvétien moyen de Quinta da Raposa présente de telles particularités qu'il a paru nécessaire de constituer pour elle une nouvelle variété.

Elle est de petite taille et a un fort indice.

De plus, la subdivision des cônes en conelets n'est vraiment réalisée que sur la 1.e colline, embryonnaire sur la 2.e.

De même, l'arête crénelée bien marquée sur la 1.e colline est déjà rudimentaire sur la 2.e.

On est, sans doute, en présence d'une forme encore mal fixée et qui n'est pas sans faire penser à la variété « imperfecta » de *Trilophodon angustidens*. Comme dans ce dernier cas, il paraît difficile, étant donnée l'allure suivie de la dent et son état de conservation, de penser à une affection pathologique. Mieux vaut donc provisoirement créer une variété « imperfecta » au sein de l'espèce *Serridentinus lusitanicus*.

DIAGNOSE : — Caractères généraux de l'espèce, mais taille petite et courte.
— Traits principaux mal réalisés, tant pour la subdivision des cônes en conelets que pour l'arête crénelée.

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 176. Pl. LII, fig. 459 et 460	Quinta da Raposa (Charneca)	D	111	61	55	47	Petit et crénelé	Trois collines. Pas de conules centraux. Arêtes crénelées sur la première et la deuxième collines. Subdivision des cônes en conelets sur les deux premières collines.

Famille : BUNOMASTODONTIDÉS Osborn 1921

Sous-famille : BRÉVIROSTRINÉS Osborn 1918

Genre : PROTANANCUS Arambourg 1945

GÉNOTYPE : Protanancus Mac Innesi Arambourg 1945.

SYNONYMIE : Trilophodon angustidens Kisumuensis Mac Innes.

Le genre *Protanancus* a été créé par C. Arambourg à la suite de l'étude critique du Mémoire de M. Mac Innes sur les Proboscidiens miocènes et post-miocènes de l'Afrique orientale. L'auteur avait décrit sous le nom de *Trilophodon angustidens Kisumuensis* deux lots de dents morphologiquement différentes : les unes chez lesquelles les collines transverses sont formées d'éléments grossièrement parallèles se rattachant certainement à *Trilophodon angustidens*. Mais les autres présentent l'alternance typique des éléments « prétrites et postrites » de chaque colline qui aboutit à l'aspect « en chevrons » caractéristique des Brévirostrinés, ainsi que « l'inclinaison prononcée vers l'avant de toutes les collines des molaires supérieures ». Nul doute, comme l'indique C. Arambourg, que, si ces dents avaient été rencontrées dans des gisements post-miocènes, on les eût attribuées au genre *Anancus*.

C'est au cours du Pliocène que s'est effectuée, en Europe et en Asie, l'évolution de ce groupe brévirostre qui a relayé les longirostres miocènes. Il apparaît à la fin du Miocène dans les couches inférieures de Chingi, aux Indes, avec *Anancus properimensis* Osborn (1936) et en Chine avec *A. sinensis* Hopwood (1935). Dès le Pliocène inférieur, on le signale en en Europe avec *A. arvernensis brevirostris*, forme très voisine de *A. perimensis* d'Asie. Mais pendant que les espèces asiatiques évoluent rapidement durant le Pliocène pour aboutir à *Pentalophodon sivalensis* et *P. Falconeri* (deux formes progressives), il semble qu'en Europe les transformations sont moins rapides. Si bien que *Anancus arvernensis* du Pliocène supérieur du val d'Arno, de Périer et de la région du Puy ne se distingue de la variété *brévirostris* que par une complication de la couronne qui présente un plus grand nombre d'éléments.

L'importance de la remarque de C. Arambourg prend ainsi toute sa valeur, puisque l'espèce du Miocène du Kenya est ainsi l'ancêtre direct du genre *Anancus* qui se retrouve dans le Pliocène d' Afrique avec *Anancus osiris* Aramb. de l'Egypte septentrionale.

La diagnose provisoire du nouveau genre était la suivante :

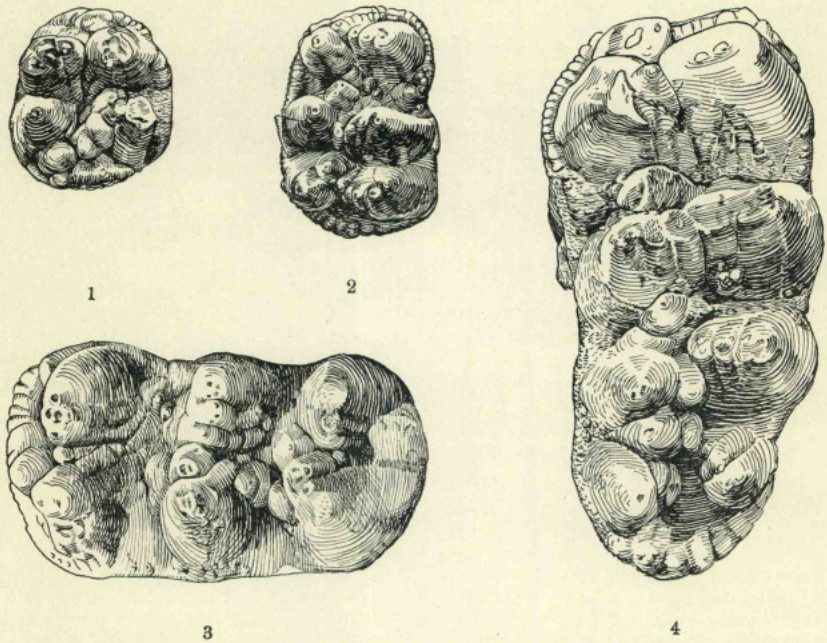
> « Mastodonte à dentition trilophodonte et de type anancoïde, c'est à dire dont les constituants prétrites et postrites des molaires, alternent d'un bord à l'autre et sont plus ou moins obliques à l'axe : dents brachyopodontes, relativement étroites ; collines des dernières molaires fortement inclinées vers l'avant ».

PROTANANCUS ESTREMADURENSIS B. Z. C.

SYNONYMIE : 1951 — *Protanancus estremadurensis* B. Z. C. — « Les Mastodontes des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. des séances à l'Ac. des Sc. de Paris T. 232, p. 255-256.

1951 — *Protanancus estremadurensis* B. Z. C. — « Les genres *Serridentinus* et *Protanancus* des sables miocènes de Lisbonne ». C. R. des séances à l'Ac. des Sc. de Paris. T. 232. p. 428-429.

C'est dans ce cadre qu'il convient de placer une forme nouvelle représentée par 5 individus au moins.



H. B.

FIG. G — DENTITION DE *PROTANANCUS ESTREMADURENSIS*

1-P^4 supérieure droite (37) de Q.ta da Farinheira (Chelas). 2-D^4 supérieure gauche (52) de Q.ta da Raposa (Charneca). 3-M^2 supérieure gauche (88) de Q.ta da Raposa (Charneca). 4-M^3 supérieure gauche (178) de Q.ta da Farinheira (Chelas).

Les 3 M^3 supérieures sont d'assez grande taille :

$164 \text{ mm} \leq L \leq 177 \text{ mm}$: L m = 171 mm

Eles sont relativement larges : $43 \leq i \leq 48$: i m = 46

Ce sont des formes trilophodontes à 4 collines ; elles possèdent un talon, ainsi que des arêtes crénelées. La forme mâle plus, trapue, porte en outre, un cingulum très marqué.

La disposition anancoïde est parfaitement réalisée sur les 3.° et 4.° collines, plus légèrement sur la 2.° (1 exemplaire).

Sur D^4, M^1, et M^2 seule la 3.° colline est anancoïde; sur P_4 c'est la 2.° colline qui offre ce dispositif.

Sur presque toutes les dents, on peut déceler la tendance à l'augmentation du nombre de conelets que rend plus difficile l'interprétation de la disposition primitive.

Tous ces caractères permettent de différencier la nouvelle espèce de la forme africaine.

DIAGNOSE : — *Protanancus estremadurensis* nov. sp.
- — Formes de grande taille.
- — Disposition anancoïde des éléments de la couronne, realisée sur les 3.° et 4.° collines pour M_3; sur la 3.° colline pour M_1, M_2, D_4, sur la 2.° colline pour P_4.
- — Tendance à l'augmentation du nombre de conelets.
- — Crêtes crénelées souvent présentes.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^4 SUPÉRIEURES								
N.° 52. Pl. LVI, fig. 496 et fig. G-2 dans le texte	Quinta da Raposa (Charneca)	G	58	14	70	39	Crénelé	Forme femelle (?). Trois collines. Fort cingulum.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	h	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES								
N.° 30. Pl. LVI, fig. 497	Quinta Grande (Charneca)	D	44	41	93	29	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines.
N.° 37. Pl. LIX, fig. 536 et fig. G-1 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	45	42	95	31	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Deux collines. La seconde très anancoïde.
N.° 50. Pl. LVI, fig. 499	Courelas do Covão (Charneca)	G	37	31	84	27	Crénelé	Forme femelle. Deux collines.
N.° 60. Pl. XXXVI, fig. 327	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	44	35	79	24	Très usé. Crénelé	Forme femelle. Deux collines. Très proche de *S. lusitanicus*, auquel elle peut se rapporter avec doute.
M^1 SUPÉRIEURES								
N.° 93. Pl. LVII, fig. 505	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	90	58	64	43	Crénelé	Forme mâle. Germe. Trois collines.

(Suite

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.° 96. Pl. LV, fig. 481 et Pl. LVII, fig. 504	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	77	50	65	37	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Multiplication des tubercules accessoires sur la dernière colline.
N.° 117. Pl. XXII, fig. 179	Casal das Chitas (Charneca) Colheita do Dr. A. Sousa Torres	D	88	55	62		Crénelé	Forme femelle. Trois collines Cingulum.
M^2 SUPÉRIEURES								
N.° 88. Pl. LVI, fig. 494 et fig. G-3 dans le texte	Quinta da Raposa (Charneca)	G	113	67	60	51	Crénelé	Forme mâle. Germe Trois collines. Arête crénelée sur la deuxième colline seule.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.° 155. Pl. LVII, fig. 507 et 508	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	177	86	48		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines. Arêtes crénelées. Cingulum.
N.° 195. Pl. LV, fig. 490	Quinta Grande (Charneca)	G	162	80	49		Grosses crénelures	Forme mâle. Dent anormale usée, avec tubercule accessoire sur le bord interne.
N.° 177. Pl. LVII, fig. 503 et 506	Quinta Grande (Charneca)	G	173	83	46		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux. Arêtes mal crénelées.
N.° 193	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	164	73	43		Manque	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux.

PROTANANCUS ESTREMADURENSIS var. MINOR, nov. var.

4 M^3 supérieures et 2 P^4 supérieures, dont les caractères se rapportent exactement au type de l'espèce *Protanancus estremadurensis*, sont toutefois d'une taille nettement plus petite. Il nous paraît impossible de les considérer comme le résultat de variations individuelles.

Pour 4 M^3 supérieures on obtient les valeurs suivantes:

$$143 \text{ mm} \leq L \leq 164 \text{ mm} : Lm = 152 \text{ mm}$$
$$\leq i \leq 55 \quad : im = 48$$

Le raccourcissement s'accompagne donc d'un élargissement assez considérable.

Pour toutes ces raisons, il nous a paru nécessaire de créer une variété *minor* dans l'espèce *Protanancus estremadurensis*.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéro d'ordre et référence aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES								
N.º 33. Pl. LVI, fig. 493	Courelas do Covão (Charneca)	D	39	34	87		Crénelé avec un petit tubercule	Forme femelle. Deux collines.
N.º 38. Pl. LVI, fig. 492	Quinta Grande (Charneca)	D	36	32	88		Crénelé usé	Deux collines.
M^1 SUPÉRIEURES								
N.º 65. Pl. LX, fig. 544 et 545	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	76	48	63	37	Crénelé	Forme femelle. Germe. Trois collines.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 159. Pl. LVI, fig. 498 et 500	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	157	82	55		Crénelé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 192. Pl. LV, fig. 488	Quinta Grande (Charneca)	D	164	73	43		Crénelé et deux forts tubercules	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 179. Pl. LVI, fig. 491 et 495	Courelas do Covão (Charneca)	D	143	67	46	53	Crénelé	Forme femelle. Quatre collines. Conules centraux. Arête à grosses crénelures.
N.º 178. Pl. LVI, fig. 501 et fig. G-4 dans le texte	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	146	69	47		Crénelé	Forme femelle. Quatre collines.

Famille : MASTODONTIDÉS GIRARD 1852

Sous-Famille : ZYGOLOPHODONTINÉS OSBORN 1923

Genre : ZYGOLOPHODON VACEK, 1877

GÉNOTYPE : *Mastodon Borsoni* HAYS 1834

Formule dentaire : $\frac{1.0.2.3}{1.0.2.3}$

Molaires relativement courtes et larges : pour $M^3 < i < 45$.
Cônes principaux se subdivisant nettement en 4 ou 5 (rarement 6) conelets.
Conules ou tubercules rudimentaires dans les vallées médianes (seulement dans les formes anciennes).
Sillon longitudinal médian à l'état de vestige.
Figures d'usure en trèfle apparaissant rarement et restant alors imparfaites.
Sur les incisives supérieures, de section arrondie, pas de bande d'émail dans les formes miocènes.
Incisives supérieures se raccourcissant très tôt, de même que la symphyse.

ZYGOLOPHODON PYRENAICUS-AURELIANENSIS OSBORN

SYNONYMIE : 1908 — *Mastodon pyrenaïcus* MAYET. « Etude des Mammifères miocènes des Sables de l'Orléanais et des faluns de Touraine ». An. Univ. Lyon. Nouvelle série N.° 1, Sciences-Médecine — Fasc. 24, p. 198.

1926 — *Zygolophodon pyrenaïcus-aurelianensis* OSBORN. « Aditionnal of genera and species of the Mastodontoïd Proboscidea ». Amer. Mus. Novitates n.° 238.

1949 — *Zygolophodon pyrenaïcus-aurelianensis* G. ZBYSZEWSKI. « Les Vertébrés du Burdigalien Supérieur de Lisbonne ». Mém. Serv. Géol. du Portugal, p. p. 60-63, pl. XIII, fig. 103 ; pl. XV, fig. 112 ; pl. XVI, fig. 115 ; pl. XIX, fig. 123 ; pl. XXI, fig. 134.

Cette variété a été créée par OSBORN, en 1926, dans l'espèce *Zygolophodon pyrenaïcus* LARTET dont la diagnose est celle du genre, pour quelques dents décrites par MAYET, en provenance de différents gisements des sables de l'Orléanais ; l'incisive supérieure est de section ovale, chaque crête de M3 supérieure est composée de 4 éléments (2 cônes et 2 conelets) : dans les deux vallées antérieures se place un conule accessoire qui manque dans les vallées postérieures. Ces caractères se retrouvent dans les pièces qui vont être décrites :

On remarquera que les M3 inférieures appartiennent toutes à l'Helvétien moyen, leur longueur oscille entre 154 mm et 173 mm, soit une moyenne sur les 3 dents de 161 mm.

Quant aux incisives : $45 \leq i \leq 51$; $i\,m = 47$

Pour les M3 supérieures, l'unique exemplaire du Burdigalien supérieur a une longueur de 134 mm et $i = 55$. À l'Helvétien moyen, les deux M3 ont respectivement 150 mm et 155 mm de longueur, les indices étant respectivement 50 et 51, elles sont un peu moins allongées que la précédente.

La diagnose du type décrit par OSBORN est reproduite d'une façon satisfaisante, en notant l'accroissement de taille dans le temps.

DIAGNOSE : — Formes de taille moyenne, tendant à augmenter à l'Helvétien.
— Diagnose générale du genre.
— Subdivision des cônes en conelets réalisée sur le type tétramorphe (2 cônes et 2 conelets).
— Conules centraux rudimentaires, souvent absents dans les 2.° et 3.° vallées.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DEUXIÈME DENTITION — BURDIGALIEN SUPÉRIEUR IVb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES								
N.º 25. Pl. LVIII, fig. 530	Quinta da Torre (Lumiar)	D	47	44	93		Usé	Forme mâle. Deux collines. Vallées sans aucun conule.
N.º 26. Pl. LVIII, fig. 527	Quinta da Trindade (Pote d'Água)	D	46	41	92		Usé	Forme femelle (?). Deux collines. Vallées sans aucun conule.
M^1 SUPÉRIEURES								
N.º 109. Pl. LVIII, fig. 529	Quinta do Narigão (Areeiro)	G	62	45	75	33	(?)	Forme femelle (?). Germe. Troisième colline mutilée. Trois collines.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 185. Pl. LIX, fig. 538 et 539	Quinta do Quebra Bilhas (Pote d'Água)	G	134	74	55	57	Pas de talon	Forme femelle. Germe. Quatre collines. La quatrième plus étroite.
P_3 INFÉRIEURES								
N.º 55. Pl. LVIII, fig. 518	Quinta da Trindade (Pote d'Água)	G	31	20	64	19	Deux tubercules	Une colline formée de deux tubercules accolés.

DEUXIÈME DENTITION — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^3 SUPÉRIEURES								
N.º 67. Pl. LVIII, fig. 524	Casal das Chitas (Charneca)	D	30	25	83	23	Bord postérieur crénelé	Germe. Colline antérieure à deux tubercules inégaux et légèrement denticulés. Deuxième colline à deux tubercules accolés.
M^3 SUPÉRIEURES								
N.º 106. Pl. LIX, fig. 535 et 537	Courelas do Covão (Charneca)	G	150	75	50	60	Rudimentaire. Un tubercule et des crénelures	Forme mâle. Quatre collines. Première colline mutilée. Cingulum prononcé.
N.º 166. Pl. LIX, fig. 533 et 534	Quinta da Casinha (Charneca)	G	155	79	51	56	Très rudimentaire, légèrement crénelé	Forme mâle. Germe. Quatre collines. Rudiments de conules centraux. Arêtes à peine crénelées vers l'avant.

(Suite)

DENTITION DE LAIT

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D_2 INFÉRIEURES								
N.º 101. Pl. LVIII, fig. 515 et 519	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	21	13	62	14		Forme femelle associée sur fragment de mandibule, à D_3-65. Première colline formée d'un seul tubercule. Deuxième colline formée de deux tubercules.
D_3 INFÉRIEURES								
N.º 65. Pl. LVIII, fig. 515 et 519	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	36	24	66	22	Deux tubercules	Forme femelle. Associée à D_2-101 sur fragment de mandibule. Deux collines. Léger cingulum.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P_4 INFÉRIEURES								
N.º 18. Pl. LVIII, fig. 528	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	45	34	75	31	Légèrement crénelé	Forme mâle. Deux collines. Arêtes transversales. Vallées centrales bien dégagées.
N.º 5. Pl. LVIII, fig. 531	— id. —	G	50	36	72	30	Crénelé avec un tubercule	Forme mâle. Germe. Deux collines. Deux mésoconelets sur chaque colline. Rudiments de conule central.
N.º 19. Pl. LVIII, fig. 526	— id. —	D	44	31	70	30	Crénelé	Forme femelle. Germe. Deux collines perpendiculaires à l'axe de la dent. Rudiment de conule central dans la vallée assez bien dégagée.
M_2 INFÉRIEURES								
N.º 31. Pl. LX, fig. 542 et 543	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	100	6 6	66		Crénelé	Forme mâle. En association sur fragment de mandibule avec M_3-15. Trois collines.
M_3 INFÉRIEURES								
N.º 102. Pl. LX, fig. 546	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	173	80	46		Mutilé	Forme mâle. Quatre collines.
N.º 15. Pl. LX, fig. 542 et 543	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	154	79	51	55	Trois tubercules rudimentaires	Forme mâle. Quatre collines. Tendence tapiroide. En association sur fragment de mandibule, avec M_2-31.
N.º 40. Pl. LX, fig. 540 et 541	— id. —	G	156	70	45	49	Crénelé avec deux tubercules et rudiment de troisième	Forme femelle. Quatre collines. Rudiments de conules centraux.

Genre TURICIUS OSBORN, 1926

GÉNOTYPE: *Mastodon turicensis* SCHINZ, 1824

Formule dentaire: $\frac{1.\ 0.\ 2.\ 3}{1.\ 0.\ 2.\ 2}$

Genre très proche de *Zygolophodon* dont il se distingue par les caractères suivants:

— Molaires relativement plus longues et tendant à devenir plus larges.
— Cônes principaux subdivisés en conelets plus nombreux (de 5 à 9).
— Conules centraux subsistant à l'état de vestiges dans les vallées et dans les formes anciennes seulement.
— Figures d'usure en trèfle apparentes, comme chez les Serridentinés.
— Incisives supérieures à section ovalaire et portant une bande d'émail persistant jusque dans les formes pliocènes (sauf chez *Turicius virgatidens*).
— Incisives inférieures à section sub-ovalaire, à l'état de vestige dans les formes pliocènes.
— Symphyse moins raccourcie.

TURICIUS TURICENSIS (SCHINZ) 1824

SYNONYMIE: 1824 — *Mastodon turicius* SCHINZ — «Naturgeschichte und Abbildungen der Säugethiere». p. 278.
1936 — *Turicius turicensis*. H. F. OSBORN.. «Proboscidea». The American Museum press, T. I, p. 219.

DIAGNOSE: — Type: M2 supérieure gauche.
— Diagnose du genre.

Tous les spécimens qui vont être décrits sont caractérisés par l'absence de conules dans les vallées. À part deux P4 supérieures, on ne possède que des dents de lait. Elles appartiennent toutes à des gisements de l'Helvétien moyen.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS

DENTITION DE LAIT — HELVÉTIEN MOYEN Vb

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenance	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
D^2 SUPÉRIEURES								
N.° 110. Pl. LVIII, fig. 532	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	27	19	69	16	Deux tubercules	Forme mâle, associée sur fragment de machoire à D^3-109 et D^4-42. Cet exemplaire se raproche beaucoup des Serridentinés. Il représenterait une forme de passage vers ces derniers. Une colline à tubercule proéminent.
Pl. LVIII, fig. 512	Quinta das Flamengas (Chelas)	D	31	23	74	18	Crénelé	Forme mâle (germe). Est assez différent de l'exemplaire précédent.

(Suite)

Numéro d'ordre et références aux figures	Provenance	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 97. Pl. I, fig. 2	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	26	19	70	16	Un tubercule. Arête crénelée sur bord interne, formant un fort cingulum	Forme femelle. Une colline à très fort tubercule.
D^3 SUPÉRIEURES								
N.º 109. Pl. LVIII, fig. 532	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	39	29	74		Usé. Crénelé?	Forme mâle associée sur fragment de machoire à D^2-110 et D^4-42. Deux collines.
N.º 89. Pl. LVIII, fig, 509	Quinta das Flamengas (Chelas)	G	44	32	75	25	Crénelé, plus un tubercule	Forme mâle. Deux collines. Vallée transverse libre. Arêtes crénelées rudimentaires sur la face postérieure des collines.
Pl. LVIII, fig. 511	Quinta da Farinheira (Chelas)	D	38	26	71	18	Crénelé avec tubercule plus grand	Germe. Forme femelle.
Pl. LVIII, fig. 110	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	36	27	75	18	Mutilé, montrant des tubercules et des crénelures	Germe mutilé. Forme femelle.
N.º 108. Pl. LVIII, fig. 522	— id. —	G	40	29	72		Très usé	Forme femelle associée sur fragment de machoire à D^4-61. Dent usée. Deux collines.
D^4 SUPÉRIEURES								
N.º 42. Pl. LVIII, fig. 532	Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca)	D	66	41	71	26	Crénelé	Forme mâle, associée sur fragment de machoire à D^2-110 et D^3-109. Trois collines. Fort cingulum.
N.º 59. Pl. LVIII, fig. 521	Quinta da Raposa (Charneca)	G	62	41	66		Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Vallées bien dégagées. Une crête crénelée rudimentaire, usée. Léger cingulum.
N.º 63. Pl. VIII, fig. 514	Quinta da Casinha (Charneca)	G	59	42	71	29	Crénelé	Forme mâle. Trois collines. Vallées bien dégagées. Arêtes crénelées rudimentaires. Cingulum.
N.º 60. Pl. LVIII, fig. 520	Casal das Chitas (Charneca)	G	55	39	70		Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Vallées bien dégagées. Arêtes crénelées rudimentaires. Léger cingulum.

(Suite)

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenances	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
N.º 61. Pl. LVIII, fig. 522	Quinta da Farinheira (Chelas)	G	59	39	66		Deux tubercules et crénelures légères	Forme femelle, associée sur fragment de machoire à D^2-108. Trois collines. Vallées bien dégagées. Arêtes crénelés rudimentaires. Cingulum.
N.º 62, Pl. LVIII, fig. 517	Casal das Chitas (Charneca)	G	53	40	76	26	Crénelé	Forme femelle. Trois collines. Vallées bien dégagées. Arête crénelée rudimentaire. Cingulum.

DEUXIÈME DENTITION

Numéros d'ordre et références aux figures	Provenance	D ou G	L	l	i	h	Talon	Observations
P^4 SUPÉRIEURES								
N.º 39. Pl. LVIII, fig. 513	Quinta Grande (Charneca)	D	42	34	82	27	Crénelé	Forme mâle. Deux collines. Vallées ouvertes sans conules centraux, mais fermées du côté interne par une crête rudimentaire.
N.º 46. Pl. LVIII, fig. 516	Courelas do Covão (Charneca)	G	38	31	81	27	Crénelé	Forme femelle. Germe. Deux collines.

INCERTAE SEDIS

Une dent anormale qu'il est impossible d'attribuer à quelque groupe que ce soit, est formée par deux tubercules accolés, auxquels se joint un autre petit sur l'un des bords (Pl. VIII, fig. 100-101).

La dent possède une racine conique. Il s'agit certainement d'une dent mal formée de caractère pathologique. Elle provient de Casal das Chitas (Charneca).

III — ÉTUDE D'UNE POPULATION DE MASTODONTES

A — LA POPULATION DE MASTODONTES

1 — *LES ORIGINES*

Suivant les données d'Osborn, adoptées par la plupart des paléontologistes les Mastodontes miocènes auraient une origine africaine et sembleraient dériver du genre *Phiomia* de l'Oligocène du Fayoum.

Il faut noter toutefois que cette opinion a été émise sous une forme hypothétique par son auteur même, car toutes les espèces décrites (*Phiomia minor*, et *Ph. osborni*) présentent, outre les caractères propres à la famille des Bunomastodontidés, les incisives inférieures listriques qui les rapprochent du genre *Amebelodon* du Pliocène américain, dont elles doivent être les ancêtres directs.

La même observation peut être faite pour *Phiomia pygmaeus* de l'Oligocène supérieur (Carténien) de Kabylie, décrit par Depéret, qui marque sans doute un stade progressif des espèces précédentes, en même temps que l'extension du groupe vers l'Ouest.

Quoiqu'il en soit, il n'est pas possible, dans l'état actuel de nos connaissances paléontologiques, d'émettre une opinion plus vraisemblable : les molaires de *Phiomia* présentent déjà un conule central entre les crêtes et ce caractère très spécial ne se retrouve sur aucune forme contemporaine. Peut être existait-il dans ce groupe des animaux dont les incisives inférieures, au lieu de s'élargir en pelle, s'allongeaient déjà en défenses ; mais on ne connait aucun fossile présentant cette particularité.

Enfin la reconstitution paléogéographique établie à partir des données fournies par les gisement égyptiens, se rapproche beaucoup du milieu dans lequel ont vécu les longirostres miocènes de l'Europe occidentale et du Portugal. Ce n'est pas franchement la forêt, car les Paléomastodontes sont rares, mais la plaine basse, largement irriguée, avec des îlots couverts d'herbages et d'arbres, entre les bras d'un grand fleuve divagant.

L'adaptation de *Phiomia* à la vie amphibie paraît très complète : ces mangeurs d'herbes aquatiques devaient fouiller la vase pour arracher les plantes avec leurs racines ; la machoire inférieure allongée s'élargit par le moyen des incisives qui deviennent larges, courtes et tranchantes, à la façon d'une pelle. Cette disposition listrique de la mandibule s'accompagne de molaires bunodontes à gros tubercules broyeurs, preuve manifeste d'un habitat où la nourriture végétale se présentait en abondance et sous des formes variées : feuilles menues, branches, jeunes pousses d'arbres, etc...

La première réalisation nette d'un longirostriné en Afrique est fournie par *Trilophodon angustidens lybicus* du Miocène inférieur de Moghara, en Egypte ; c'est une forme de taille encore médiocre (longueur de M_3 : 142 mm).

Les molaires portent un gros conule central dans chaque vallée. Mais les comparaisons avec les formes affines de l'Europe occidentale, montrent qu'à la même époque, *Trilophodon angustidens* était déjà bien développé dans le Burdigalien de l'Orléanais. Ce jalon trop tardif, ne nous donne que peu de renseignements sur la route suivie par le groupe.

Dès le début du Miocène, en effet, on peut dire que les Mastodontes longirostres ont occupé l'Ancien Monde tout entier et la rapidité de cette dispersion d'habitats pose un problème qui n'est pas encore résolu.

De l'Est africain à la Chine et à la vallée du Tage, on connaît beaucoup de formes se rattachant à *Trilophodon angustidens*, espèce polymorphe qui paraît avoir été le type le plus généralisé, à partir duquel ont pu prendre naissance des variétés, des espèces et des genres

dont l'extension a été aussi rapide que considérable, puisqu'au Miocène moyen on connait deux formes en Amérique du Nord: *Trilophodon fricki*, du Colorado et *Trilophodon obscurus*, de Maryland.

Mais déjà le genre *Trilophodon* était connu, tant en France (basin d'Aquitaine, sables de l'Orléanais) que dans la vallée du Tage.

À la même époque vivaient en Europe centrale, des mastodontes qui se rattachent étroitement au même type: *Tr. engelwiesensis*, *Tr. steinheimensis*, du Pays de Bade et deux variétés de *Tr. angustidens:* var. *austro-germanicus*, d'Oppeln et var. *minutus* de Saxe.

Il ne paraît toutefois pas douteux que ces migrations se soient effectuées dès le début du Miocène (ou le sommet de l'Oligocène), à partir de l'Egypte, par l'Asie Mineure, l'Europe centrale, jusqu'à l'extrémité occidentale du continent où le développement du groupe s'est effectué dans des conditions de milieu telles qu'elles requéraient un type beaucoup moins spécialisé que les formes amphibies d'Egypte et d'Amérique. Les calcaires lacustres de cette époque abondent en Aquitaine, particulièrement dans le Gers, où les mammifères pullulaient dans une vaste plaine, ou au bord des lacs et des rivières descendant des Pyrénées. La forêt s'y étendait coupée de clairières où poussait l'herbe succulente.

Toute cette faune, bien connue, depuis le travail de M^elle^ Marguerite Richard, (1) marque avec quelle luxuriance se développait la vie et aussi avec quelle rapidité se déroulait le déploiement évolutif des formes.

On n'a malheureusement encore, que peu de détails sur les voies de migration suivies par les premières populations de mastodontes à travers l'Espagne. Mais la découverte de nombreux restes d'animaux charriés par les eaux du Tage miocène qui les a déposés dans son vaste estuaire, nous permettront de nous faire une idée des changements intervenus dans leur comportement.

2 — *LA MISE EN PLACE DES POPULATIONS*

a) — Les formes burdigaliennes

Comme on l'a déjà vu, c'est au Burdigalien supérieur que, pour la première fois, on peut observer des Mastodontes dans la vallée du Tage.

Quand on compare ces formes avec celles de l'Helvétien moyen, une première observation peut être faite immédiatement: au Burdigalien, presque toutes les grandes catégories taxinomiques sont déjà connues (il ne manque que les genres *Protanancus* et *Turicius*). Mais elles sont représentées par un nombre restreint d'individus et l'on connait entre elles quelques intermédiaires.

En réalité les seules espèces assez largement répandues sont:

Trilophodon angustidens	adultes et jeunes
» » var. *minor*	adultes
Trilophodon olisiponensis	adultes

La sous-famille des Zygolophodontinés est représentée par 2 adultes (un mâle et une femelle) de l'espèce *Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis*.

Quand à *Serridentinus lusitanicus*, on n'en connait que deux femelles adultes dont une appartient à la variété *minor*.

Si nos connaissances se bornaient à ce seul ensemble, il faudrait conclure que, durant cette période, quelques mastodontes ont pénétré dans la vallée du Tage et qu'ils ont commencé à s'y développer. Ils appartiennent à deux groupes écologiques très différents: les mangeurs de feuilles, plus nombreux et quelques brouteurs d'herbe, localisés, sans doute,

(1) M. RICHARD — *Contribution à l'étude du bassin d'Aquitaine. Les gisements de mammifères tertiaires.* Mém. Soc. Geol. de France. N. S., T, XXIV, N.° 52, 1946.

dans les régions moins boisées et les savanes de l'intérieur de la péninsule où croissait une végétation plus pauvre.

b) — Les formes helvétiennes

L'Helvétien inférieur, ainsi qu'on l'a déjà vu, n'a donné, jusqu'à présent, que peu de restes de mastodontes. Durant cette période, plusieurs petites oscillations d'avancée et de retrait de la mer se sont faites sentir.

Il est vraisemblable que les faunes terrestres ont reculé devant la mer envahissante.

3 — *INVENTAIRE DES DENTS ÉTUDIÉES*

Si l'on fait l'inventaire des dents existant dans les collections du Service Géologique, on arrive aux résultats suivants :

Famille	BUNOMASTODONTIDÉS
Sous-famille	LONGIROSTRINÉS
Genre	TRILOPHODON

TRILOPHODON ANGUSTIDENS

Jeunes

BURDIGALIEN

	D^2	
	D	G
M	1	
F		1
Totaux	1	1

HELVÉTIEN

	D^2		D^3		D^4	
	D	G	D	G	D	G
M	5		4	8	3	2
F		1	2	2	6	3
Totaux	5	1	6	10	9	5

	D_2		D_3		D_4	
	D	G	D	G	D	G
M			2	2	4	3
F	1		4	3	4	3
Totaux	1		6	5	8	6

L'examen des tableaux ci-dessus montre la présence d'un minimum de 16 individus jeunes parmi lequels 9 mâles (1 burdigalien et 8 helvétiens) et 7 femelles (1 burdigalienne et 6 helvétiennes).

Adultes

BURDIGALIEN

	P^3		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G
M		1	2	1	3	2
F					2	2
Totaux		1	2	1	5	4

	P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M	1	1	1		2	1		4
F			2					2
Totaux	1	1	3		2	1		6

HELVÉTIEN

	P^3		P^4		M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M	3	5	3		4	3	8	4	5	2
F	2		8	5	2	4	[11]	10	3	6
Totaux	5	5	11	5	6	7	19	14	8	8

	P_3		P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M	2?	2?	3	2	1	1	5	[10]	5	3
F		1	5	1		3	2	3	4	6
Totaux	2	3	8	3	1	4	7	13	9	9

L'examen des tableaux précédents, correspondant aux dents de la deuxième dentition, montre la présence d'un minimum de 28 individus, dont 14 mâles (4 burdigaliens et 10 helvétiens) et de 14 femelles (2 burdigaliennes et 12 helvétiennes).

L'Helvétien inférieur Va^2 a donné un mâle et une femelle.

TRILOPHODON ANGUSTIDENS VAR. GAILLARDI

BURDIGALIEN

	M^3		M_3	
	D	G	D	G
M	[1]	1		
F				
Totaux	1	1		

HELVÉTIEN

	M^3		M_3	
	D	G	D	G
M	3	[5]	2	
F			1	[2]
Totaux	3	5	3	2

Les tableaux précédents montrent pour cette variété, la présence d'un minimum de 8 individus dont 6 mâles (1 burdigalien et 5 helvétiens) et deux femelles helvétiennes.

TRILOPHODON ANGUSTIDENS VAR. MINOR

Jeunes

Ils sont représentés par deux D_4 (une droite et une gauche) appartenant toutes deux à une forme mâle. Toutes les deux ont été trouvées dans l'Helvétien.

Adultes

BURDIGALIEN

	M^1		M^3	
	D	G	D	G
M	1	2	[2]	
F		[1]		
Totaux	1	3	2	

	M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G
M	1		2		1	1
F					1	1
Totaux	1		2		2	2

HELVÉTIEN

	P^4		M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M		3	4	8	7	4	6	6
F		2	5	7		1	5	3
Totaux		5	9	15	7	5	11	9

	P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M	2		7	4	3	1	5	5
F			6	2	2	3	2	2
Totaux	2		13	2	5	4	7	7

L'examen des tableaux précédents montre la présence d'un minimum d'un jeune (mâle helvétien) et de 18 individus adultes dont 10 mâles (2 burdigaliens et 8 helvétiens) et 8 femelles (1 burdigalienne et 7 helvétiennes).

Trilophodon angustidens var. imperfecta

Elle n'est représentée que par 3 individus adultes (1 mâle et 2 femelles) tous de l'Helvétien.

Trilophodon olisiponensis

Jeunes

Ils n'ont été rencontrés jusqu'ici que dans l'Helvétien. Ils sont représentés par les dents suivantes :

	D_2		D_3		D_4	
	D	G	D	G	D	G
M						2
F	1		2	1	2	3
Totaux	1		2	1	2	5

La dentition supérieure n'est représentée que par une seule D^3 gauche.

Adultes

BURDIGALIEN

	M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G
M						
F	1					
Totaux	1					

	M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G
M					1	
F	.		1		2	1
Totaux			1		3	1

HELVÉTIEN

	P^4		M^1		M^3	
	D	G	D	G	D	G
M		1	2		6	6
F				2	3	3
Totaux		1	2	2	9	9

	P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M	1?	1?	1		3		5	2
F	2?			1		1		9
Totaux	3	1	1	1	3	1	5	11

D'après les tableaux précédents nous vérifions la présence d'un minimum de 5 individus jeunes (deux mâles et 3 femelles) dans l'Helvétien et de 18 individus adultes, dont 7 mâles (1 burdigalien et 6 helvétiens) et 11 femelles (2 burdigaliennes et 9 helvétiennes). Le nombre total d'individus serait donc de 23.

Famille . . . . . SERRIDENTIDÉS
Sous-famille . . . . . SERRIDENTINÉS
Genre . . . . . SERRIDENTINUS

SERRIDENTINUS LUSITANICUS

Jeunes

Ils n'ont été rencontrés jusqu'ici que dans l'Helvétien et sont représentés par les dents suivantes :

	D^4		D_4	
	D	G	D	G
M	2	2	3	2
F	4	6	3	2
Totaux	6	8	6	6

Adultes

Le Burdigalien supérieur IVb ne possède de cette espèce qu'une seule première molaire inférieure gauche de femelle.

HELVÉTIEN

	P^3		P^4		M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M	2		2	1		4	3	1	2	7
F	2	6			4	2	2		4	1
Totaux	4	6	2	1	4	6	5	1	6	8

	P_3		P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M	1	1		1	1	2	1	3	3	4
F	1	2	1	1	6	4	4	2	4	4
Totaux	4	3	1	2	7	6	5	5	7	8

Les tableaux ci-dessus montrent l'existence d'une femelle burdigalienne adulte, de 9 individus jeunes (3 mâles et 6 femelles) et de 13 adultes (7 mâles et 6 femelles) dans l'Helvétien moyen.

SERRIDENTINUS LUSITANICUS VAR. MINOR

Jeunes

Ils n'ont été trouvés jusqu'ici que dans l'Helvétien. Ils comprennent les dents suivantes:

	D^2		D^4	
	D	G	D	G
M	[2]			
F	1	1	[3]	1
Totaux	3	1	3	1

Adultes

Le Burdigalien n'a fourni jusqu'ici qu'une seule M_2 droite de femelle.

HELVÉTIEN

	M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G
M			1	1	1	1
F	1?		1	2	2	1
Totaux	1		2	3	3	2

	P_4		M_1		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M		1	[3]		1?		1	
F				3		1?	2	[3]
Totaux		1	3	3	1	1	3	3

Les tableaux précédents montrent la présence dans le Burdigalien d'une seule femelle (?) marquée par une M_2 droite et dans l'Helvétien la présence d'un minimum de 5 jeunes (2 mâles et 3 femelles) et de 6 adultes (3 mâles et 3 femelles).

SERRIDENTINUS LUSITANICUS VARIETÉS IMPERFECTA ET GRACILIS

La variété *imperfecta* n'est représentée que par un seul individu et la variété *gracilis* par un minimum de 4 (2 mâles et 2 femelles).

Sous-famille . . . . . BRÉVIROSTRINÉS
Genre . . . . . PROTANANCUS

PROTANANCUS ESTREMADURENSIS

	P^3		M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M	2		1			1		[2]
F		2	2					[2]
Totaux	2	2	3			1		4

L'examen du cadre précédent montre l'existence d'un minimum de 4 individus adultes helvétiens, parmi lesquels 2 mâles et 2 femelles.

PROTANANCUS ESTREMADURENSIS VAR. MINOR

	P^4		M^1		M^3	
	D	G	D	G	D	G
M					[2]	
F	[2]			1	1	1
Totaux	2			1	3	1

Le cadre précédent montre la présence dans l'Helvétien d'un minimum de quatre individus parmi lesquels 2 mâles et 2 femelles.

Famille . . . . . MASTODONTIDÉS
Sous-famille . . . . . ZYGOLOPHODONTIDÉS
Genre . . . . . ZYGOLOPHODON

ZYGOLOPHODON PYRENAÏCUS-AURELIANENSIS

Jeunes

Ils n'ont été trouvés jusqu'ici que dans l'Helvétien. Ils sont représentés par les dents suivantes :

	D_2		D_3	
	D	G	D	G
M				
F	1		1	
Totaux	1		1	

Adultes

BURDIGALIEN

	P_3		P^4		M^1		M^2		M^3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M		1?	[1]							
F			[1?]			1?				1?
Totaux		1	2			1				1

HELVÉTIEN

	P^3		M^3		P_4		M_2		M_3	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
M	1?			[2]	1	1		1	1	1
F					[1]					1
Totaux	1			2	2	1		1	1	2

Il y aurait donc un minimum de 1 femelle helvétienne jeune et 5 individus adultes parmi lesquels 2 mâles et une femelle helvétiens et 1 mâle et une femelle burdigaliens.

Genre . . . . . TURICIUS

TURICIUS TURICENSIS

Il n'a été trouvé jusqu'ici que dans l'Helvétien moyen Vb et se trouve représenté par les dents suivantes:

	D^2		D^3		D^4		P^4	
	D	G	D	G	D	G	D	G
M	2		1	1	1	2	1	
F		1	1	2		3		1
Totaux	2	1	2	3	1	5	1	1

Le cadre précédent montre la présence d'un minimum de 7 individus parmi lesquels 5 jeunes (2 mâles et 3 femelles) et 2 adultes (1 mâle et 1 femelle).

En s'en tenant à l'évaluation minimum on arrive ainsi à dénombrer une population comprenant au moins 155 individus. Mais nous savons que les dents viennent souvent de carrières distantes de plusieurs kilomètres les unes des autres et pas nécessairement du même niveau. Ainsi donc il est évident que la population étudiée devait être beaucoup plus nombreuse.

Pour avoir une idée plus exacte des groupements naturels, il est nécessaire de séparer les mangeurs de feuilles des brouteurs d'herbes.

Nous avons ainsi:

Série à dentition bunodonte

A — *Burdigalien*

Jeunes 2 (1 mâle et 1 femelle); adultes 13 (8 mâles et 5 femelles).

B — *Helvétien*

Jeunes 34 (16 mâles et 18 femelles); adultes 95 (47 mâles et 48 femelles).

— *Total de la série 144*

Série à dentition lophodonte

A — *Burdigalien*

Adultes 2 (1 mâle et 1 femelle).

B — *Helvétien*

Jeunes 6 (2 mâles et 4 femelles); adultes 3 (2 mâles et 1 femelle).

— *Total de la série 11*

Une première conclusion se dégage de cette statistique: la disproportion existant entre les deux populations, les mangeurs de feuilles, étant environ près de 10 fois plus nombreux que les brouteurs d'herbe. Il est donc logique de penser que les conditions de milieu étaient très largement favorables au genre de vie des Bunomastodontes et que les Zygolophodontes, brouteurs d'herbe, étaient refoulés sur quelques coins ingrats du territoire, étant mal adaptés à la région.

B — L'ÉVOLUTION DES MASTODONTES, SES TENDANCES ET SES MODALITÉS

Contrairement à ce qui a été observé au Burdigalien supérieur, où les Mastodontes étaient encore peu nombreux, quoique déjà individualisés en familles, genres et espèces, à l'Helvétien moyen, ils se multiplient considérablement en donnant des formes de passage entre les divers groupes, de telle sorte qu'il se dégage de leur étude, l'impression d'une évolution continue dans laquelle les transitions sont presque insensibles.

1 — *L'ÉTABLISSEMENT DES CRITÈRES D'ÉVOLUTION*

Le matériel considérable que nous avons pu étudier, laisse apparaître tout d'abord une lacune : nous possédons surtout des dents, rarement des machoires complètes.

Aucun crâne complet n'a été trouvé au Portugal et les quelques ossements de membres qui ont été recueillis jusqu'ici, ne fournissent aucun renseignement spécial.

De plus il y a peu d'incisives et elles permettent seulement de se rendre compte de la différenciation entre Bunomastodontidés et Serridentidés.

Fort heureusement le mémoire fondamental de H. F. Osborn, qui doit servir de base à tout travail sur le même sujet, vient atténuer notre ignorance et les chances d'erreur d'interprétation en sont d'autant diminuées.

Une classification uniquement basée sur les dents broyeuses parait ainsi légitime, puisqu'il est, à tout instant, possible de se rapporter aux pièces décrites dans les autres pays, parmi lesquelles il existe des squelettes plus ou moins complets.

Nous avons dans notre Mémoire, fait passer de façon délibérée, les dents de lait sur un plan secondaire. On sait en effet que leurs caractères manquent souvent de netteté et qu'il serait imprudent, de ce fait, de les considérer comme ayant une signification aussi importante que celle des dents adultes. Dans le cadre d'étude ainsi fixé, il importe de déterminer les caractères dont les modifications ou les rapports mutuels, serviront de critères d'application de l'évolution.

a) — Importance relative de chaque catégorie de dents

S'il est intéressant de posséder des dentitions complètes de Mastodontes, ne serait-ce que pour apprécier l'âge relatif des animaux et le mode de mise en place des dents, il est surtout important de considérer les molaires définitives M_1, M_2 et M_3 supérieures et inférieures. Mais les premières et les deuxièmes molaires disparaissent de bonne heure.

On sait d'ailleurs que ces dernières ont conduit Cuvier à une expression défectueuse dans la classification, où elle a été conservée par application de la loi d'antériorité.

Appeler « *Trilophodon* » un genre qui possède trois crêtes sur les deuxièmes molaires, alors que les troisièmes (les plus expressives) en ont quatre, avec tendance à cinq, est certainement fâcheux.

Ce sont d'après nous les troisièmes molaires qui sont les plus importantes, car la plupart du temps elles subsistent, formant avec les incisives la denture définitive de l'animal. Elles sont très caractéristiques. Les molaires supérieures étant plus massives, plus carrées en avant. Leurs crêtes se placent entre celles des dents inférieures correspondantes.

Les molaires inférieures sont plus étroites et plus allongées. Elles sont plus caractéristiques que les molaires supérieures, cônes, conelets et conules y sont mieux définis.

Nous nous servirons donc plus particulièrement de M_3, sans négliger toutefois les autres dents, quand elles nous paraîtront posséder des caractères utiles.

b) — Les éléments coniques

La distinction entre cônes, conelets et conules a été précédemment établie. Il convient donc d'insister seulement sur leur utilisation. On sait qu'Osborn en avait fait des facteurs évolutifs de premier ordre et les avait nommés: *aristogènes*. Il est incontestable que, dans l'évolution générale des Proboscidiens, l'augmentation du nombre de ces éléments est un fait important. Il est bon de rappeler les grandes lignes de cette multiplication données par Osborn:

Miocène supérieur de l'Inde.	*Trilophodon macrognatus* . . .	37	aristogènes
	» *chinjiensis*	25	»
	» *palaeindicus*. . . .	20	»
Miocène inférieur de l'Inde.	» *cooperi*	19	»
Eo - Oligocène d'Egypte	*Phiomia osborni*	10	»
	Paleomastodon intermedius . . .	7	»
	Moeritherium andrewsi	7	»

L'étude des éléments coniques des troisièmes molaires inférieures de *T. angustidens* et de ses variétés, a donné pour les exemplaires de Lisbonne, les résultats suivants:

BURDIGALIEN SUPÉRIEUR

N.° d'ordre	Nombre d'aristogènes	N.° d'ordre	Nombre d'aristogènes
1	22	9 (var. *minor*)	20
2	23	10 (» »)	19
4	20		
5	22		
196	22		

HELVÉTIEN MOYEN

N.° d'ordre	Nombre d'aristogènes	N.° d'ordre	Nombre d'aristogènes
17	23-24	32 (var. *minor*)	21-22
20	24	35 (» »)	19-20
25	23-24	39 (» »)	20
26	21	41 (» »)	21
27	26-27	55 (» »)	22
38	22	62 (» »)	23
197	21	63 (» »)	22
22 (var. *gaillardi*)	22	64 (» »)	22-23
24 (» »)	23-24	104 (» »)	21
28 (» »)	26-27	117 (» »)	21
29 (» »)	23	42 (var. *imperfecta*)	20
		44 (» »)	20
		44 (» »)	16

Le nombre des éléments coniques de la couronne varie donc pour *T. angustidens* entre 20 et 23 pour les exemplaires burdigaliens, entre 21 et 27 pour les exemplaires helvétiens. Celui des éléments coniques de la variété *gaillardi* varie entre 22 et 27. Celui des éléments coniques de la variété *minor* se limite à 19-20 pour les deux exemplaires burdigaliens. Il varie entre 19 et 23 pour les 10 exemplaires helvétiens. Enfin pour la variété *imperfecta,* la même variation se fait entre 16 et 20. Pour *T. olisiponensis* le nombre d'éléments coniques varie entre 16 et 23 dans le Burdigalien (4 dents) entre 17 et 21 dans l'Helvétien (16 dents).

Nos exemplaires correspondraient donc à une phase évolutive parallèle à celle qui comprend *T. cooperi* (19 éléments coniques), *T. palaeoindicus* (20 éléments coniques) et *T. chinjiensis* (25 éléments coniques).

c) — Les crêtes ou collines

Si l'on considère, non plus le nombre d'éléments, mais leur forme et leur disposition, on arrive à un résultat beaucoup plus satisfaisant.

On sait que chez tous les Proboscidiens, les cônes dentaires tendent à se grouper en crêtes ou collines transverses, grossièrement parallèles entre elles et que la classification est en grande partie basée sur leurs caractères. De la dentition *bunodonte typique* composée de cônes nettement séparés auxquels viennent s'adjoindre (genre *Trilophodon*) des conelets secondaires on passe idéalement à une dentition *lophodonte* où les cônes et les conelets alignés se sont rejoints sur l'emplacement du sillon médian (genre *Zygolophodon*). Quand les conules centraux sont absents, les vallées sont libres (genre *Turicius*) et les cônes larges à la base, s'effilent au sommet, de telle sorte qu'ils arrivent à former des crêtes à arêtes vives, pouvant devenir parallèles entre elles et perpendiculaires au grand axe de la dent (forme tapiroïde).

Comme on l'a vu, cette tendance serait en rapport avec une adaptation à une écologie nouvelle : l'omnivore est devenu herbivore typique (ceci étant dit sans prétendre à l'interprétation larmarckienne, qui sera ultérieurement discutée). Mais il y a d'autres dispositions de collines, paraissant aussi fort intéressantes pour l'évolution : les dents des Serridentinés, tout en présentant une allure nettement bunodonte s'ornent de crêtes crénelées longitudinales, qui réunissent entre elles les collines successives, suivant un processus précis. Il est difficile d'interpréter logiquement (et dans un sens utilitaire) cette nouvelle acquisition. Toutefois comme elle s'accompagne toujours d'un raccourcissement notable de la mandibule, il faut la considérer comme un caractère important.

Le même problème se pose pour ce qu'il est convenu d'appeler la tendance « anancoïde », qui correspond à un désordre considérable porté dans la disposition normale des mamelons, les éléments des collines ayant tendance à s'arquer et à se scinder en deux parties décrochées l'une par rapport à l'autre, des deux côtés de l'axe longitudinal de la dent. Or le genre *Anancus* eût un très grand développement depuis la fin du Miocène jusqu'au Quaternaire. Il est aussi un brévirostre et ce type anancoïde peut être utilisé comme critère de transformation du groupe. Enfin le nombre des collines est aussi à envisager : passer d'un type trilophodonte à des types tétra et pentalophodontes, dénote un changement assez important pour qu'il faille en tenir compte.

d) — Taille et indice des dents

Un tel accroissement du nombre des collines s'accompagne normalement d'un allongement général des dents qui deviennent toujours plus volumineuses. Mais la largeur n'est pas toujours en relation avec la longueur et il est intéressant de grouper les dents suivant leurs indices, les individus d'une même espèce étant caractérisés par un indice moyen pour chaque catégorie de dents, comme on peut s'en rendre compte facilement sur les tableaux descriptifs de la IIème partie.

e) — Forme du talon

Nous avons étudié la forme du talon qui à première vue peut paraître importante. Mais on s'aperçoit vite qu'elle ne peut donner lieu à aucune classification: dans les M^3 supérieures, le talon est toujours crénelé dans les formes trilophodontes; quand aux M_3 inférieures, elles ont un talon composé de 1, 2, 3 tubercules; il peut arriver que la multiplication ou la fusion des tubercules contribuent à la formation d'une nouvelle colline. Mais il n'est pas possible de se rendre compte à quelle loi obéissent ces groupements qui font encore partie des variations individuelles.

Ainsi les seuls critères sur lesquels on doit raisonablement s'appuyer pour l'étude des Mastodontes fossiles sont la forme, le nombre et la disposition des collines, ainsi que l'allongement et l'indice des dents. C'est d'eux seuls à l'exclusion de tous les autres que nous nous sommes servis dans notre étude.

f) — Le remplacement des dents

Parmi les pièces étudiées, il existe un certain nombre de maxillaires ou fragments de maxillaires qui nous ont permis d'observer les remplacements successifs qui s'opèrent sur les séries dentaires des genres *Trilophodon, Serridentinus* et *Turicius*. Si la succession complète de ces remplacements n'a pu être vérifiée, nous avons pu au moins y noter l'existence de 8 stades, pour lesquels nous n'avons pas tenu compte des incisives, lesquelles dans la plupart des cas étaient manquantes, par suite d'accidents.

Stade I

Il comprend le groupement $\frac{D^2\text{-}D^3\text{-}D^4}{D_2\text{-}D_3\text{-}D_4}$ qui peut être observé sur trois spécimens.

Mâchoire supérieure

Un fragment de maxillaire supérieur de *Turicius turicensis*, provenant de la sablière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca), porte en place D^2-110, D^3-109 et D^4-42 droites. L'usure, encore légère ne s'est pratiquement exercée que sur D^2 et D^3.

Mandibule

Une mandibule complète de *Trilophodon olisiponensis* vient de Quinta da Farinheira (Chelas). Elle porte en place D_2-104, D_3-102 et D_4-19 droites, ainsi que D_3-103 et D_4-20 gauches. D_2 est corrodé mais ne semble pas avoir été atteint par l'usure. Les D_3 sont assez usées. Sur D4 l'usure n'a atteint que les deux premières collines. Les M_1 droites et gauche ne sont pas encore sorties. On peut les observer grâce à une mutilation de la mandibule.

— Un fragment de mandibule de *T. angustidens* (branche droite) vient de Quinta das Areias (Charneca). Il porte D_4-106, D_3-105 et D_4-21 droites, ainsi que D_4 gauche. D_2 n'est pas touchée par l'usure. D_3 est assez fortement usée. Les D_4 ne sont que modérément usées sur leurs deux premières collines, la deuxième restant intacte. Les M_1 sont à l'état de germe à l'intérieur de l'os.

Stade II

Il comprend le groupement suivant: $\frac{D^4\text{-}P^3\text{-}M^1}{D_4\text{-}P_3\text{-}M_1}$ observable sur 3 spécimens.

Mâchoire supérieure

Un fragment de maxillaire supérieur de *Serridentinus lusitanicus* vient de Quinta das Areias (Charneca). Il porte en place, outre les incisives mutilées, D^4-117, P^3-84 et M^1-112 droites, ainsi que D^4-118, P^3-85 et M^1-113 gauches. Les D^4 sont moyennement usées sur toutes les collines. Les P^3 et les M^1 sont intactes. Une fracture sur le côté interne, du maxillaire, laisse voir un germe de P^4 gauche, en place sous D_4.

Mandibule

Une mandibule de *Serridentinus lusitanicus* vient de Quinta da Farinheira (Chelas). Elle porte D_4-115, P_3-81 et M_1-36 droites ainsi que D_4-116, P_3-82 et M_1-37 gauches. Les D_4 sont extrêmement usées. Les P_3 se trouvant sur un plan inférieur n'ont pas été touchées par l'usure. Elles viennent de sortir et de prendre place en avant de D_4. Les M_1 ne sont que légèrement usées sur les deux premières collines. Par une brèche ouverte dans la paroi de la mandibule on peut voir un germe de P_4, encore engagé dans l'os, en dessous de D_4.

— Une branche gauche de mandibule provient de Quinta da Farinheira (Chelas). Elle appartient également à *Serridentinus lusitanicus* et porte D_4-114 très usée, P_3-83 sortant en avant et à la base de D_4 et M_1-38 légèrement mutilée et usée sur les deux premières collines. Par une brèche de la paroi interne, on voit un germe de P_4 engagé dans l'os, en dessous et légèrement en arrière de D_4. Plus en arrière, une mutilation de la partie postérieure de la mandibule, montre engagé dans l'os. un germe de M_2.

Stade III

Il correspond à la formule $\frac{D^4\text{-}M\text{-}^1}{D_4\text{-}M\text{-}_1}$ observable sur 2 spécimens. Les P^3 manquent étant déjà tombées.

Mâchoire supérieure

Un fragment de maxillaire supérieur de *Serridentinus lusitanicus* vient de Quinta da Farinheira (Chelas). Il porte D^4 très usée ainsi qu'une M^1 usée sur sa colline antérieure. Un germe de P^4 est visible, engagé dans la machoire. Cette pièce étant mutilée n'a pas été figurée.

Mandibule

Un fragment de mandibule de *Serridentinus lusitanicus* (branche droite) vient de Quinta da Farinheira. Il porte D_4-113 fortement usée et M_1-35 légèrement usée sur sa première colline. Une fracture de la mandibule laisse voir un germe de P_4, en place entre les racines de D_4.

Stade IV

Il correspond au groupement $\frac{P^4\text{-}M^1\text{-}M^2}{P_4\text{-}M_1\text{-}M_2}$ observable sur 4 spécimens.

Machoire supérieure

Un fragment de crâne, avec maxillaire supérieur, de *Trilophodon angustidens* var. *minor*, vient de Quinta da Farinheira. Il porte P^4-85-86 peu usées, M^1-113-114 très usées et M^2-111-112 dont seulement les deux premières collines sont affectées un peu par l'usure. La troisième colline est demeurée à peu près intacte. M^3 n'est pas sortie de la mâchoire.

— Un fragment de crâne de *T. angustidens* avec maxillaire supérieur vient de la Car-

rière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca). Il porte P^4 et M^1 extrêmement usées et mutilées, M^2-102 et 103 sont moyennement usées sur leur deux premières collines. M^3 est encore engagée dans la machoire. Seuls les ectocones de leurs premières collines émergent de l'os

— Un fragment de mâchoire de *S. lusitanicus*, venant de Quinta da Farinheira porte P^4-M^1-105 moyennement usées et M^2 intacte, à peine effleurée par l'usure sur la première colline.

Mandibule

Une branche droite de mandibule de *Trilophodon angustidens* Cuv. *var. minor* vient de Quinta da Farinheira et porte P_4-79 et M_1-13 moyennement usées. M_2 à l'état de germe n'est pas encore sortie. La place de cet exemplaire devrait se situer entre les stades III et IV.

Stade V

Il correspond à l'association M_1-M_2 vérifiée sur deux mandibules d'adulte.

— Une mandibule de *Trilophodon angustidens*, venant de Courelas do Covão (Charneca) et portant M_1 extrêmement usée et prête à disparaître et M_2-96 et 97, très usées sur les deux premières collines. Les M_3 ne sont pas encore sorties.

— Une mandibule de *T. angustidens* de Quinta Grande (Charneca) porte un reste de M_1 droite usée et défigurée et M_2-98 et 99 très usées sur toute la surface de la table masticatrice et même sur les deux tubercules du talon.

Les M_3 sont encore engagées dans la mandibule, seules leurs deux premières collines ayant émergé.

Stade VI

Il correspond à l'association M_1-M_2 vérifiée sur un spécimen de mandibule de *Serridentinus lusitanicus*, venant de Quinta Grande (Charneca). Cette dernière porte en place M^1 gauche extrêmement usée et M_2-100 et 101 moyennement usées sur leurs trois collines et sur leur talon. La différence avec le stade précédent vient du fait de l'apparition de M_3 dont les trois premières collines, ayant émergé, sont prêtes à entrer en fonction. Le reste de cette dent se trouve encore engagé dans l'os.

Stade VII

Il correspond à la coexistence de M_2-M_3.

Il n'est représenté que par une mandibule de *Trilophodon angustidens* Cuv. venant de Casal das Chitas (Charneca) et portant M_2 extrêmement usées. Les trèfles d'usure y ont disparu. La couronne en est complètement arasée. Les M_3 (n.° 58) sont moyennement usées sur les trois premières collines, la quatrième étant restée intacte.

Stade VIII

Il correspond à un stade d'usure plus avancée que celle de VII.

Mâchoire supérieure

Un fragment de maxillaire supérieur de *T. angustidens* venant de Quinta da Farinheira (Chelas) porte M^2 droite extrêmement usée et M^3-91 et 92 très usées.

Mandibule

Une mandibule de *T. angustidens* Cuv. de Quinta da Casinha, portant un reste de M_2 droite et M_3-36 et 37. L'usure de M_3 porte modérément sur les trois premières collines, atteignant légèrement la quatrième. Il s'agit d'un vieil individu.

2 – *LES TENDANCES ÉVOLUTIVES*

La comparaison globale des formes burdigaliennes et helvétiennes qui vient d'être faite, montre que l'intérêt de la recherche se concentre sur l'Helvétien moyen. Durant cette période un épanouissement rapide s'est produit au sein de la population de Mastodontes qui vivait dans la basse vallée du Tage. Elle se trouvait déjà organisée dans ses grandes lignes depuis le Burdigalien supérieur et présentait de nettes tendances évolutives. Ainsi, les stocks suivants venus du Burdigalien supérieur, étaient déjà constitués :

Trilophodon angustidens
» » var. *minor*
» » var. *gaillardi*
» *olisiponensis*
Serridentinus lusitanicus
» » var. *minor*
Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis

Dans les autres parties de l'Europe, très particulièrement dans le bassin d'Aquitaine et dans le bassin de la Loire, la prolifération du groupe a été aussi très importante ; les formes y paraissent plus homogènes, à moins qu'une révision, qui semble s'imposer, ne vienne faire apparaître des modalités encore inaperçues. Il importe donc de rechercher, à partir du type le plus généralisé, *Trilophodon angustidens*, quelles tendances ont été réalisées dans l'espace et dans le temps et par quels processus se sont établis ces changements. Il sera loisible, par la suite, de confronter ces résultats positifs avec les idées, généralement admises de nos jours, sur les modalités et les causes profondes de l'évolution.

C'est à partir des données précédentes qu'il faut étudier d'abord les variations du prototype *Trilophodon angustidens* et ensuite le raccord avec les autres espèces provenant du stock burdigalien.

a) — Le genre *Trilophodon*

Dans ce genre en considérera successivement :

— La variété *minor* de *Trilophodon angustidens*
— » *imperfecta* » »
— » *gaillardi* » »
— L'espèce *Trilophodon olisiponensis*

b) — Le genre *Serridentinus* avec :

— L'espèce *Serridentinus lusitanicus*
— La variété *minor* de *S. lusitanicus*
— » *gracilis* »
— » *imperfecta* »

c) — Le genre *Protanancus* avec :

— L'espèce *Protanancus estremadurensis*
— La variété *minor*

d) — Les genres *Zygolophodon* et *Turicius*

a) — Le genre *Trilophodon*

La variété *minor* de *Trilophodon angustidens*

La légitimité de cette variété nous a paru incontestable. Les dents sont nettement plus petites que dans le type de l'espèce :

L moyenne = 135 mm au lieu de 162 mm pour M_3 inférieures
L moyenne = 142 mm » » » 158 mm pour M^3 supérieures

Mais les indices sont sensiblement les mêmes. Aucun changement notable ne s'est effectué entre le Burdigalien supérieur et l'Helvétien.

La variété *imperfecta* de *Trilophodon angustidens*

Les curieuses particularités de trois M_3 inférieures nous ont obligé à établir une variété *imperfecta*. Par leur taille, ces dents se rapprochent des précédentes dont elles sont peut être une dérivation caractérisée par un désordre considérable dans les éléments coniques : les mésoconelets sont mal formés et quelquefois absents sur les entocones, alors qu'ils sont normaux sur les ectocones. Il est difficile de se rendre compte avec exactitude s'il s'agit d'un caractère archaïque ou bien d'un caractère régressif.

La variété *gaillardi* de *Trilophodon angustidens*

À l'encontre des formes qui viennent d'être signalées, apparaissent des dents de grande taille (L moyenne : 190 mm pour les M_3 inférieures) dont le nombre de collines est en voie d'accroissement progressif.

Sauf l'exemplaire n.° 22, qui n'en possède que quatre, toutes les autres M_3 inférieures en ont cinq ; de ce fait l'allure générale est très élancée et gracile : i moyen = 36. Les M^3 supérieures ont quatre collines et le talon crénelé.

Il s'agit là d'une tendance progressive dont les premières réalisations se seraient effectuées assez rapidement. La présence d'un *Tetralophodon longirostris* dans le Miocène supérieur du Portugal permettrait de penser à première vue que l'évolution de ce groupe a pu s'effectuer sur place depuis des Trilophodontes typiques vers de nets tétralophodontes par allongement des dents, accompagné par un raccourcissement des machoires (?).

L'espèce *Trilophodon olisiponensis*

Existant depuis le Burdigalien supérieur, cette espèce se retrouve sans changement notable à l'Helvétien moyen. Tous au plus peut-on dire qu'entre ces deux périodes s'est produit un léger accroissement de taille, alors que les caractères généraux ont été conservés :

M_3 inférieures : L moyenne : 127 mm au Burdigalien supérieur.
» » 138 mm à l'Helvétien moyen.

Il parait normal de placer ces dents appartenant à une espèce de très petite taille, à l'extrémité du rameau évolutif passant par la variété *minor*. Mais il faut considérer en même temps que le dessin de la couronne est beaucoup plus primitif chez *Trilophodon olisiponensis* que chez *Trilophodon angustidens* : les éléments coniques sont en moyenne au nombre de 16 à 23 au Burdigalien supérieur, de 17 à 21 dans l'Helvétien moyen ; la scission binaire des cônes en conelets est incomplète, surtout sur les premières collines.

Tous ces caractères s'ajoutent à la réduction de la taille et permettent de penser qu'on est en présence d'un groupe assez primitif qui se serait développé beaucoup moins que *T. angustidens* et dont les caractères se seraient définitivement fixés à l'Helvétien.

b) — Le genre *Serridentinus*

Avec le genre *Serridentinus* apparait la première coupure majeure dans l'évolution des *Trilophodon* miocènes.

Annoncé au Burdigalien supérieur, seulement par une M^1 supérieure, voilà qu'à l'Helvétien le groupe se multiplie et se différencie avec une incroyable rapidité, au point de donner naissance à des formes qui, elles-mêmes, annoncent une série de grands changements anatomiques.

Il convient donc d'étudier en détail l'apparition des Serridentinés à partir des formes déjà existantes.

L'espèce *Serridentinus lusitanicus*

Un certain nombre de dents appartenant sans contestation possible à *Trilophodon angustidens* portent des caractères rappelant ceux des Serridentinés.

Deux M^3 supérieures, l'une de *T. angustidens* (N.° 167) l'autre de *T. angustidens* var. *minor*, portent chacune une arête crénelée à trois tubercules sur la face postérieure de la première colline.

— Une M_1 inférieure (N.° 6) pourrait être rangée indistinctement dans les *Trilophodon* ou bien dans les *Serridentinus*, car tous les conules centraux sont subdivisés en deux dans les première et deuxième vallées.

— Une M_2 inférieure (N.° 39) est encore plus proche du type Serridentiné: dans la première vallée il y a commencement de subdivision en trois, dans la deuxième vallée, à la face postérieure de la première colline, il n'y a qu'une amorce de subdivision.

— Une M_3 inférieure de la variété *gaillardi* (N.° 22) accuse une tendance: à la subdivision des conules, de manière à donner une arête crénelée sur la face postérieure de la troisième colline.

Il faut d'autre part considérer que quelques Serridentinés paraissent moins évolués à l'intérieur même de l'espèce *S. lusitanicus*: les crénelures peuvent être mal formées et irrégulières; ailleurs il y a encore des vestiges de conules centraux dans les vallées (M^3-160 et M_3-148) où des rudiments de conules internes dans les deuxièmes et troisième vallées (M_3-150, 60 et 152).

Ainsi s'organise toute la série de formes intermédiaires qui jalonnent la distance qui sépare les deux genres *Trilophodon* et *Serridentinus*, mais il nous a semblé mieux répondre à la réallité en laissant ces exemplaires aberrants attachés au groupe naturel dont ils se rapprochent le plus.

La variété *minor* des *Serridentinus lusitanicus*

On a déjà vu que la variété *minor* a été réalisée dès le Burdigalien supérieur et que des intermédiaires existent entre elle et l'espèce type.

À l'Helvétien moyen on peut relever: deux M^3 supérieures (N.° 118 et 132) dont les conules centraux se subdivisent en deux dans les deux premières vallées.

— Une M_1 inférieure (N.° 26) possède un bourrelet bien marqué à la face postérieure des deux premières collines. Le conule central antérieur à la deuxième colline est de plus subdivisé en deux. C'est cependant un *T. angustidens*, var. *minor*.

— Une M_3 inférieure (N.° 31) présente une crénelure primitive sur la face antérieure des deux dernières collines.

Mais ici les individus appartenant à la variété sont très caractéristiques et ne présentent pas de vestiges d'une forme moins complexe. Cependant, d'une manière générale les crénelures des autres sont moins développées et il reste souvent des rudiments de conules centraux.

La Variété *gracilis* de *Serridentinus lusitanicus*

Cette variété se rapporte à l'espèce-type, dont elle parait être un stade progressif. La troisième molaire inférieure présente 5 collines et un talon et les arêtes crénelées sont très développées jusqu'à la face postérieure de la quatrième colline; il reste encore quelques rudiments de conules centraux et un léger cingulum à l'arrière et du côté interne.

Ces dents, très allongées, font penser à la variété *gaillardi* de *Trilophodon angustidens*, mais elles n'en atteignent toutefois pas la taille.

La Variété *imperfecta* de *Serridentinus lusitanicus*

Dérivant par la taille de la variété *minor*, elle pourrait dénoter un retard dans le développement ou bien une tendence régressive. Elle est nettement plus petite que les formes les plus anciennes (L = 111 mm). Elle est trapue (i = 55).

D'autre part, les traits pricipaux sont mal réalisés: la subdivision des cônes en conelets est peu nette et l'arête crénelée, mal dessinée. Peut être dérive-t-elle aussi de la variété *imperfecta* de *Trilophodon angustidens*, mais aucune forme intermédiaire ne vient étayer cette manière de voir.

c) — Le genre *Protanancus*

Une nouvelle mutation d'une importance considérable s'est produite à l'Helvétien moyen, à partir des Serridentinés. À vrai dire, on relève une tendance anancoïde sur quelques dents de *Trilophodon angustidens*, mais il s'agit, dans les cas observés, uniquement d'un léger décalage entre les cônes des premières collines. Il est probable que si le genre *Protanancus* n'avait pas été découvert, on n'aurait pas prêté une grande attention à ces détails de l'organisation externe des éléments coniques des molaires.

Chez les *Serridentinus* typiques au contraire, la tendance s'accentue et il devient possible d'établir des formes de passage très nettes entre les différents groupes.

L'espèce *Protanancus estremadurensis*

On a déjà noté que tous les exemplaires de cette espèce possèdent des arêtes crénelées qui les rattachent aux Serridentinés. En fait on connait de nombreux individus de *Serridentinus lusitanicus* qui portent des caractères transitionnels importants.

L'anancoïdie est plus nette sur les M^3 supérieures. Les numéros 156, 160, 180 ont les deux dernières collines anancoïdes.

Dans M^2 supérieure N.° 49 le décalage des éléments de la dernière colline se produit par adjonction de petits tubercules supplémentaires.

Chez M_2 inférieures la tendance anancoïde existe sur presque toutes les dents. Elle est rarement présente sur les M_3 inférieures. Toutefois des formes comme les numéros 144, 154, 182 et 200 présentent sur leurs dernières collines une assez forte convexité vers l'avant, les éléments de la troisième colline, formant entre eux un angle obtus. Ceux de la quatrième colline forment un angle droit.

Il y a tendance à un décrochement entre les éléments intérieurs d'une même colline.

LA VARIÉTÉ *MINOR* DE *PROTANANCUS ESTREMADURENSIS*

Les mêmes formes intermédiaires identiques aux précédentes ont été relevées chez la variété *minor* de *Serridentinus lusitanicus*. Ce sont :

M^3 supérieures N.° 171 ; M_3 inférieures 145, N.° 150 et 152.

Il est à remarquer, en outre, qu'on retrouve chez *Protanancus estremadurensis* et sa variété *minor* toutes les variations déjà signalées chez les Serridentinés : conules centraux dont la subdivision peut être rudimentaire, arêtes dont la crénelure n'est pas encore entièrement réalisée.

L'étude de ces formes nouvelles est, de plus, rendue difficile par la prolifération des tubercules accessoires qui contribuent encore à perturber l'ordre normal des éléments de la couronne. Il conviendra d'insister sur ce point quand on essaiera de fixer le sens de l'évolution du groupe.

d) — Les genres *Zygolophodon* et *Turicius*

Il a paru bon de réunir ces deux genres qui manifestement sont en rapports étroits. *Turicius* semble être la réalisation parfaite d'une dent lophodonte à partir d'un type bunodonte, par l'intermédiaire de *Zygolophodon*. Il s'agit d'une adaptation toujours plus nette à une denture d'herbivore.

Comme on l'a vu, certaines formes de *Trilophodon angustidens* du Burdigalien supérieur s'orientent nettement vers *Zygolophodon ;* à l'Helvétien moyen, on ne trouve aucune dent susceptible d'une telle interprétation.

Mais une orientation vers le même sens peut être décelée : il semble que, dans tous les genres décrits, un certain nombre d'exemplaires présentent une tendance que l'on peut nommer *tapiroïde* qui se manifeste par le parallélisme des crêtes et la subdivision des cônes en conelets qui, élargis à la base, se rétrécissent d'une façon continue pour s'effiler à la partie supérieure. Le résultat d'un tel processus est la réalisation d'un type dentaire chez lequel les crêtes parallèles sont perpendiculaires au grand axe de la dent. On n'a choisi uniquement, à titre d'exemple, que les échantillons les plus typiques, ceux dans lesquels la tendance est la plus marquée, bien que les caractères de l'espèce originelle ne soient pas douteux. Il y a, bien entendu, d'autres spécimens dont les traits sont moins nets et dont nous n'avons pas tenu compte.

Il est toutefois important de les signaler, ne serait-ce que pour montrer les étapes d'une adaptation à un genre nouveau de vie :

Tr. olisiponensis :	Helvétien moyen	M^3 sup. n.° 36 M_4 sup. n.° 90
Tr. angustidens	Burdigalien supérieur . . .	M^3 sup. n.° 65-66
	Helvétien	D_4 inf. n.° 21-22
Tr. angustidens minor	Burdigalien supérieur . . .	M_3 inf. n.° 3 M_4 sup. n.° 49
	Helvétien moyen	M^3 sup. n.° 109-121
Ser. lusitanicus :	Helvétien moyen	M^3 sup. n.° 113 D^4 sup. n.° 50

3 — *SENS DE L'ÉVOLUTION*

Les diverses tendances qui viennent d'être énumérées permettent de préciser le sens de l'évolution d'une population de Mastodontes. En schématisant les données (voir cadre évolutif) on obtient les résultats suivants :

Au Burdigalien, une migration africaine d'animaux de petite taille, descendant probablement du genre *Phiomia*, de l'Oligocène du Fayoum (Egypte) apparaît dans la vallée du Tage après voir contourné par l'Est et par le Nord, les mers méditerranéennes de l'époque.

La forme la plus primitive reconnue parmi ces Mastodontes (taille réduite ; caractères élémentaires de la couronne dentaire) est *Trilophodon olisiponensis*, qui par une série de petites mutations aurait pu donner passage d'abord à *Trilophodon angustidens* var. *minor* (forme intermédiaire), puis à *Trilophodon angustidens* type.

À partir de cette dernière espèce, un petit groupe isolé dans une contrée où les arbres étaient rares et l'herbe plus abondante, aurait évolué de façon à réaliser les dentures lophodontes caractéristiques des *Zygolophodon*.

En même temps à partir de *T. angustidens* var. *minor* serait né un Serridentiné par individualisation progressive d'arêtes crénelées en « dents de scie », sur les collines de la couronne dentaire. Les groupes nouvellement formés auraient végeté et seraient restés peu nombreux au début.

L'Helvétien moyen représente une période cruciale pour l'évolution du groupe. On a l'impression d'un épanouissement subit, tant les formes se multiplient passant les unes aux autres avec de multiples transitions. La proportion de formes évoluées devient considérable : sur 18 M_3 inférieures de *Trilophodon angustidens*, 11, c'est à dire 61 % présentent des caractères anormaux qui sont bien dans le cadre des variations individuelles mais qui indiquent des passages à des formes nouvelles. Il semblerait que *T. angustidens*, l'espèce la plus riche en potentialités évolutives, serait à l'origine de tous les changements majeurs.

a) — Une tendence lophodonte-tapiroïde partant de *T. angustidens* et passant par *Zygolophodon* (forme encore imparfaite) aboutirait à *Turicius*.

b) — Une tendance progressive aboutirait, par allongement des molaires et augmentation du nombre des collines, à la variété *gaillardi* et peut-être aux formes tétralophodontes du Miocène supérieur (?).

c) — Une tendance serridentinée, dont il est difficile de présager l'utilité, donnerait naissance à un second centre d'expansion.

d) — Enfin une tendance anancoïde, portant le désordre dans les éléments coniques de la couronne, devient prépondérante chez les Serridentinés.

Elle aboutirait à *Protanancus*, ancêtre probable des *Anancus* du Pliocène.

Telles seraient les grandes lignes de cet extraordinaire épanouissement d'un groupe suivi, on l'a vu, par des répliques identiques affectant ses variétés « *minor* » et « *imperfecta* ». C'est bien l'espèce *angustidens* tout entière qui serait engagée dans cette voie de rapide différenciation.

D'après la classification donnée par Osborn on aurait :

Bunomastodontidés .	Longirostrinés : *Trilophodon* Médirostrinés : *Tetralophodon* Brévirostrinés : *Anancus*
Serridentidés . . .	Serridentinés : *Serridentinus* (médirostre)

Or il ressort de notre étude que *Protanancus* a dû dériver de *Serridentinus*. Ce qui reste incertain en l'absence de toute mandibule, c'est qu'il soit réellement brévirostre, mais il est sûrement à la base du phylum *Anancus*.

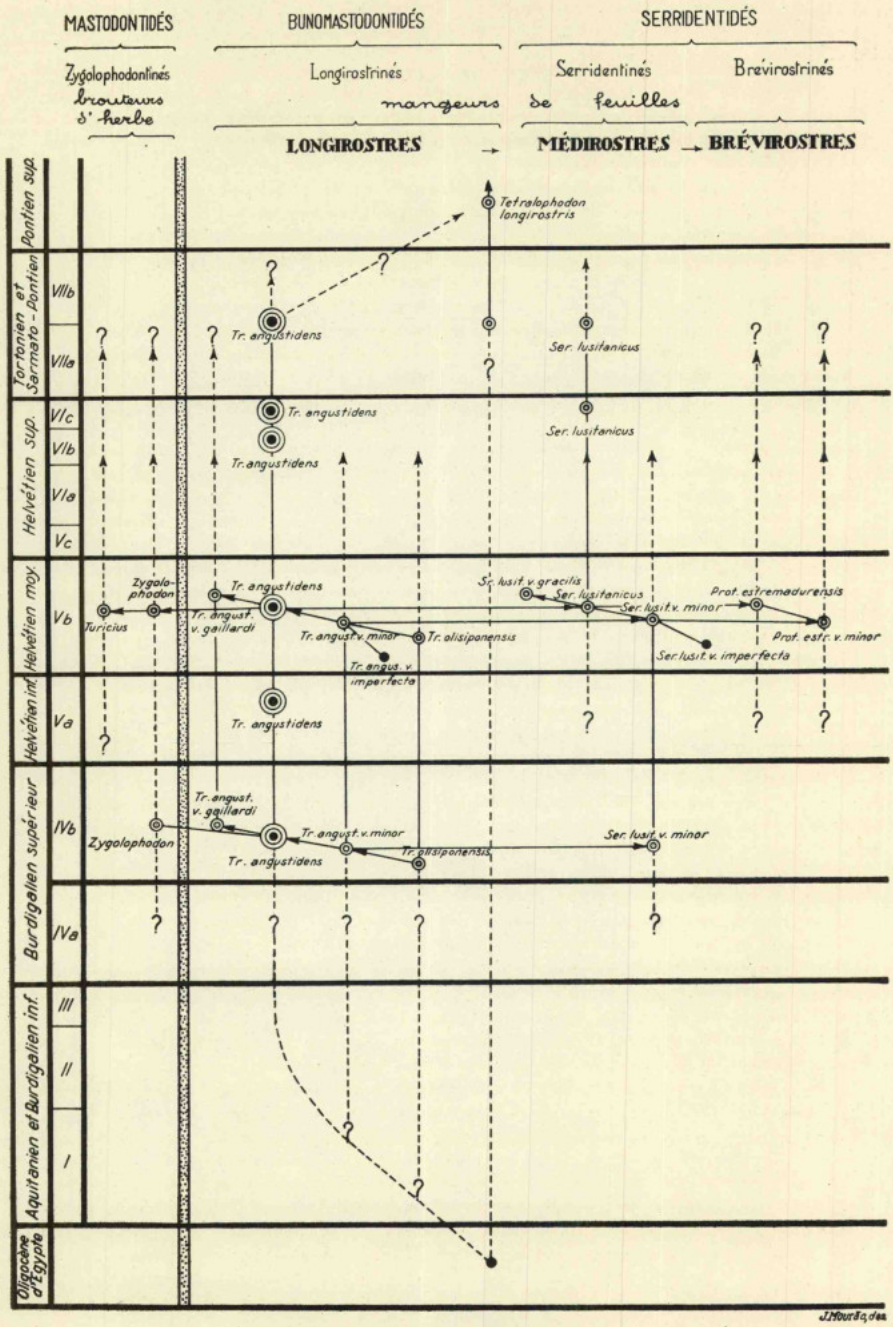


Fig. H — Schéma évolutif des mastodontes portugais

Dès lors nous sommes amenés à penser qu'il est aussi sur la voie du racourcissement de la symphise mandibulaire et nous sommes obligés, tout au moins en ce qui concerne le genre *Protanancus*, de le rapprocher du genre *Serridentinus* et de le faire entrer dans la famille des Serridentinés. Nous obtenons ainsi le schéma suivant :

Bunomastodontidés . [Longirostrinés : *Trilophodon*
[Médirostrinés : *Tétralophodon*

Serridentidés . . . [Médirostrinés : *Serridentinus*
[Brevirostrinés (?) : *Protanancus*

Ainsi, pour des raisons qui nous échappent entièrement, l'évolution de certains Bunomastodontidés se serait effectuée, durant l'Helvétien, dans le sens d'un racourcissement, de la symphise mandibulaire :

Longirostrinés ⟶ Médirostrinés ⟶ Brévirostrinés

Ces changements se sont apparemment operés dans une véritable anarchie des éléments coniques des couronnes dentaires. Mais quel avantage peut ressortir de la multiplication désordonnée des conelets et des conules ? Quelle utilité peut présenter la curieuse disposition anancoïde : cônes et conelets d'une même série se divisant en deux groupes décrochés l'un par rapport à l'autre ?

S'il s'agit là d'un phénomène d'orthogenèse, il faut admettre qu'au départ, il n'a correspondu qu'à un désordre dentaire chez un individu, certainement pas à une modification « utile » qui devenait un avantage pour l'animal qui la possédait.

Un dernier enseignement, d'ordre écologique, peut être fourni par les observations. Les genres nettement lophodontes (les brouteurs d'herbe) sont très peu nombreux vis à vis des bunodontes (mangeurs de feuilles et de menus branchages). Il semble que le milieu où vivaient les Mastodontes était généralement bien fourni en bois, taillis ou jeunes pousses ; sans doute existait-il aussi quelques zones moins riches où l'herbe rare nourrissait mal une population de petite taille, mais il ne peut s'agir là que de régions asez éloignées de la grande vallée fertile avec ses forêts.

Nous venons de tracer ainsi les grandes lignes qui donnent le sens général de l'évolution dans une population de Mastodontes. Mais si nous considérons les faits, nous remarquons que bien des points demeurent encore obscurs.

Le point le plus important est que l'on ne connaît point au Portugal de Proboscidiens antérieurs au Burdigalien supérieur IV b. Or ce dernier contient déjà réunis *T. olisiponensis*, *T. angustidens* var. *minor*, *T. angustidens*, *T. angustidens* var. *gaillardi*, *Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis*, *Serridentinus lusitanicus* et *S. lusitanicus* var. *minor*.

Ainsi donc toutes ces espèces, malgré l'existence de quelques formes de passage, existaient déjà individualisées, leur différenciation évolutive ayant dû se produire bien avant, par exemple au Burdigalien inférieur ou au Burdigalien moyen.

On pourrait se demander également si celle-ci se serait réalisée dans le milieu écologique même de la péninsule ibérique ou bien si les animaux y seraient parvenus déjà individualisés, à partir d'un ancêtre commun plus ancien, la différenciation s'étant réalisée ailleurs.

4 — *LES MODALITÉS DE L'ÉVOLUTION*

Quelle que soit l'abondance des matériaux fournis par les gisements miocènes de la vallée du Tage, elle ne doit pas nous cacher l'importance des lacunes qui subsistent encore. Ainsi on ne doit pas oublier, par exemple, la pauvreté en pièces osseuses qui eussent été d'un très grand secours pour permettre de confronter les renseignements fournis par les dents

avec les autres parties des squelettes. Le fait est facilement explicable, si l'on considère les conditions de gisements: les cadavres d'animaux morts de vieillesse ou surpris par une crue subite du fleuve ont été transportés et dissociés par les eaux. Seules les parties les plus résistantes ont été préservées et, au grés des courants, quelques-unes ont été rassemblées dans ces vastes amas de sables d'estuaire, dans lesquels on les découvre aujourd'hui.

Nous sommes donc en présence d'infimes restes d'une très minime portion d'une population dont la durée s'est prolongée depuis le Burdigalien supérieur jusqu'à l'Helvétien moyen où elle a, sans doute, atteint son maximum de développement pour végéter ensuite, au sein de petits groupes isolés dans quelques régions, dont les conditions continuaient à être favorables, durant le Miocène supérieur.

Il faut, en outre, essayer de préciser la durée de cette courte période qui a marqué l'apogée des Mastodontes. Si l'on s'en tient aux données les plus classiques et les plus généralement admises, le Miocène a compté approximativement 12.000.000 d'années. En admettant cet ordre de grandeur, il est vraisemblable que l'Helvétien moyen ne représente guère plus de 1.000.000 d'années. Une génération d'Eléphants actuels ne dépasse guère en moyenne 50 ans; il reste (si notre interprétation est légitime) que 20.000 générations de Mastodontes ont dû se succéder sur lesquelles nous ne connaissons fragmentairement qu'une centaine d'individus ou un peu plus dont les restes proviennent d'un seul niveau qui ne représente qu'une petite partie de l'étage. C'est constater, une fois de plus, la pauvreté relative de notre documentation.

Il en va, du reste, toujours ainsi en Paléontologie et c'est sur ce point que les conclusions des historiens de la vie seront toujours attaquées si ces derniers n'agissent pas avec une extrême prudence dans la généralisation de leurs observations et dans l'établissement de ces «lois» qui président au développement et que Charles Depéret définissait «des répétitions fréquentes d'un même fait». On serait tenté, pour rester dans la juste mesure, de supprimer le qualificatif «fréquentes», tant il nous paraît inopportun et inexact.

Quoiqu'il en soit, il est tellement rare de pouvoir travailler sur un ensemble imposant de matériaux que nous n'avons pas hésité, à notre tour, à rechercher les modalités suivant lesquelles se sont succédé les changements que nous avons enregistrés, esquissant une «génétique d'une population fossile», sans nous targuer, pour autant, de porter une solution au problème déjà bien difficile à résoudre sur des groupes actuellement vivants. C'est dire que nous fixons à l'avance les limites et les marges d'incertitude de nos conclusions.

C'est sur la génétique des populations que se rencontrent, depuis quelques années, deux catégories de chercheurs qui, jusqu'ici, s'étaient souvent ignorés: les paléontologistes et les biologistes. L'ouvrage de synthèse, d'abord quelque peu abrupt, que vient de publier George Gaylard Simpson sera notre guide précieux dans cette entreprise ardue qui reste cependant l'indispensable complément de toute recherche de détail. Chevreul disait déjà: «Les faits eux-mêmes sont des abstractions». Ce qui veut dire, entre autres choses, qu'ils ne prennent leur vraie signification que dans la mesure où ils sont intégrés dans un système général dont ils sont les éléments. Nous avons eu le dessein de les faire entrer dans un cadre qui permettra peut-être de les rendre moins incompréhensibles.

Le point de départ axiomatique de toute étude théorique sur l'évolution des fossiles est que les transformations morphologiques (caractères phénotypiques) se font sous l'influence de facteurs génotypiques, en d'autres termes que des «gênes», dont nous ignorerons toujours l'existence en Paléontologie, président aux changements observés sur un organe.

On a été aussi amené à distinguer divers stades dans l'évolution qui correspondent à l'ampleur des modifications enrégistrées:

a) — *La micro-évolution* se produit dans une population et c'est elle qui se rapproche le plus des résultats de l'expérimentation génétique: on passe insensiblement de

la variation individuelle à des unités taxonomiques élémentaires: race ou variété, sous-espèce.

b) — *La macro-évolution* implique des changements d'une toute autre ampleur et elle inclut l'apparition de groupes discontinus. A ce point, la divergeance est extrême entre les auteurs: pour un paléontologiste les résultats de la macro-évolution au sens qu'y attache le zoologiste sont insignifiants; pour lui il s'agit déjà de genres, même de familles qui se relient à une espèce-type par de rares individus, parfois même sans aucun intermédiaire.

c) — *La méga-évolution* dont l'introduction a été nécessaire dans le vocabulaire paléontologique pour expliquer théoriquement la brusque irruption d'une nouvelle grande unité taxinomique: famille, ordre... Ce qu'on appelait autrefois les groupes cryptogènes en seraient tributaires.

Mais, en l'absence de formes de transition, on a été amené à penser qu'un tel processus a été causé par une sorte d'explosion, de grande puissance évolutive, qu'on a appelé d'un terme qui n'est peut-être pas très heureusement choisi: « le quantum-évolution ».

Travaillant sur ces données qu'il a largement discutées, G. G. Simpson, a élargi les cadres des modalités de l'Evolution et il distingue:

a) — *La différenciation spécifique* qui correspond à l'établissement de groupes d'un niveau taxinomique inférieur comprenant sous-espèces, espèces, genres. Elle représente un type d'adaptation locale, dûe au hasard, à l'intérieur d'une même zone écologique (sub-zonale). Elle se produit par ramifications multiples avec des anastomoses et aboutit à des séries d'équilibres temporaires qui peuvent d'ailleurs, après épuisement, être restaurés.

b) — *L'évolution phylétique* qui embrasse des groupes plus importants: genres, sous-familles, familles... Elle traduit une large adaptation et ne parait pas sujette à un hasard. Elle suit une orientation d'ensemble qui se retrouve dans de multiples rameaux réunis en faisceaux; l'équilibre de l'ensemble paraît stable, essentiellement continu et la variabilité est réelle, produisant les mêmes effets que la précédente mais dont l'intensité est plus grande par accumulation de caractères; elle agit sur de larges unités isolées et son taux est relativement lent.

c) — *L'évolution quantique* de qui relève la formation des familles, sous-ordres, ordres, etc.... est interzonale, s'opérant par brusque glissement d'une position à l'autre, sans doute par une adaptation précédée d'un changement qui la rend très instable tant que l'équilibre définitif n'est pas atteint. Les changements qu'elle produit atteignent les systèmes mécanique et physiologique d'un organisme. Elle atteint surtout les petits groupes isolés et s'effectue selon un taux très élevé.

Il est possible d'interpréter les multiples changements anatomiques des Mastodontes portugais dans le sens développé par Simpson. Il est tout d'abord évident qu'il convient d'éliminer le concept d'évolution quantique qui, du reste, tombe facilement sous le coup de la critique... Nous n'assistons pas à des transformations d'une ampleur telle qu'elles requièrent un processus évolutif d'apparence aussi révolutionnaire que le quantum-évolution. On reste persuadé, quoiqu'en pensent certains auteurs, que la pénurie de matériaux est le plus grand facteur de notre ignorance sur ce point. On ne saurait être trop prudent quand il s'agit d'évaluer l'importance du fossé qui sépare les grands groupes taxinomiques et les découvertes (on pense surtout à des formes comme *Jamoytius, Protobatrachus, Archaeopteryx, Ichtyostega* qui permettent de se rendre compte que la recherche paléontologique n'a encore pas donné tous les résultats qu'on est en droit d'en attendre. Les « clades » (Cuénot) correspondent à peu

près aux « types formels d'organisation » de Vialleton ; leur nombre diminuera sans doute progressivement avec de nouvelles découvertes. Quoiqu'il en soit, les Mastodontes fossiles du Miocène de la vallée du Tage appartiennent à un ordre bien défini dont ils conservent l'ensemble des caractères. Dans ces conditions, on chercherait en vain les preuves d'une évolution quantique donnant naissance brusquement à des groupes d'organisation différente.

Les deux autres modalités qui ont certainement été réalisées demandent à être examinées avec quelque soin.

La différenciation spécifique

Nous tenons pour légitime de penser (compte tenu de l'axiome de base) qu'une série de micromutations auraient pu exercer leur action concordante sur l'espèce : *Trilophodon olisiponensis* du Burdigalien pour donner une mutation *Trilophodon angustidens minor*, de taille moyenne, qui représente une étape vers *Trilophodon angustidens*, de taille encore plus grande.

Dès le Burdigalien inférieur, le genre *Trilophodon angustidens* est largement représenté dans les gisements classiques de l'Europe continentale, très particulièrement en France (Aquitaine, Bassin de la Loire). Or des voies d'accès faciles existent, qui permettent l'envahissement progressif de la Péninsule Ibérique durant la période précédant le Burdigalien supérieur. Nous ne possèdons jusqu'ici aucun fossile témoin de cette migration en Espagne ; au Portugal, nous savons que les horizons Burdigaliens I, II, III, IVa de Lisbonne sont marins, les formations continentales de cette époque étant connues plus à l'intérieur du pays. Dans ces conditions, l'hypothèse d'une migration ne saurait être rejetée ; on peut même dire qu'elle reste vraisemblable. Un stock *Trilophodon angustidens* provient, sans doute, de migrations et il serait pour le moins hasardeux d'en faire le résultat d'une mutation locale d'une forme plus petite. Toutefois l'existence de cette dernière ne saurait être pour autant, niée et, sans doute, provient-elle de transformations subies par les descendants des ancêtres africains de petite taille, ainsi qu'il a été indiqué précédemment.

Il est évidemment impossible de savoir si le groupe *Tr. olisiponensis* dont les caractères primitifs sont indéniables est à l'origine de *Tr. angustidens* par une série de mutations affectant à la fois la denture et la taille ou si ces mutations se sont arrêtées à la variété *minor*.

Toutefois, la présence de *Trilophodon angustidens* dans les gisements du Burdigalien supérieur portugais pose la question de l'origine de cette espèce. Il serait évidemment tentant de penser qu'une série de mutations à partir de *Tr. angustidens minor* a finalement abouti, par augmentation de taille, à l'élaboration de l'espèce-type.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de résoudre ce problème. Il est cependant conforme aux règles générales de l'évolution de préciser qu'on est en présence de deux populations originellement distinctes et relativement stables au Burdigalien supérieur, alors que les transformations à partir de *Trilophodon angustidens* se produisent à un rythme accéléré durant l'Helvétien.

Quant au processus, nous n'arrivons pas à concevoir qu'un seul gène ait été mis en oeuvre pour arriver à un tel résultat, car cette augmentation progressive de taille s'acompagne d'un perfectionnement du système masticateur par modification et mise en place des conules centraux, dès l'origine assez mal constitués. Dès le stade intermédiaire « minor », l'aspect de la couronne dentaire est normal et il ne change pas quand l'espèce nouvelle atteint sa taille définitive.

Ce premier exemple nous parait satisfaisant bien qu'on puisse avouer que le raisonnement inverse eût pu être fait. Mais nous tenons à la légitimité du principe de perfectionnement qui nous semble fourni dans beaucoup d'autres groupes.

Les trois formes citées subsistent à l'Helvétien moyen ; elles se sont poursuivies sans changement notable, sauf cette augmentation de taille qui a été constatée chez *Trilophodon*

olisiponensis. Il semble excessif de parler, dans ce cas, d'orthogénèse, puisque le phénomène se termine au premier stade de son développement. Avec une rapidité qui parait déconcertante quand on la considère à première vue, qui est toute relative quand on songe au nombre de générations qui ont pu se succéder durant cette seule époque, la différentiation spécifique s'est poursuivie à l'Helvétien moyen à partir de *Trilophodon angustidens* qui parait être l'espèce qui porte le plus de potentialités évolutives, «l'espèce-mère», si l'on veut. Dans une même zone éthologique, nous verrons coexister les formes précédentes à côté des variétés ou sous-espèces *gaillardi* et *imperfecta*.

En ce qui concerne la variété *gaillardi*, aucun doute ne peut être admis de son origine à partir de *Trilophodon angustidens ;* les formes de transition sont nombreuses et caractéristiques. Mais, ainsi qu'on notera, le terme ultime de la transformation semble être le passage à des formes médirostres par raccourcissement de la symphyse mandibulaire.

Pour la variété *minor*, elle peut évidemment être le résultat de la descendence directe des formes du Burdigalien supérieur qui se seraient poursuivies durant l'Helvétien.

Il est possible de concevoir le glissement vers la variété *imperfecta* à partir de la variété *minor*, une anarchie des éléments venant perturber l'ordonnance de la denture normale.

Puis à partir d'un nouveau centre évolutif, sur la formation duquel on reviendra ultérieurement, le même processus se produit et *Serridentinus lusitanicus* donnera ainsi des variétés : *gracilis*, *imperfecta*, etc., que dans une large mesure on peut comparer aux précédentes.

Dans une zone toute différente, nous penserons que *Zygolophodon* a pu lui aussi, par un processus parallèle, améliorer sa dentition lophodonte par suppression des conules centraux, et donner *Turicius*.

Cette micro-évolution, quelque mystérieuse qu'elle soit ne saurait être niée : elle est de l'ordre de celle qui est observée ou obtenue par les généticiens dans leurs expériences de laboratoire et elle se serait effectuée d'une manière que nous pouvons qualifier de rapide : *tachytélique*.

Nous avons vu plus haut, quels étaient les doutes que l'on pouvait avoir encore sur le lieu où la différentiation spécifique aurait été amorcée. Peut être a-t-elle commencé avant le Burdigalien supérieur ? La présence de *Trilophodon angustidens* type dans les niveaux burdigaliens plus anciens d'Aquitaine et du Bassin de la Loire en France, semblent confirmer cette hypothèse.

On ne connait pas, dans ces régions de *T. olisiponensis*, espèce créée récemment, au Portugal et qui n'aurait peut-être pas encore été séparée ailleurs de *T. angustidens*.

Cependant dans le cas où cette forme ne serait pas rencontrée dans ces niveaux plus anciens, il faudrait, loin de la considérer comme étant à l'origine de *T. angustidens*, la placer bien plutot dans une branche parallèle à ce dernier.

En nous plaçant dans le cas où la différentiation spécifique aurait commencé plus tôt, on pourrait encore dire que cette séparation a pu se poursuivre sur le même style à travers le Burdigalien supérieur jusqu'à l'Helvétien moyen.

Ceci demeure dans le domaine des possibilités. Mais il ne faut pas oublier non plus que dans les diverses espèces, on vérifie non seulement un accroissement de taille, mais aussi un renforcement et une stabilisation des caractères spécifiques qui n'étaient qu'à peine ébauchés au Burdigalien. Ainsi les formes de passage existant entre les diverses espèces pourraient être considérées non plus vraiment comme une évolution dûe à une adaptatiton locale, mais bien plutot comme un résultat possible de croisements.

L'ÉVOLUTION PHYLÉTIQUE

Plus complexe et moins claire nous parait le deuxième cycle évolutif, dont les résultats semblent cependant indubitables. Là encore nous ne devons pas oublier qu'à l'exception des genres *Turicius* et *Protanancus* qui n'ont été trouvés que dans l'Helvétien moyen, toutes

les autres formes de Mastodontes sont déjà présentes dans le Burdigalien IVb. Il se pose donc pour elles le même problème que pour *T. olisiponensis, T. angustidens,* etc. : — Où ? Quand ? Comment a commencé la différenciation générique ?

Dans une même zone éthologique, on passe insensiblement des formes longirostrinées à des formes d'abord médirostrinées, puis brévirostrinées. S'il s'agit d'un glissement, ce dernier entraine de curieuses modifications dans l'appareil masticateur : la garniture dentaire se complique, elle se hérisse de crêtes crénelées qui tendent à remplacer les conules centraux dans les vallées, puis les éléments coniques deviennent anarchiques dans leur dispositions respectives, au point de se grouper en deux séries perpendiculaires l'une à l'autre.

Il y a là, nous semble-t-il, deux tendances nettement différentes. Le glissement vers le type brévirostre se conçoit, bien que nous soyons dans la plus grande ignorance de la signification profonde de cette transformation qui s'accompagne chez *Anancus* de la disparition des incisives inférieures, après leur aplatissement dans le sens horizontal chez *Serridentinus.* Le quatre défenses de *Trilophodon angustidens (Tetrabelodon)* étaient, sans conteste, des appendices plus génants qu'utiles et peut-être l'évolution va-t-elle vers la suppression de deux d'entre-elles. Mais quel rapport peut-on établir entre cette tendance utilitaire (?) et la complication des couronnes dentaires par multiplication des tubercules ?

Il n'est, sans doute, pas possible d'interpréter ce glissement vers l'anancoïdie par une orthogénèse que l'on voit s'annoncer timidement sur quelques exemplaires de *Tr. angustidens.* Mais, il nous paraît hors de conteste que ni le Lamarckisme, ni le Darwinisme ne peuvent offrir une explication cohérente d'une telle série de faits. Il est bien vrai que les derniers *Anancus* du Pliocène supérieur et du Pléistocène ont des molaires qui finissent par ressembler à celles des Éléphants actuels : si elles proviennent de la fusion des cônes et des conelets adventices suffisamment multipliés, peut-être y aurait-il un moyen d'expliquer cette disposition apparemment anarchique : l'ordre réel sortant du désordre initial. Mais on voit que c'est là quitter le terrain des faits pour s'engager dans les voies peu sûres de l'interprétation.

Nous nous trouvons ici en face d'une attitude fréquente chez les évolutionnistes. Leur souci primordial est, semble-t-il, d'interpréter les faits à la lumière d'une conception philosophique. Aujourd'hui, beaucoup d'auteurs Anglo-Saxons sont néo-darwinistes et pour eux (c'est très explicitement le cas de Simpson) il importe de déclarer que seule la séléction naturelle est l'explication de l'évolution. Jamais autant que dans «Rythmes et modalités de l'évolution», on n'a parlé d'adaptation ; un disciple de Lamarck souscrirait sans peine à la plupart des propositions de cet ouvrage ; il faut prêter une grande attention pour découvrir le fond néo-darwiniste du raisonnement : c'est à partir d'une variation quelquefois minime que l'adaptation devient possible, et ce changement donne à l'animal qui le possède un avantage de survie insoupçonnable. Nous pensons quant à nous qu'il faut se méfier de toute idée préconçue qui devient vite un «deus ex machina», car on pourrait aussi se demander si ce n'est pas l'action du milieu sur l'organisme qui a été à l'origine de l'apparition de ce nouveau caractère qui, par sélection naturelle, deviendra prépondérant et adaptatif. Dans ce cas, les deux solutions : lamarckienne et darwiniste semblent mises jeu sucessivement, ce qui pourrait bien correspondre à la réalité.

Un seul fait reste certain : par une série d'intermédiaires : *Trilophodon angustidens* semble passer à *Serridentinus lusitanicus* qui lui-même — et par le même processus — donnerait *Protanancus estremadurensis,* dessinant ainsi la figuration la plus nette de l'évolution phylétique comprise dans son sens le plus large, puisqu'il y aurait passage insensible non seulement d'une espèce à un genre, mais encore d'une famille à une autre. Un tel dessein a été souvent réalisé dans les séries paléontologiques et celui-ci n'offrirait rien de particulièrement original si la période de temps envisagée n'était beaucoup plus courte que dans les autres cas, ce qui implique un taux d'évolution typiquement tachytélique.

Il faut noter aussi la multiplication des formes intermédiaires qui paraissent ici particulièrement nombreuses. Il est vraisemblable que dans des populations de même taille, d'ha-

bitat et de nourriture identiques, les croisements devaient être fréquents, en sorte qu'on ne peut être assuré de se trouver en présence d'individus sujets d'une mutation ; il doit y avoir de nombreux hybrides impossibles à déceler sur les formes fossiles.

Enfin ce glissement si caractéristique de l'évolution phylétique dans les espèces-types se retrouve avec les mêmes modalités sur les sous-espèces ou variétés : nous en sommes sûrs pour la variété « *minor* », et nous l'affirmerions même pour la forme « *imperfecta* » qui se retrouve à la fois chez *Serridentinus lusitanicus* et chez *Trilophodon angustidens*. Il s'agit donc bien d'un glissement de l'ensemble de la population vers des formes nouvelles, mais dans une même zone écologique où aucune adaptation n'était apparemment nécessaire.

Un autre cas est à envisager : c'est celui du glissement de *Trilophodon angustidens* vers *Zygolophodon* et *Turicius*, c'est-à-dire la transformation d'une denture bunodonte en une denture lophodonte, les tubercules de la couronne dentaire s'alignant en crêtes de plus en plus acérées, laissant entre elles des vallées de plus en plus nettes et dégagées, par disparition des conules centraux. Nous avons vu une tendance tapiroïde s'installer chez *Trilophodon angustidens* et organiser les éléments coniques en crêtes parallèles entre elles et perpendiculaires au grand axe de la dent. Elle paraît en relation directe avec l'organisation lophodonte et le résultat de la combinaison de ces deux tendances se retrouve dans la molaire de *Turicius* qui représente un type bien adapté à une nourriture herbacée.

Nous ne pouvons envisager une pareille modification que dans un changement de région d'habitat : de la forêt à la savane. L'évolution s'opère donc entre deux zones de peuplement et elle a un taux tachytélique. Mais elle demeure dans le cadre de l'évolution phylétique, bien que les transformations soient encore plus importantes que les précédentes.

Nous avons essayé de résumer toutes ces données dans un tableau schématique où ont été dessinées les diverses propositions que nous avons développées. Nous y avons noté, aussi nettement que possible, les directions évolutives enregistrées et la valeur que nous attribuons à chacune d'elles.

Sans doute convient-il de ne pas exagérer la portée des résultats qui nous ont paru cependant sérieusement étayés. Il y a une large part d'interprétations personnelles qui pourront ne pas être acceptées. Il nous a cependant paru nécessaire de les présenter, car elles nous ont permis de mettre de l'ordre parmi des matériaux dont la seule détermination n'eût présenté aucun intérêt : la Paléontologie a depassé le stade descriptif ; elle essaie depuis des années, de donner un sens aux découvertes lentement accumulées dans nos musées, de les intégrer au grand courant de vie qui, depuis plus d'un milliard d'années, a profondément transformé le visage de la Terre. Il n'est pas de besogne plus utile, il n'en est pas non plus qui réponde davantage au besoin primordial de l'espèce humaine : chercher la vérité.

Puisse notre travail être une modeste contribution à l'oeuvre commune.

PLANCHES

PLANCHE I

PLANCHE I

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 1 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. 350 m SSE de l'église de Charneca.

Turicius turicensis SCHINZ

Fig. 2 — D^2 supérieure gauche. Helvétien moyen. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 3 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 4 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 5 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 6 — D^2 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Pote d'Água.
Fig. 7 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 8 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 9 — D^2 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Carrière de Quebra-Bilhas (Pote d'Água)
Fig. 10 — D^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 11 — D_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 12 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 13 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 14 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 15 — D^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 16 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 17 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 18 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 19 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 20 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 21 — D_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon augustidens CUV. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 22 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 23 — D_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 24 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 25 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 26 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 27 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 28 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen. Quinta da Farinheira (Chelas).

PLANCHE II

PLANCHE II

Tetralophodon longirostris KAUP

Fig. 29 — Incisive supérieure gauche. Pontien. Carvalhal de Cima (Azambujeira).

Trilophodon angustidens CUV. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 30 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça. Quinta da Silvéria (Charneca).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 31 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 32 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen. Carrière de J. da Graça. Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 33 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen. Carrière de J. da Graça. Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 34 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 35 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 56 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen. Courelas do Covão (Charneca).


29
30
31
32
33
34
35
36

PLANCHE III

PLANCHE III

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 37 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 38 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 39 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 40 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 41 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 42 — Incisive supérieure gauche (?) Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça. Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 43 — Incisive supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 44 — Incisive supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).


37
38
39
40
41
42
43
44

PLANCHE IV

PLANCHE IV

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 45 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 46 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 47 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 48 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 49 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 50 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 51 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 52 — P^3 supérieure gauche. Helvetien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 53 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 54 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 55 — P^3 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

Trilophodon angustidens CUV. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 56 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 57 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 58 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 59 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 60 — Deux fragments de mandibule avec D_2, D_3, D_4, M_1 droites et D_4 gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 61 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 62 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 63 — P_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 64 — P_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 65 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 66 — P_4 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Noiva (Areeiro).
Fig. 67 — P_4 inférieur gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 68 — P_4 inférieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Noiva (Areeiro).
Fig. 69 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. à 350 m S. de l'Eglise de Charneca.
Fig. 70 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).

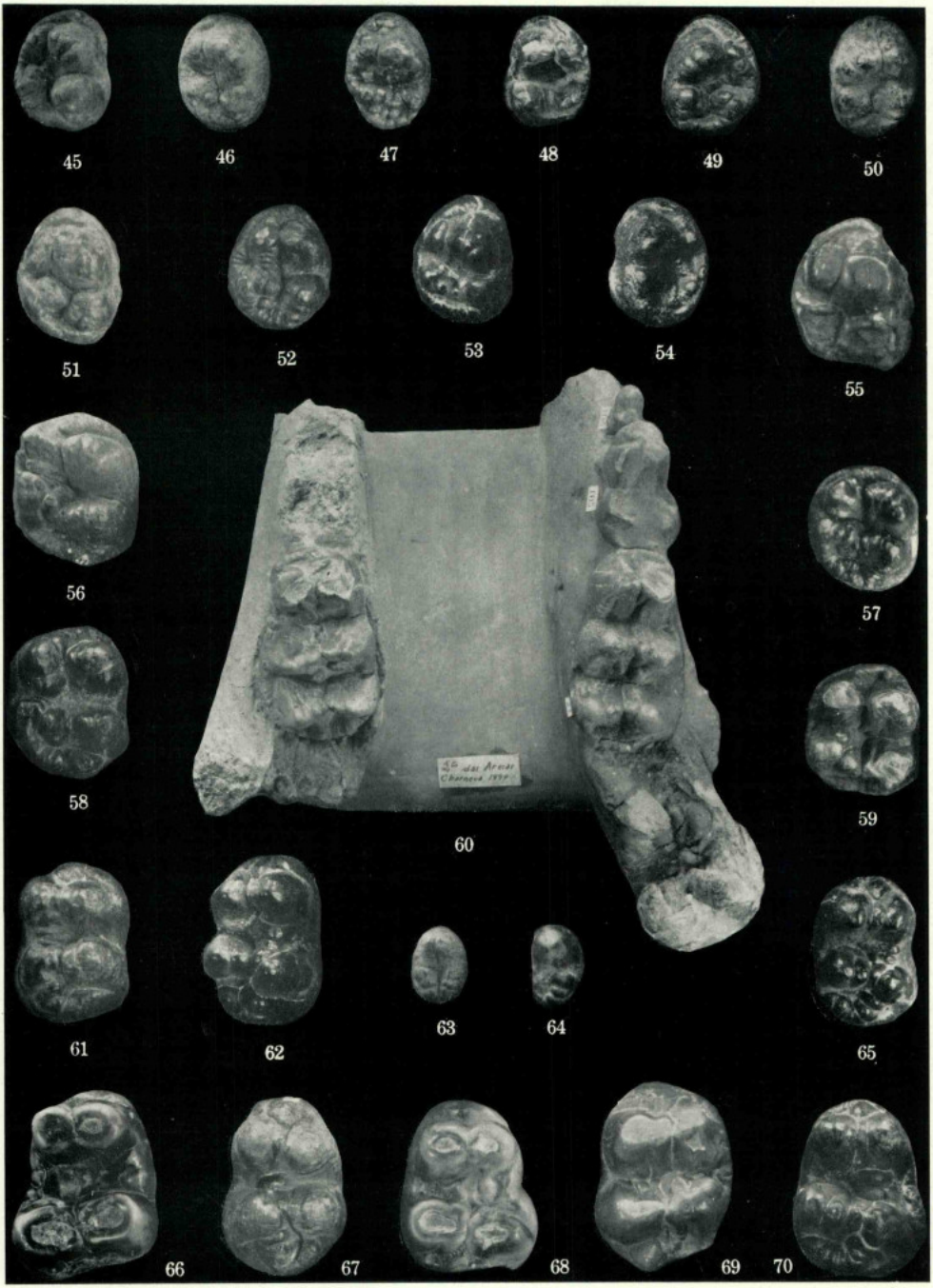

45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70

PLANCHE V

PLANCHE V

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 71 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 72 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 73 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 74 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 75 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 76 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 77 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 78 — M^2 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 79 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 80 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 81 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 82 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 83 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 84 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. à 350 m S. de l'Eglise de Charneca.
Fig. 85 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 86 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).

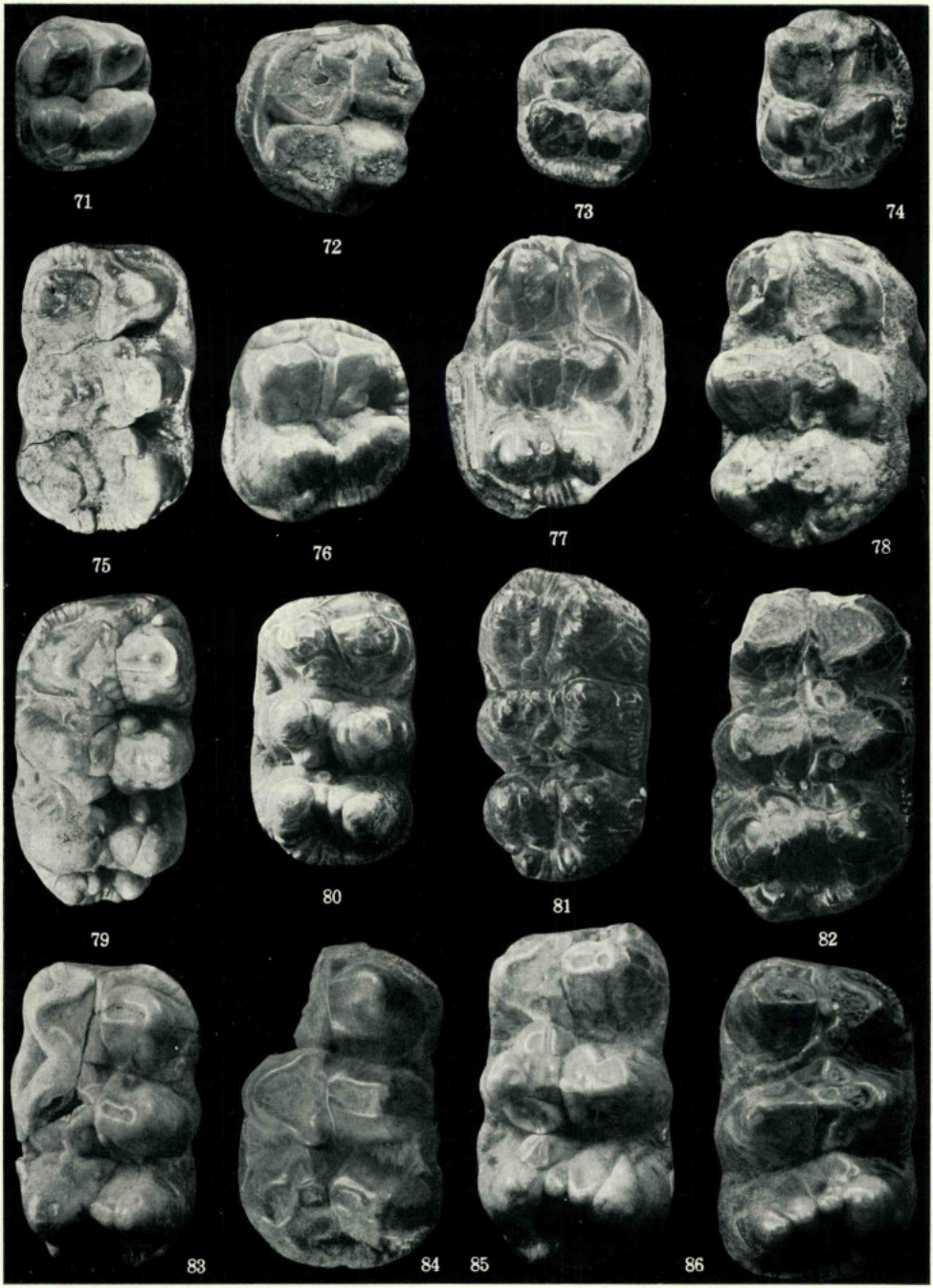

71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86

PLANCHE VI

PLANCHE VI

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 87 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 88 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 89 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 90 — M^2 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 91 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 92 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 93 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. à 650 m S. de l'église de Charneca.
Fig. 94 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 95 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

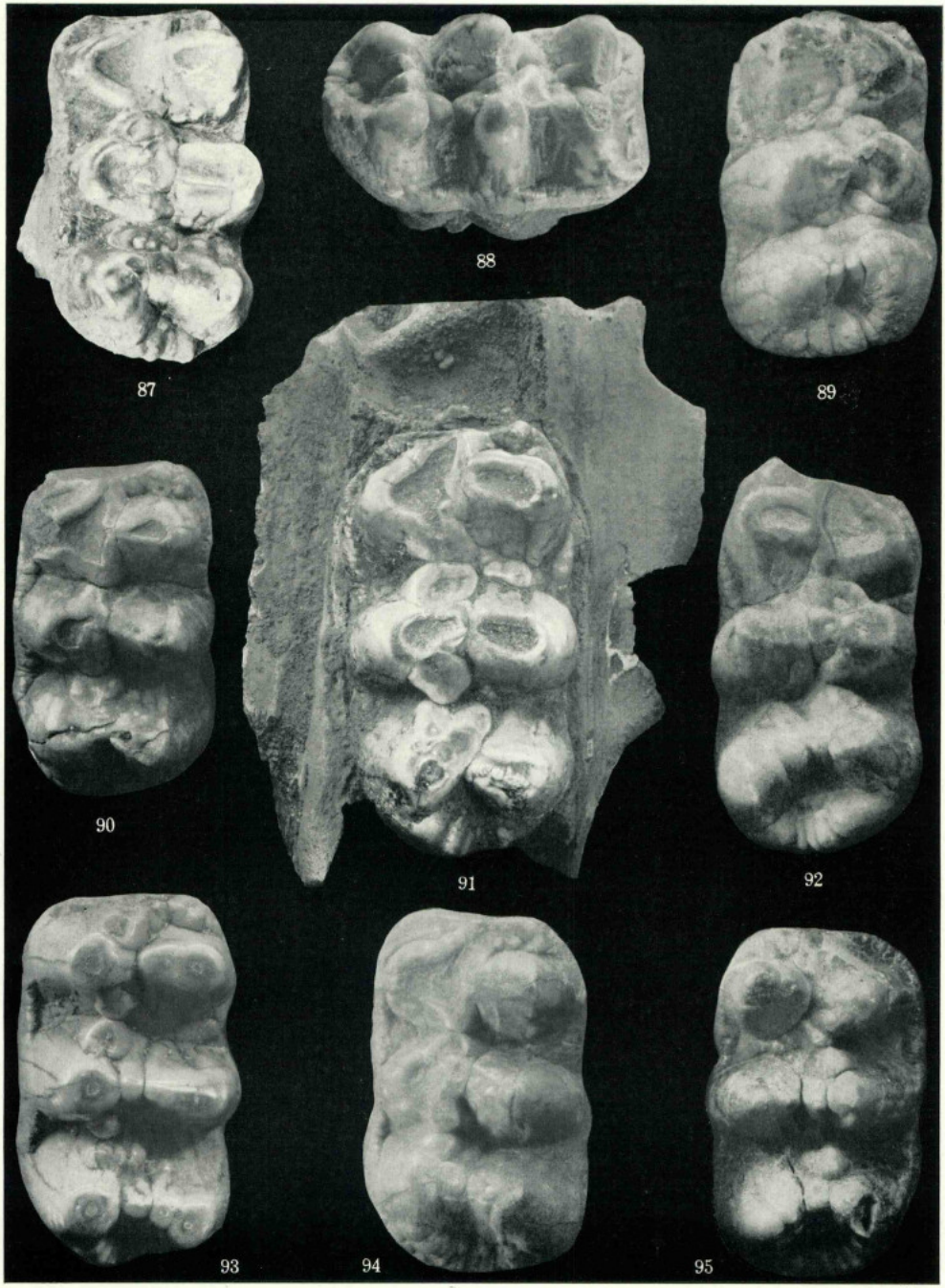

87
88
89
90
91
92
93
94
95

PLANCHE VII

PLANCHE VII

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 96 — Fragment de crâne (face inférieure) avec M^2. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silveria (Charneca).

Fig. 97 — Face supérieure du même crâne.

Fig. 98 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

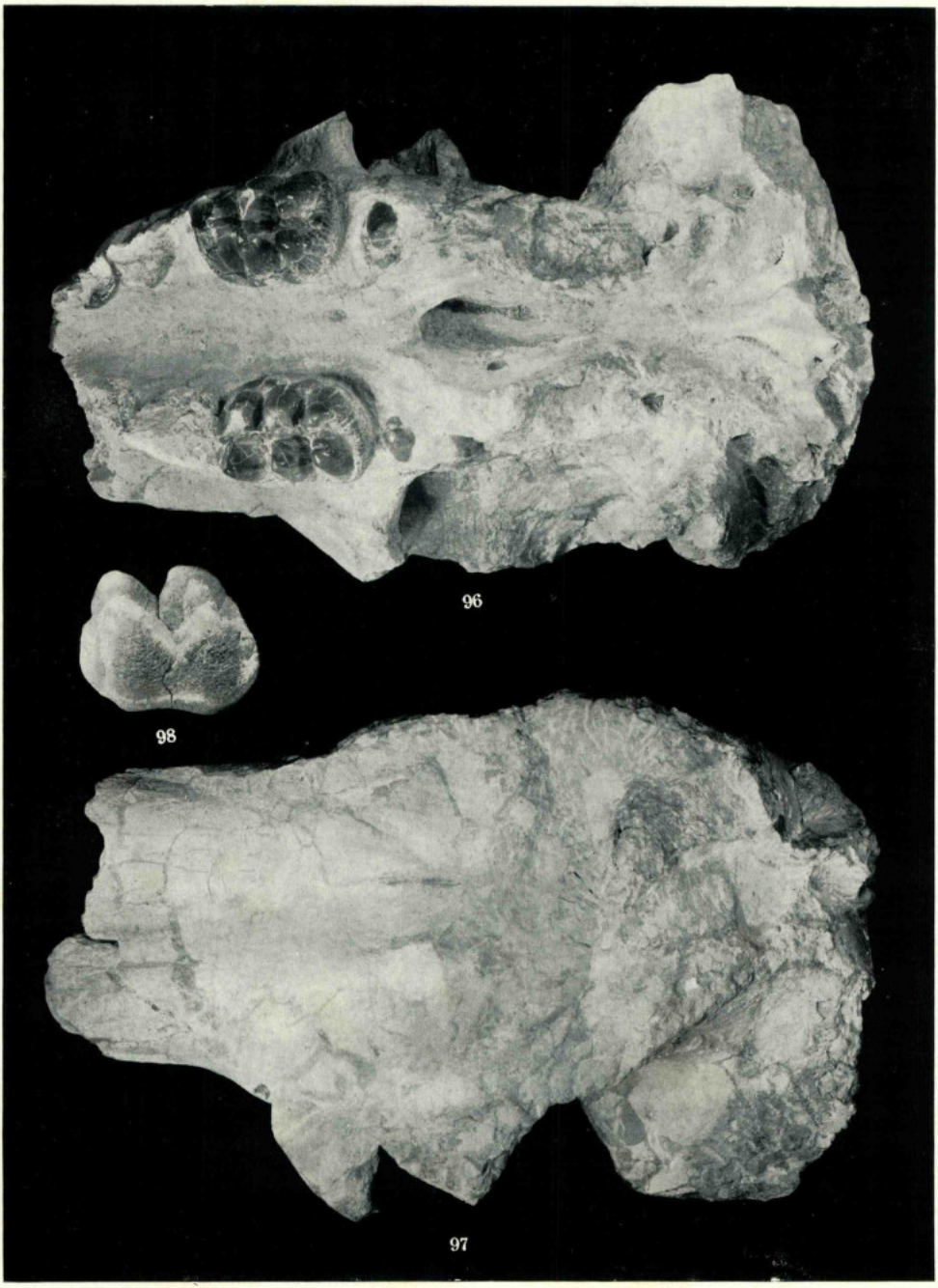

96
98
97

PLANCHE VIII

PLANCHE VIII

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 99 — Fragment de crâne (face inférieure) avec M^2-M^3. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Fig. 100-101 — Dent anormale pathologique. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Fig. 102 — Incisive inférieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 103 — Incisive inférieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Fig. 104 — Fragment de crâne vu de profil. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça. Quinta da Silveria (Charneca).

Fig. 105 — Incisive inférieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

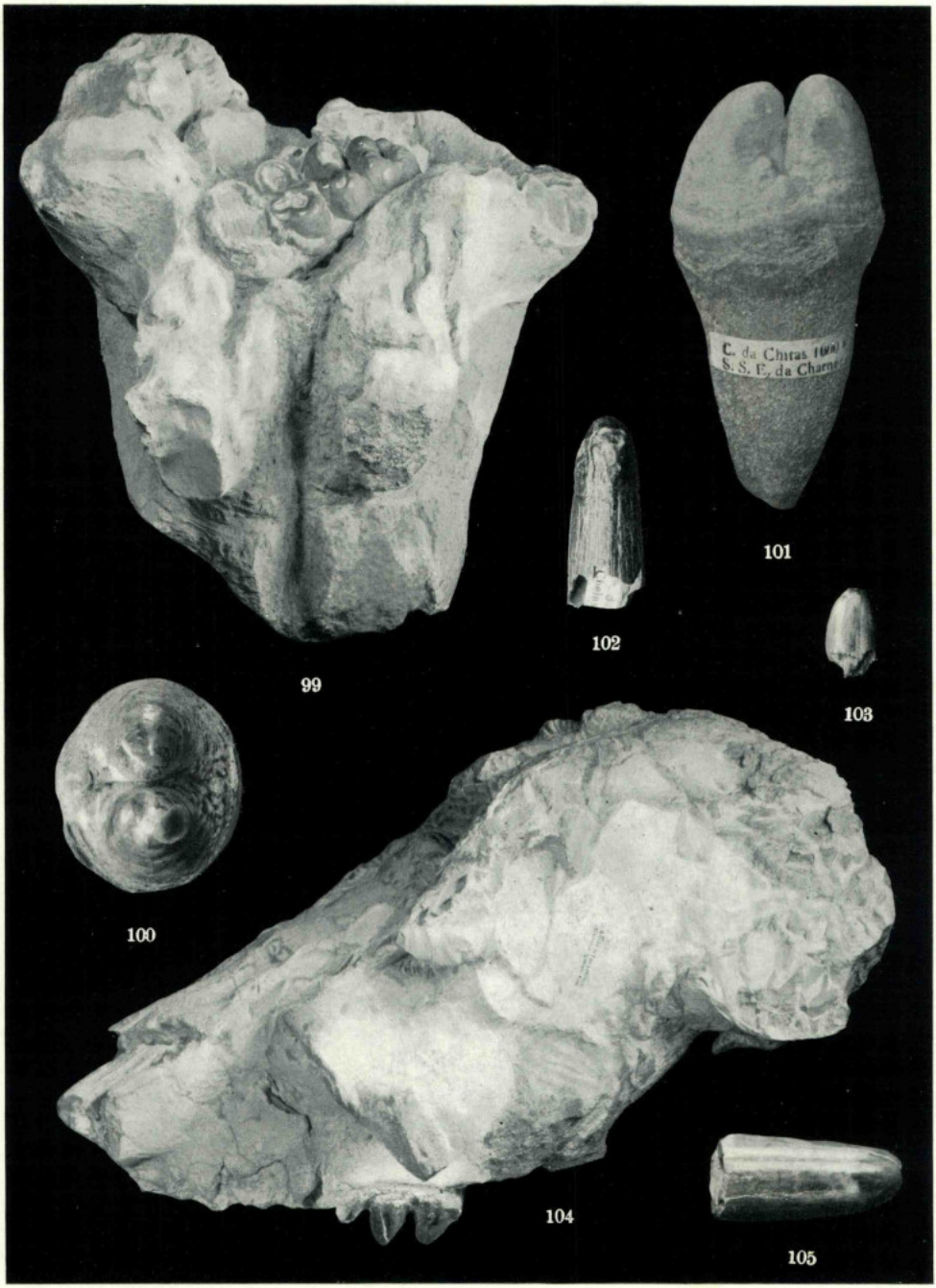

99
100
101
102
103
104
105

PLANCHE IX

PLANCHE IX

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 106 — Fragment de crâne vu de profil. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 107 — Face supérieure du même crâne.
Fig. 108 — M^3 supérieure gauche. Helvétien inférieur Va. Quinta da Barbacena (Chelas).
Fig. 109 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Conceição (Aéroport).

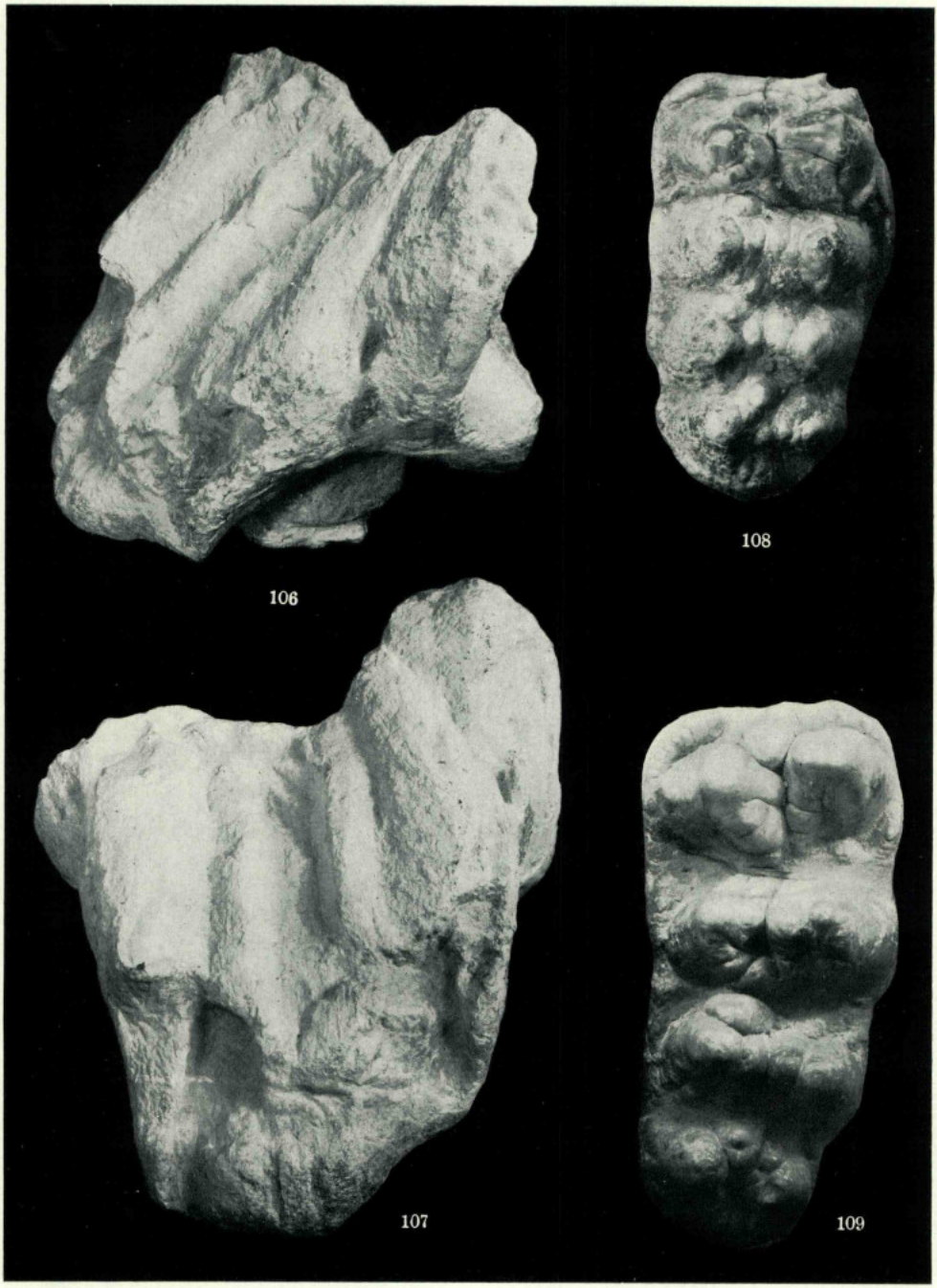

106
108
107
109

PLANCHE X

PLANCHE X

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 110 — M^2-M^3 supérieures droites. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 111 — Incisive inférieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 112-113 — M^2-M^3 supérieures droites. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 114 — Incisive supérieure de lait. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

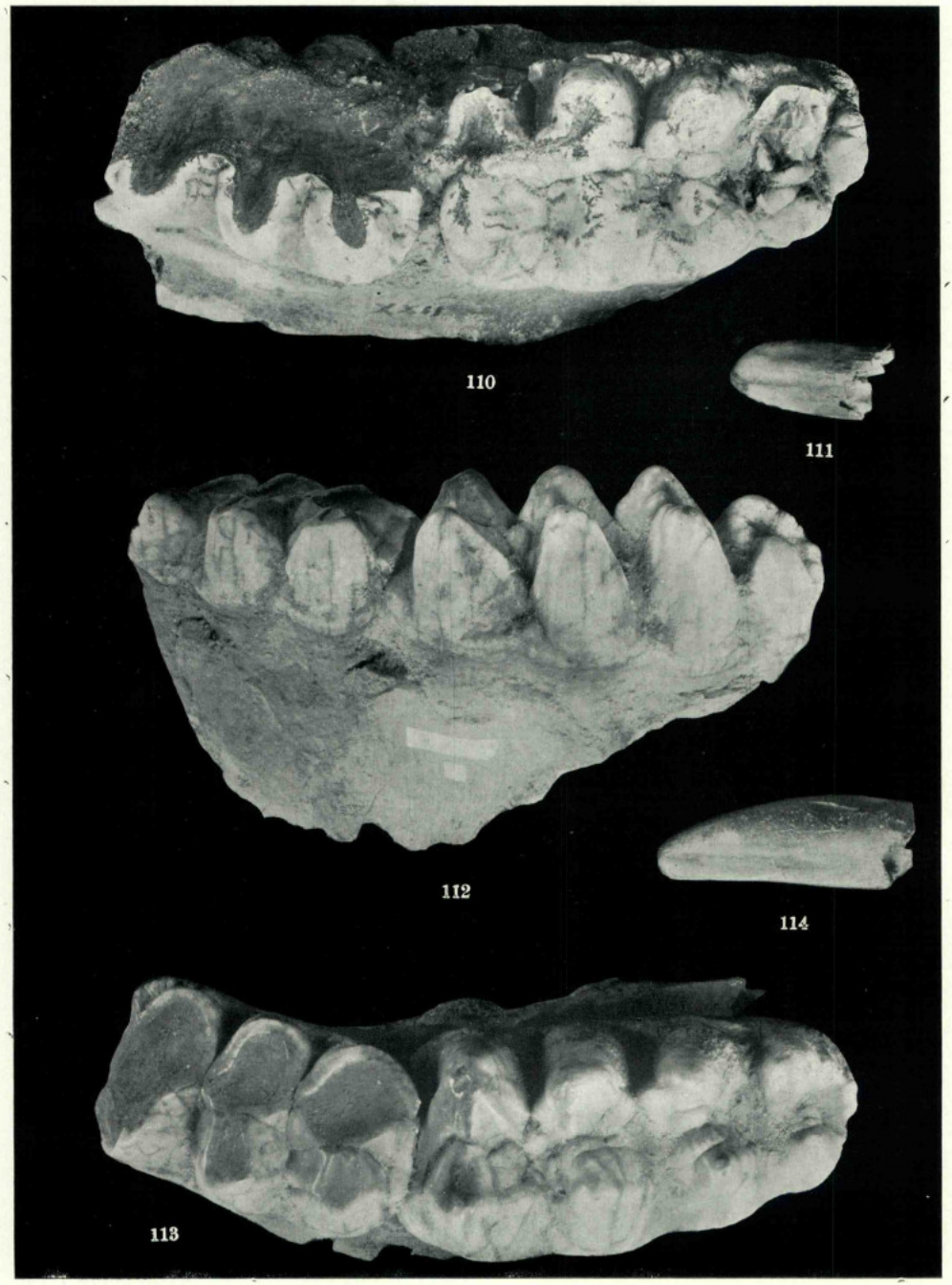

110
111
112
114
113

PLANCHE XI

PLANCHE XI

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 115-116 — M^2-M^3 supérieures gauches. Burdigalien supérieur IVb. Q.ta das Pedreiras (Lumiar).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 117 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 118 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

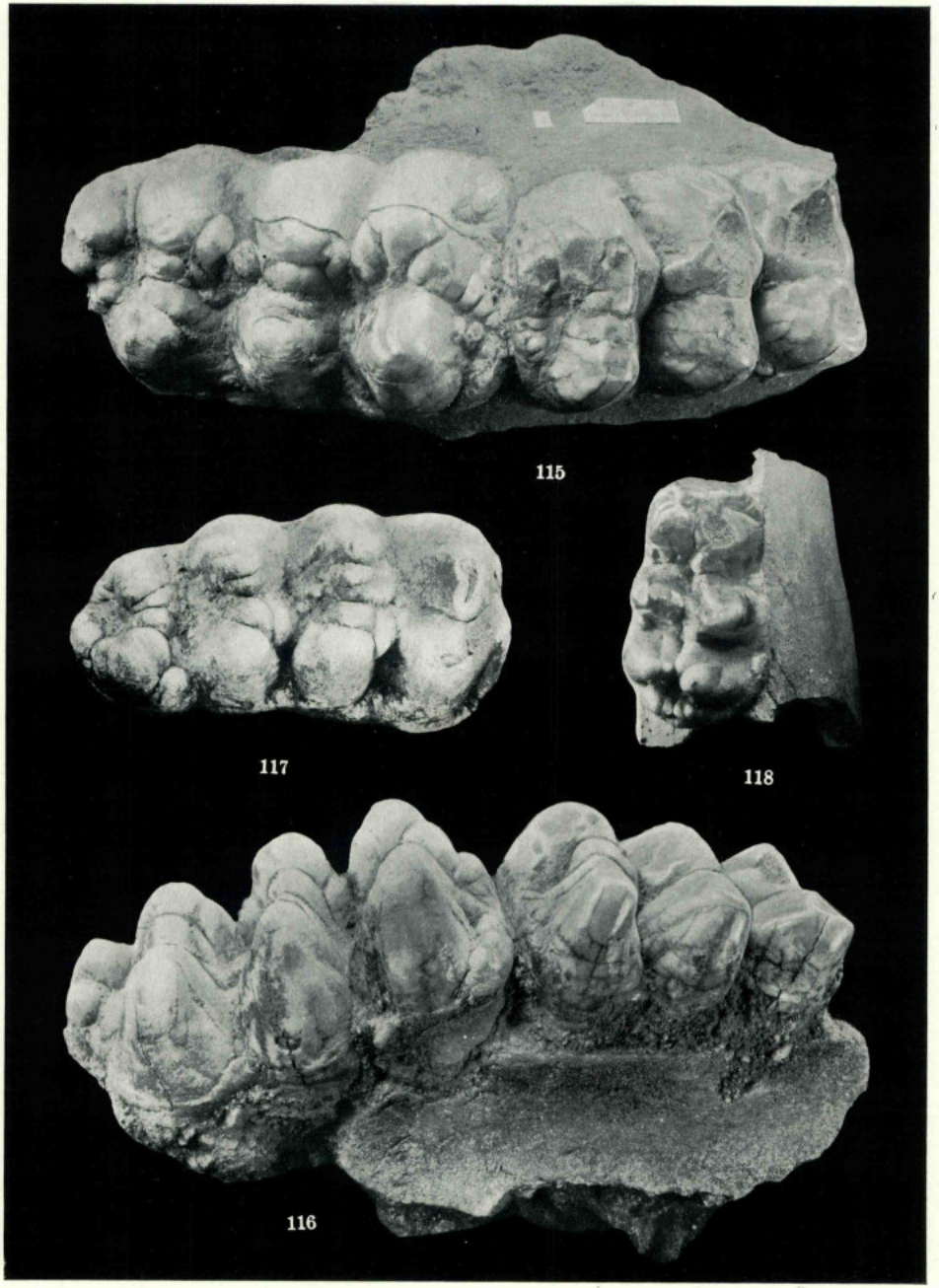

115
117
118
116

PLANCHE XII

PLANCHE XII

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 119 — M^3 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 120 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 121 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 122 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 123 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 124 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 125 — M_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta do Correio Mór (Pote d'Água).
Fig. 126 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

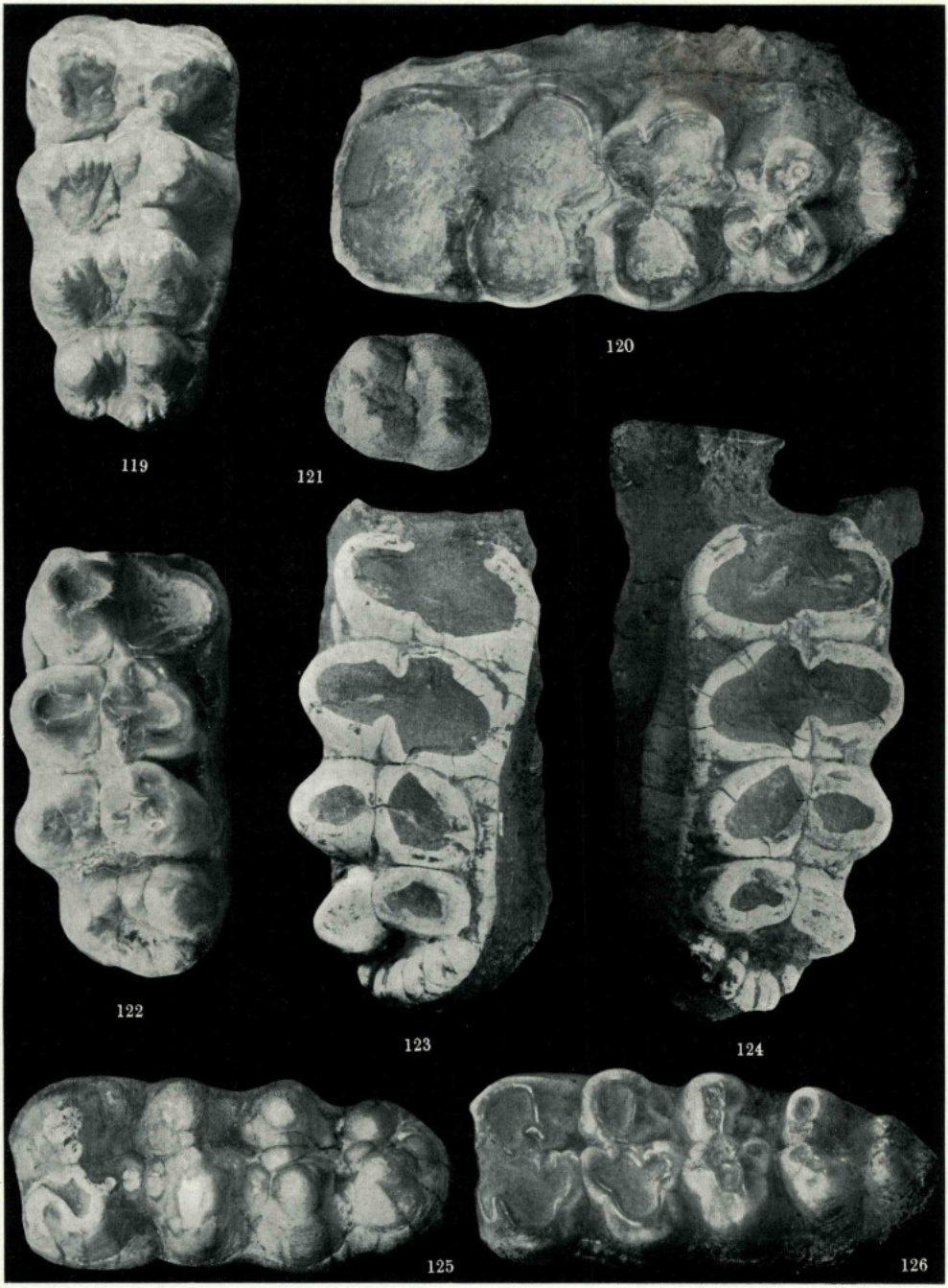

119
120
121
122
123
124
125
126

PLANCHE XIII

PLANCHE XIII

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 127 — M^3 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 128 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 129 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 130 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).
Fig. 131 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 132 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

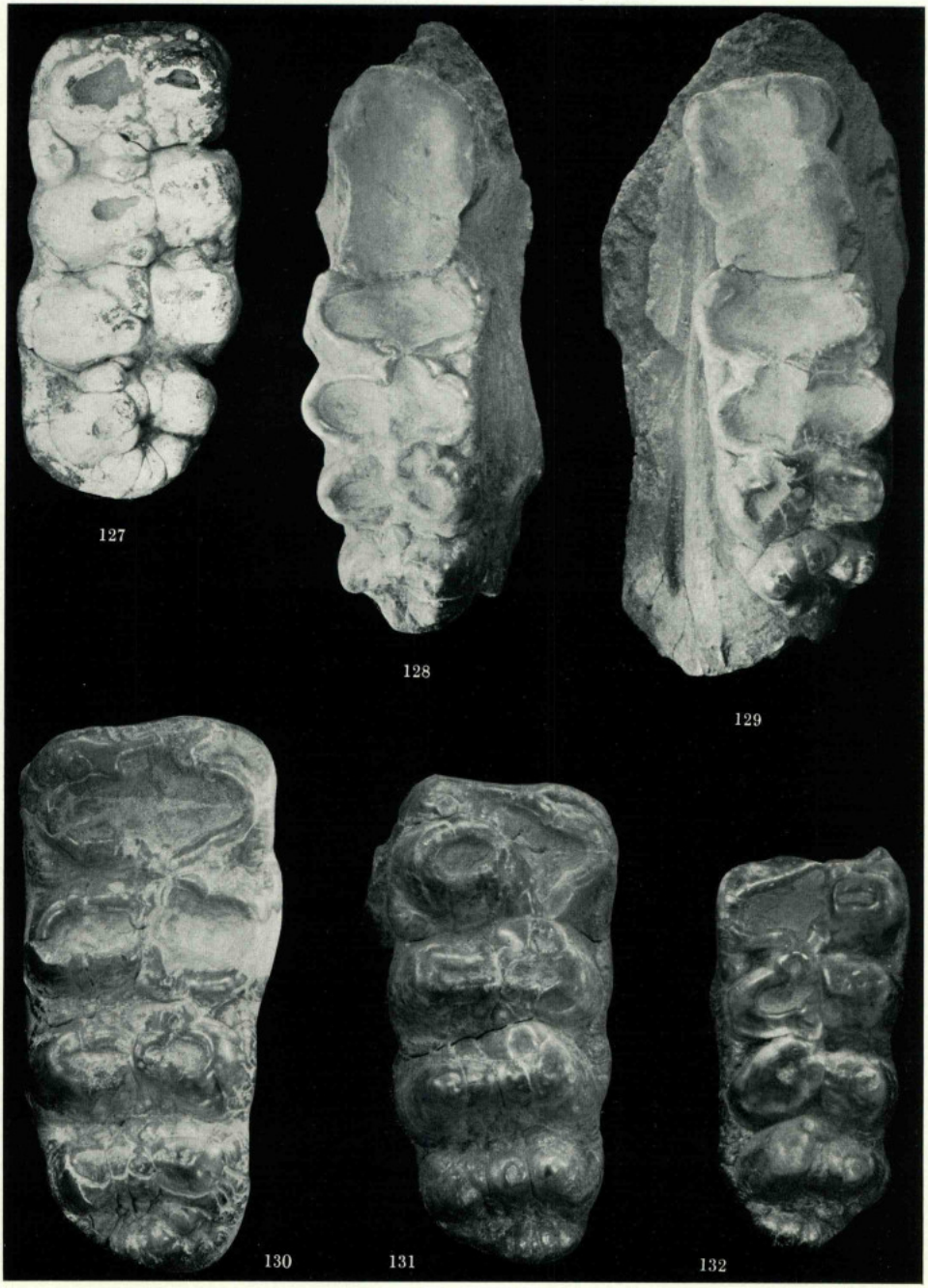

127
128
129
130
131
132

PLANCHE XIV

PLANCHE XIV

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 133-134 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 135 — Maxillaire supérieur avec M^3 droite et gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

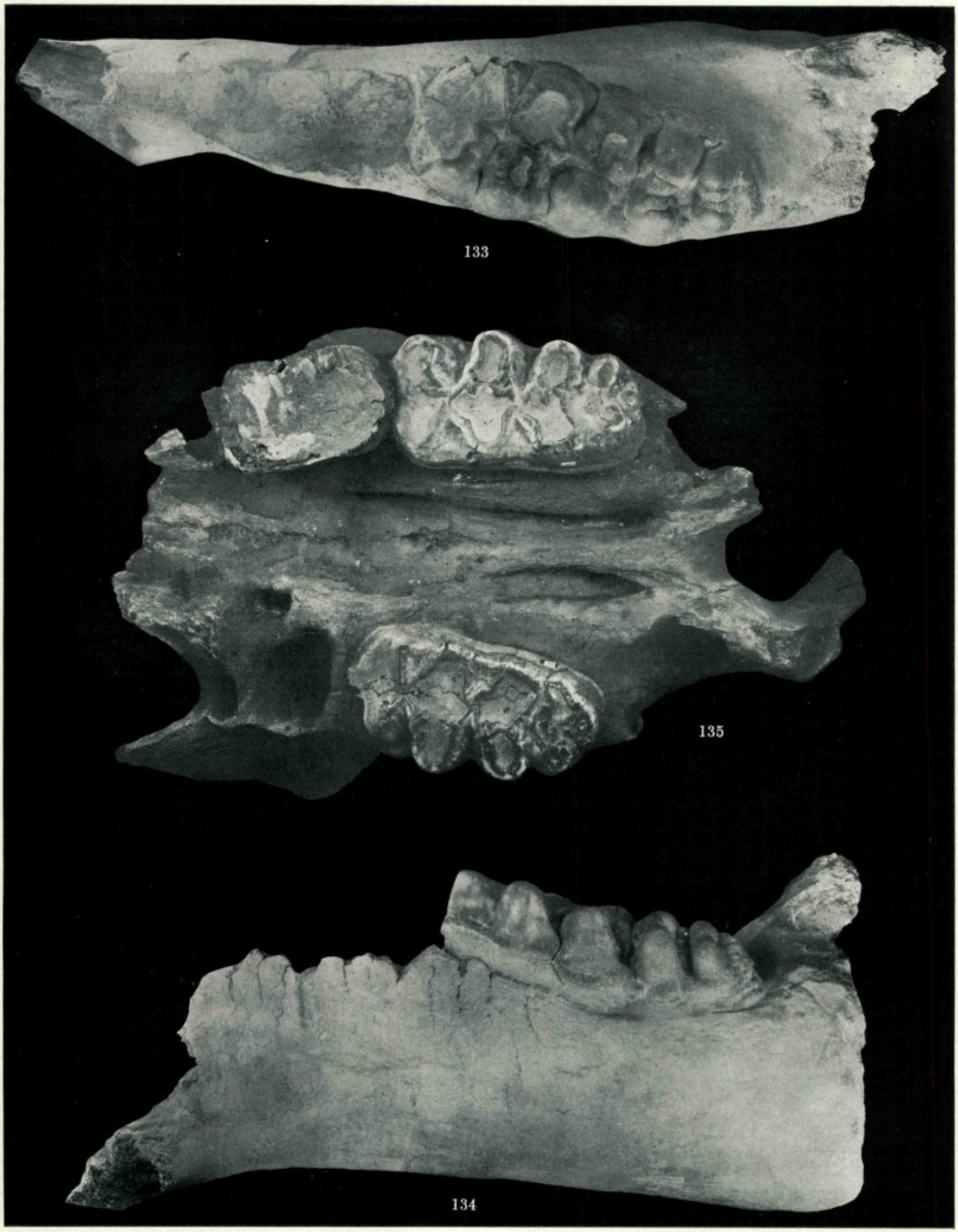

133
135
134

PLANCHE XV

PLANCHE XV

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 136 — Mandibule avec M_2-M_3 droites. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 137 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 138 et 139 — Mandibule avec M_3 droite et gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).


136
137
138
139

PLANCHE XVI

PLANCHE XVI

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 140-142 — Mandibule avec M_1-M_2. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 141 — Moitié de mandibule avec P_4-M_1 inférieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

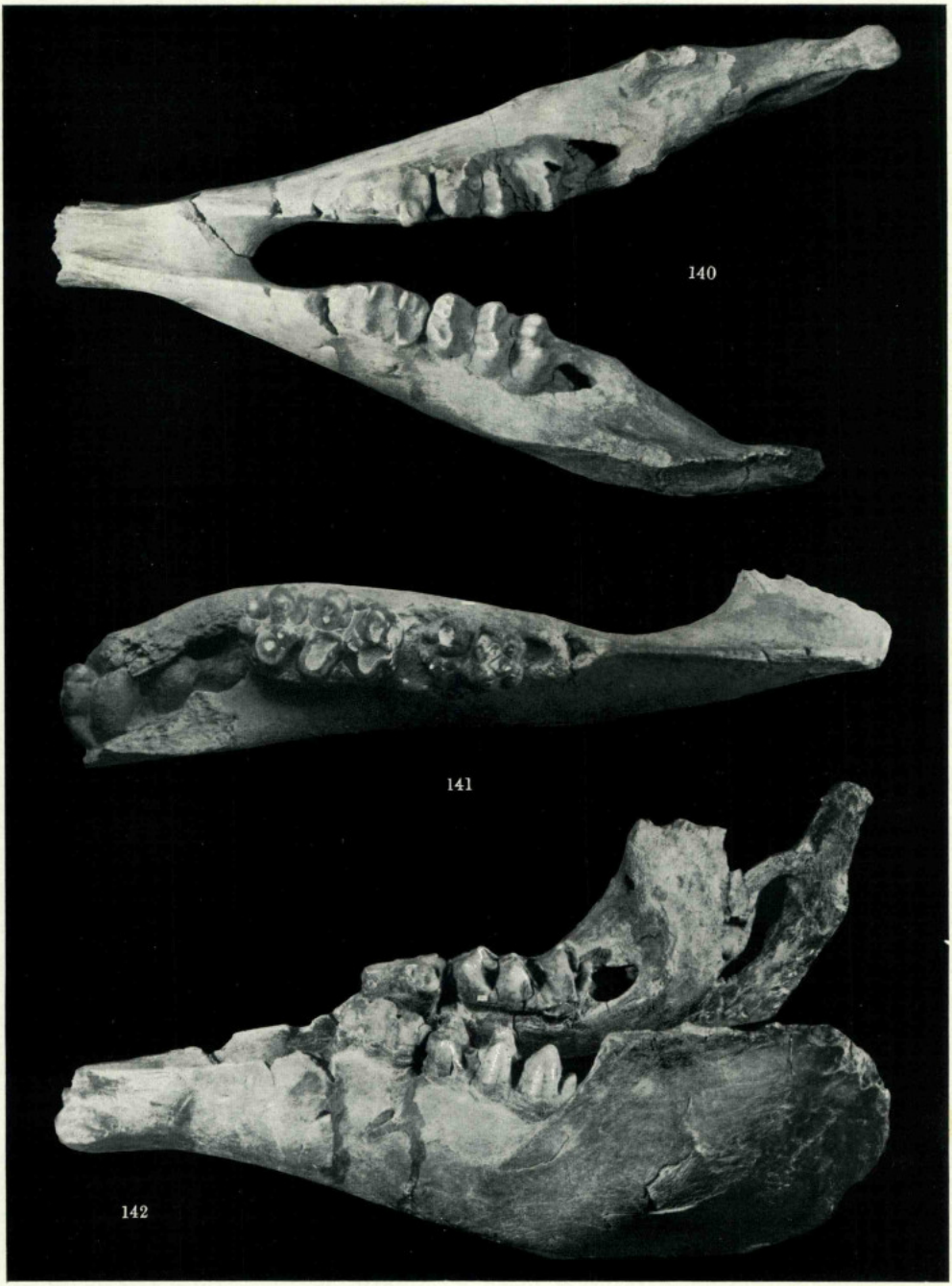

140
141
142

PLANCHE XVII

PLANCHE XVII

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 143 — M_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Noiva (Areeiro).
Fig. 144 — Incisive supérieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 145 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 146 — Incisive inférieure de lait. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 147 — M_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

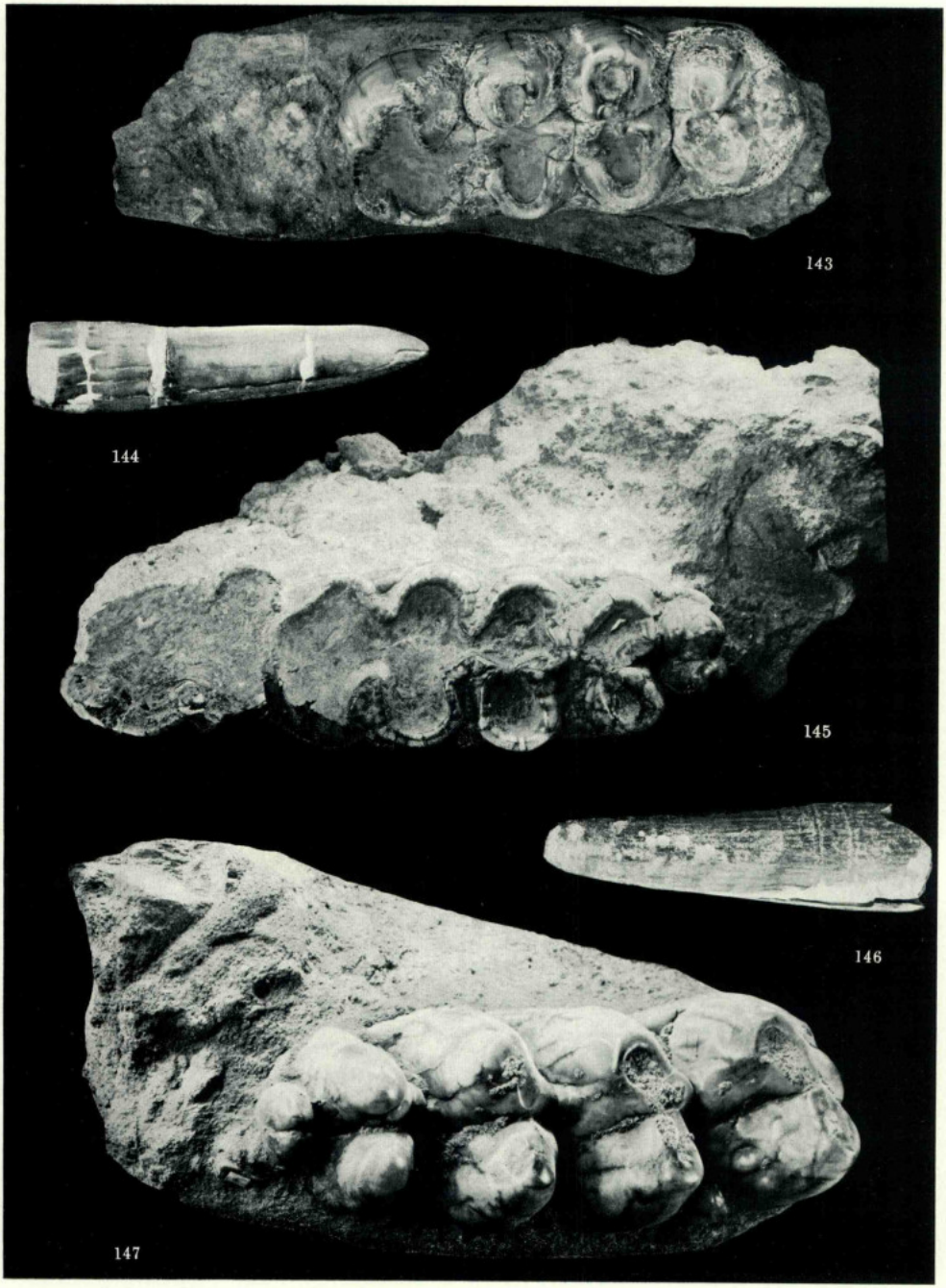

143
144
145
146
147

PLANCHE XVIII

PLANCHE XVIII

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 148 — M_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

Tetralophodon longirostris KAUP

Fig. 149-150 — M^3 supérieure gauche. Pontien. Quinta do Carvalhal de Cima (Azambujeira).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 151 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 152 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

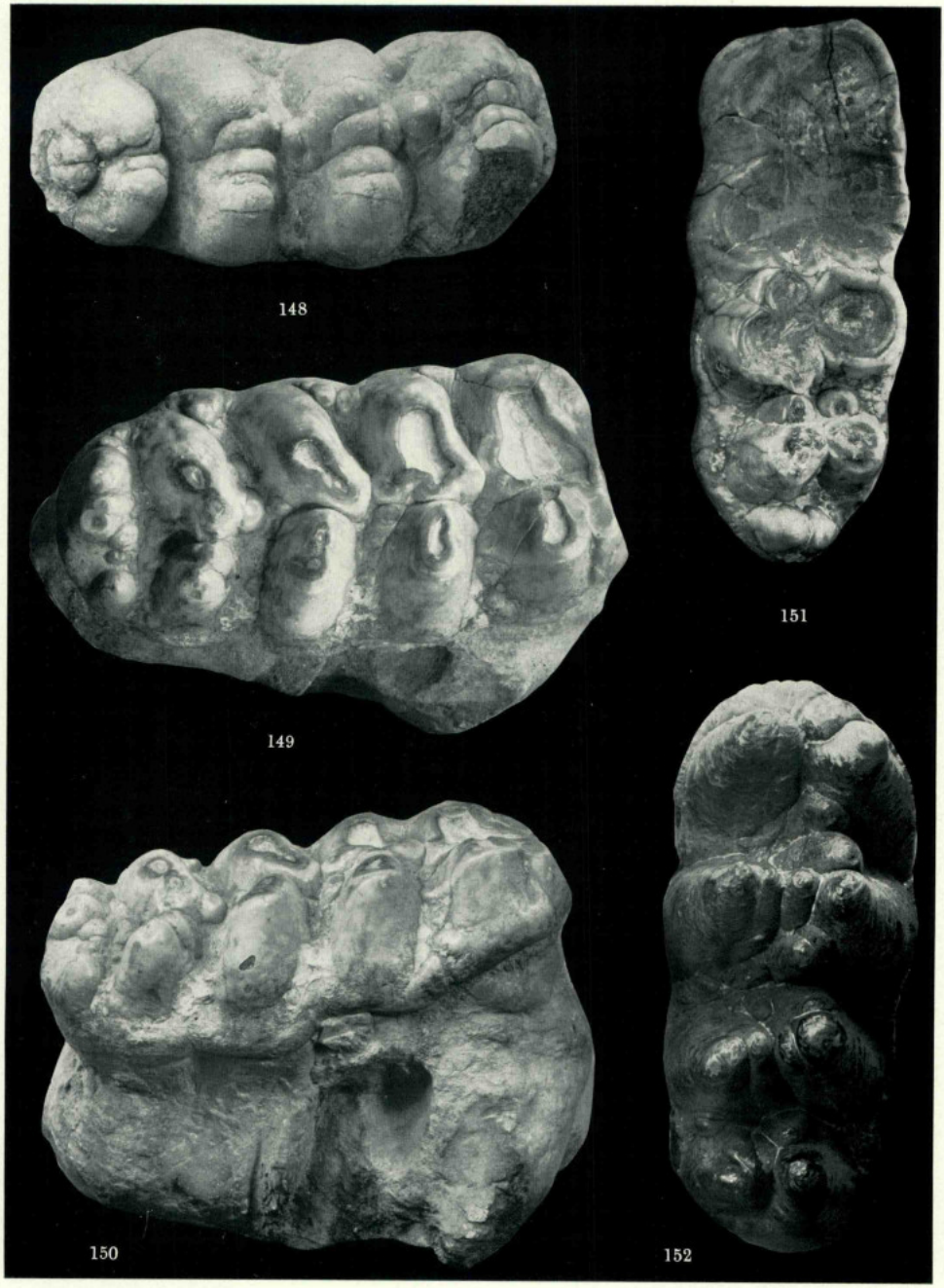

148
151
149
150
152

PLANCHE XIX

PLANCHE XIX

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 153-154 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 155 — M^3 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 156 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 157 — M^3 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 158 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

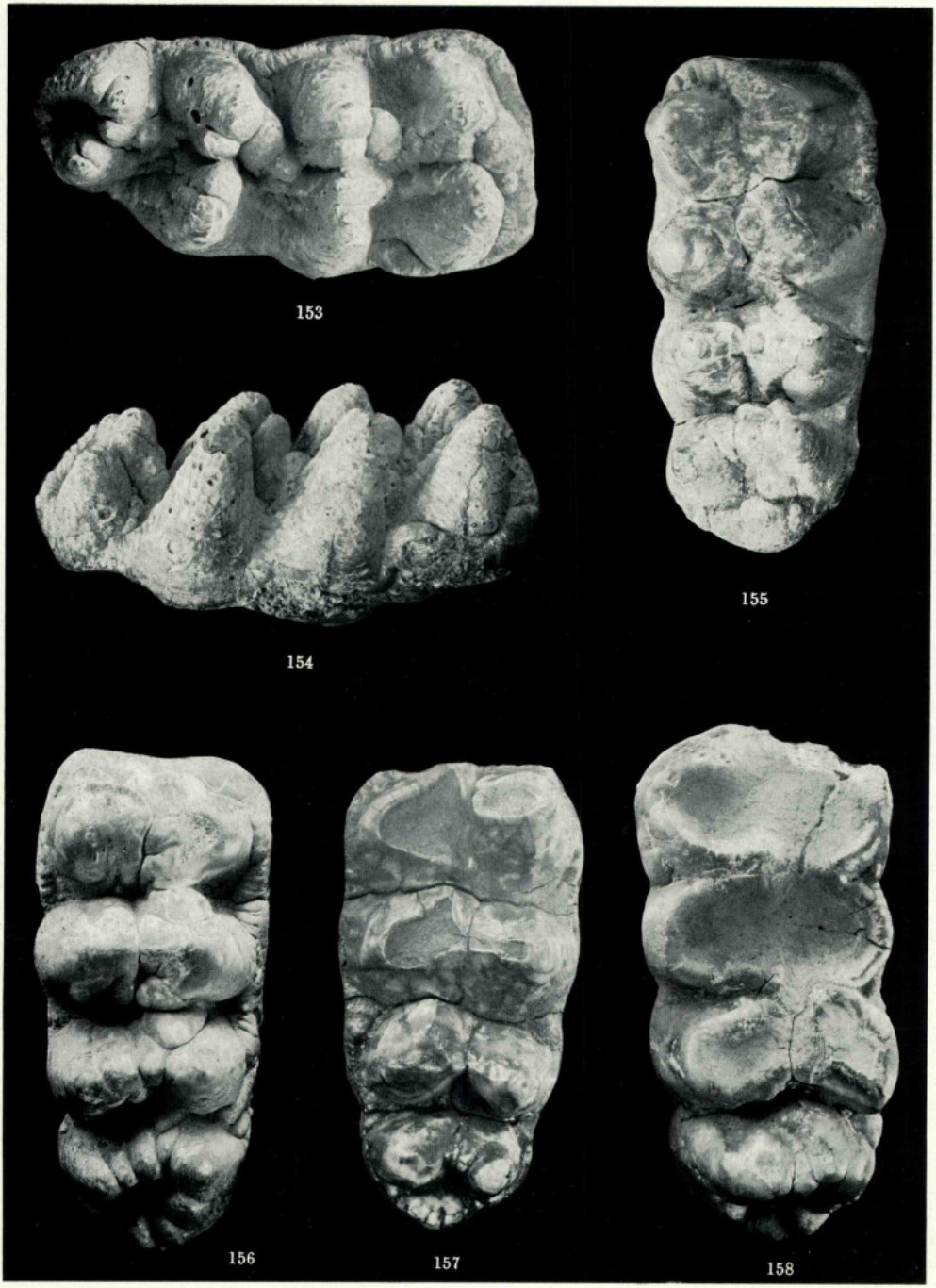

153
154
155
156
157
158

PLANCHE XX

PLANCHE XX

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 159-160 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 161 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).

Fig. 162-163 — Mandibule avec M_3 inférieure droite (163) et gauche (162). Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

PLANCHE XXXIII

PLANCHE XXXIII

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 279 — M_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Musgueira (Lumiar).
Fig. 280 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*.

Fig. 281-288 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Conceição (Aéroport).

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 282-283 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb, à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).
Fig. 284 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 285 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 286 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. à 650 m Sud de l'église de Charneca.
Fig. 287 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 289 — M_3 inférieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Trindade (Pote d'Água).
Fig. 290 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).


279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290

PLANCHE XXXIV

PLANCHE XXXIV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 291 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 292 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).
Fig. 293 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 294-300 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 295 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 296-298 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 297 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 299 — Fragment de maxillaire supérieur avec I, D^4, P^3 et M^1 droites et gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).

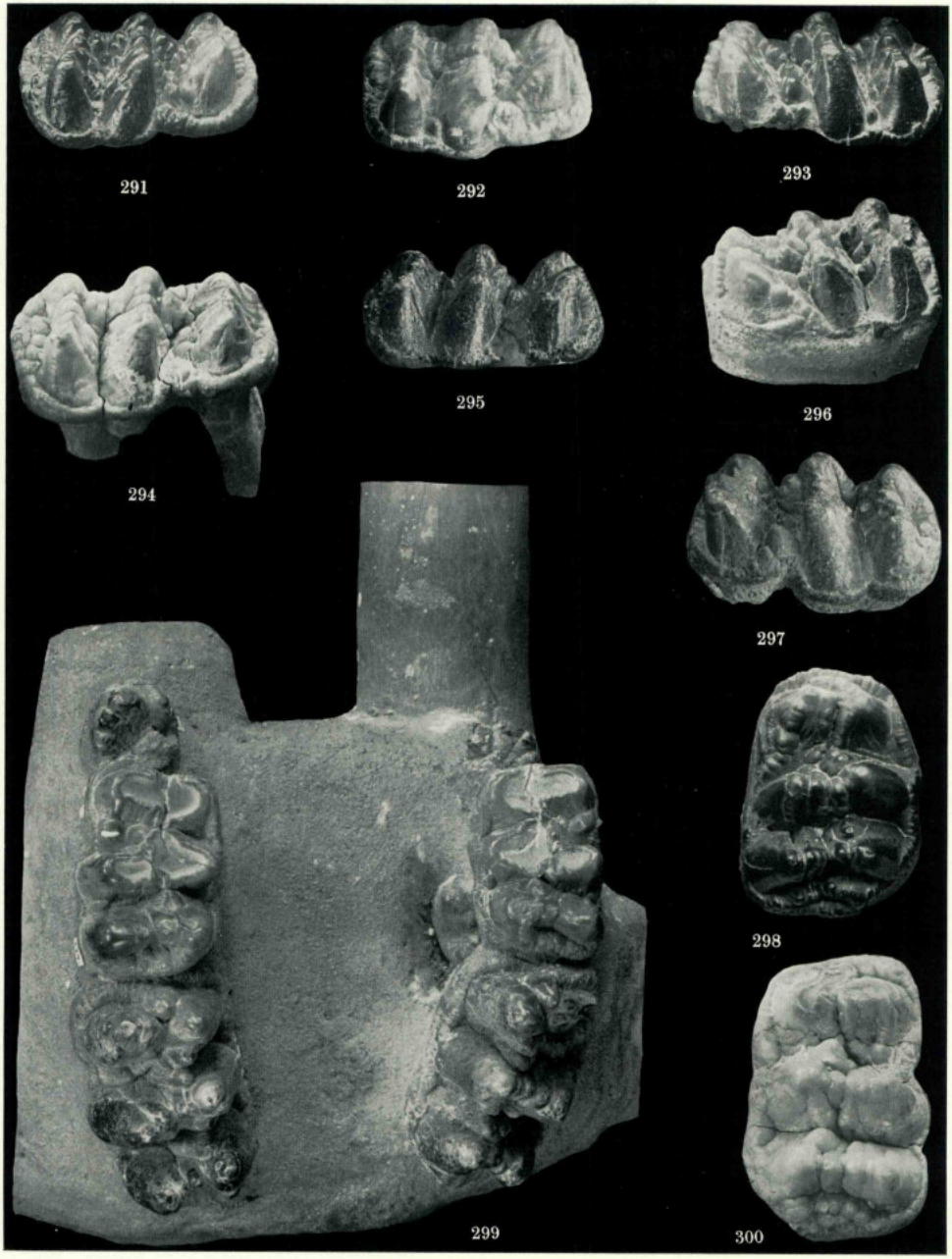

291
292
293
295
296
294
297
298
299
300

PLANCHE XXXV

PLANCHE XXXV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 301-305 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 302-304 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 303-308 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 305 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 307 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb, à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).
Fig. 309 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 310 — Fragment de maxillaire supérieur avec I, D^4, P^3 et M^1 droites et gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 311 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 312 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 313 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 314 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 315 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

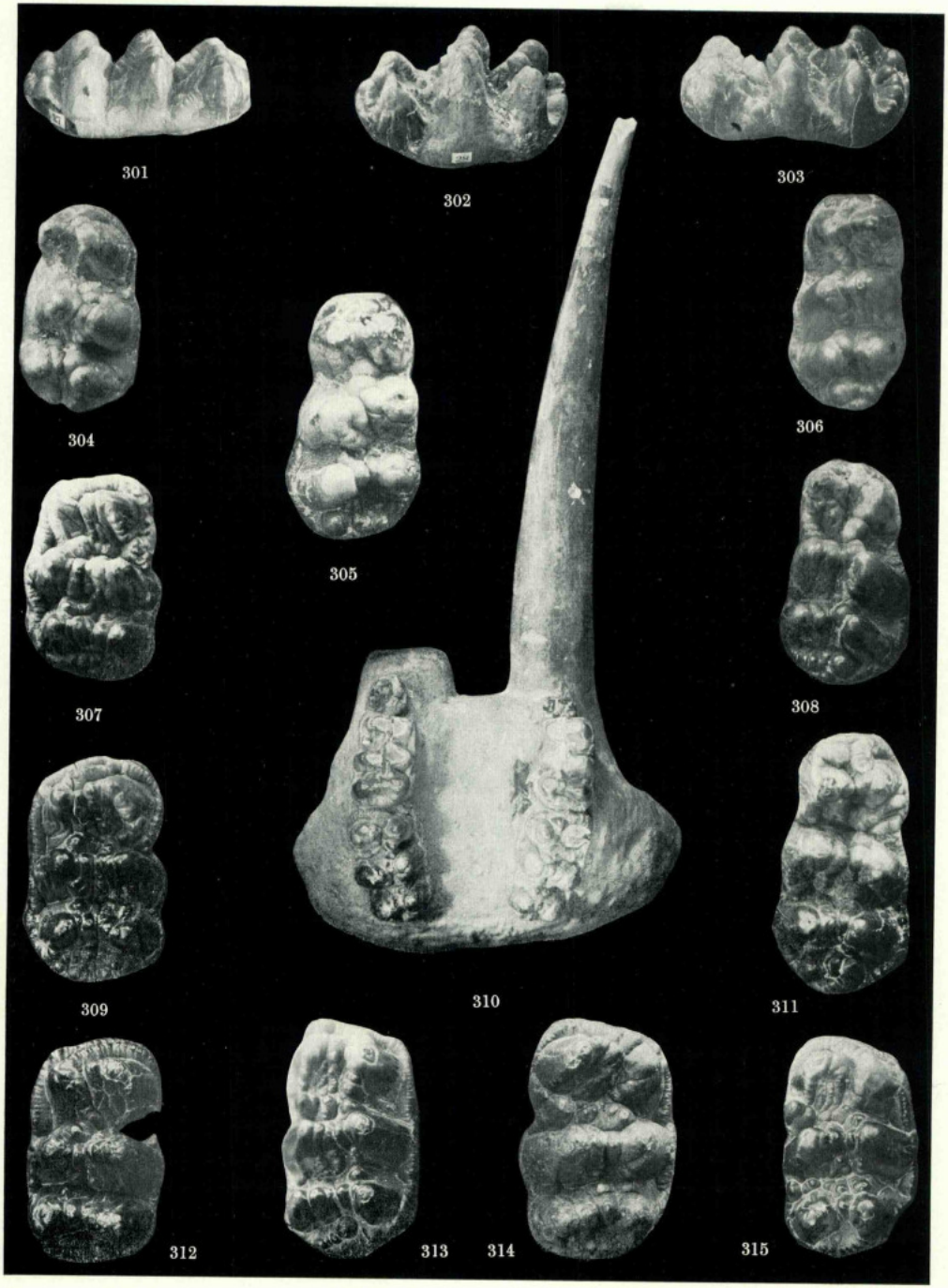

301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315

PLANCHE XXXVI

PLANCHE XXXVI

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 316-319 — M^1 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta do Narigão (Areeiro).
Fig. 317 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb, à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).
Fig. 318-330 — M^1 supérieure droite. Helvétien supérieur VIc. Carrière de Mitra (Marvila).
Fig. 320-321 — Fragment de M^1 ou de M^2? Sarmato-Pontien. Puits à 1700 m N, 18° O. de l'Eglise de Pernes (couche 5).
Fig. 322 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 323 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 324 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 325 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 326 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 327 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 328 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 329 — D^3-D^4 supérieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

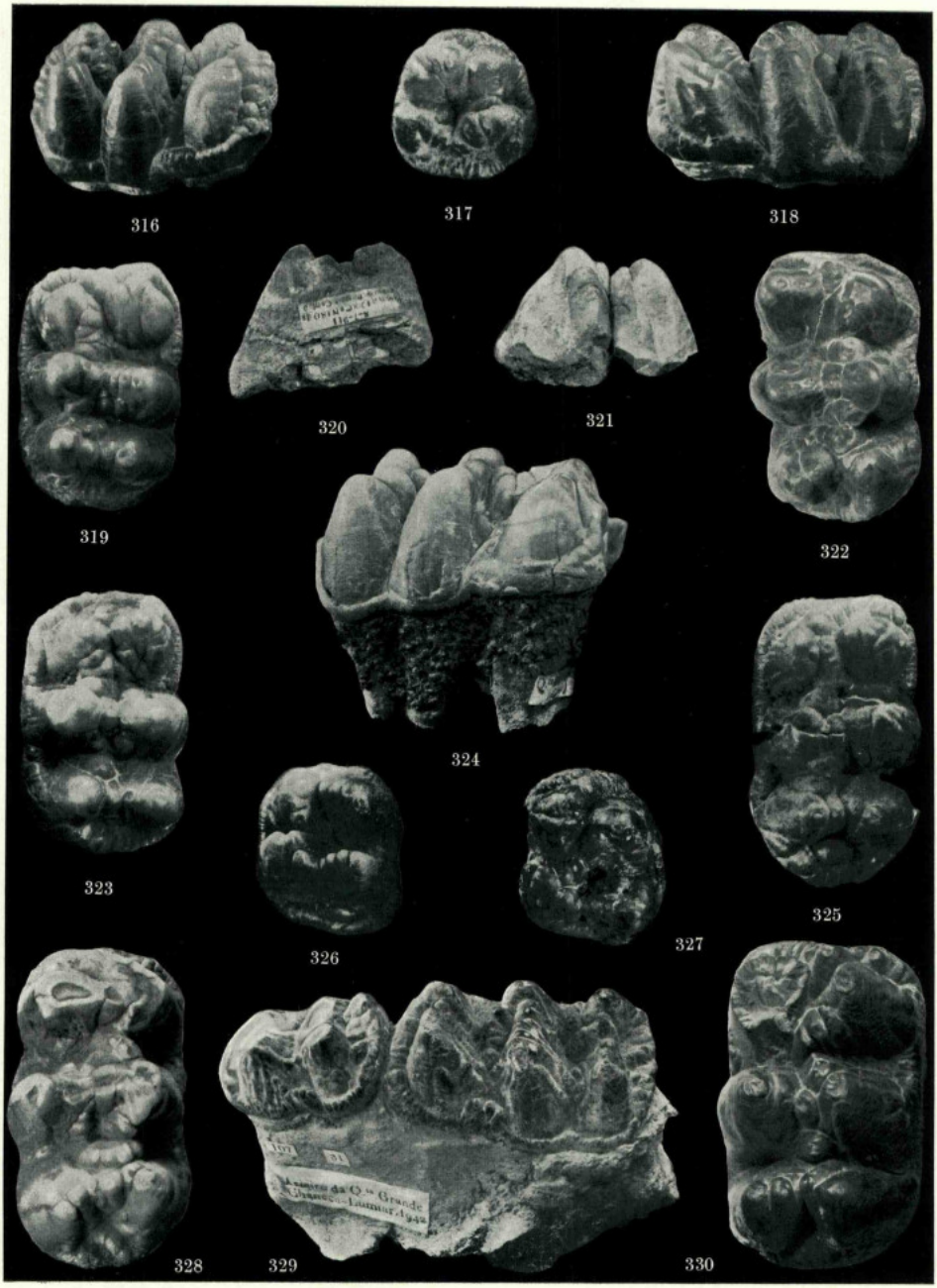

316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330

PLANCHE XXXVII

PLANCHE XXXVII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 331-342 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 332 — D^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta dos Malapios (Chelas).
Fig. 333 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 334 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 335-336 — M^3 supérieure gauche. Helvétien Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 337 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 338 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 339 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 340 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 341 — P^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 343-345 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 344 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

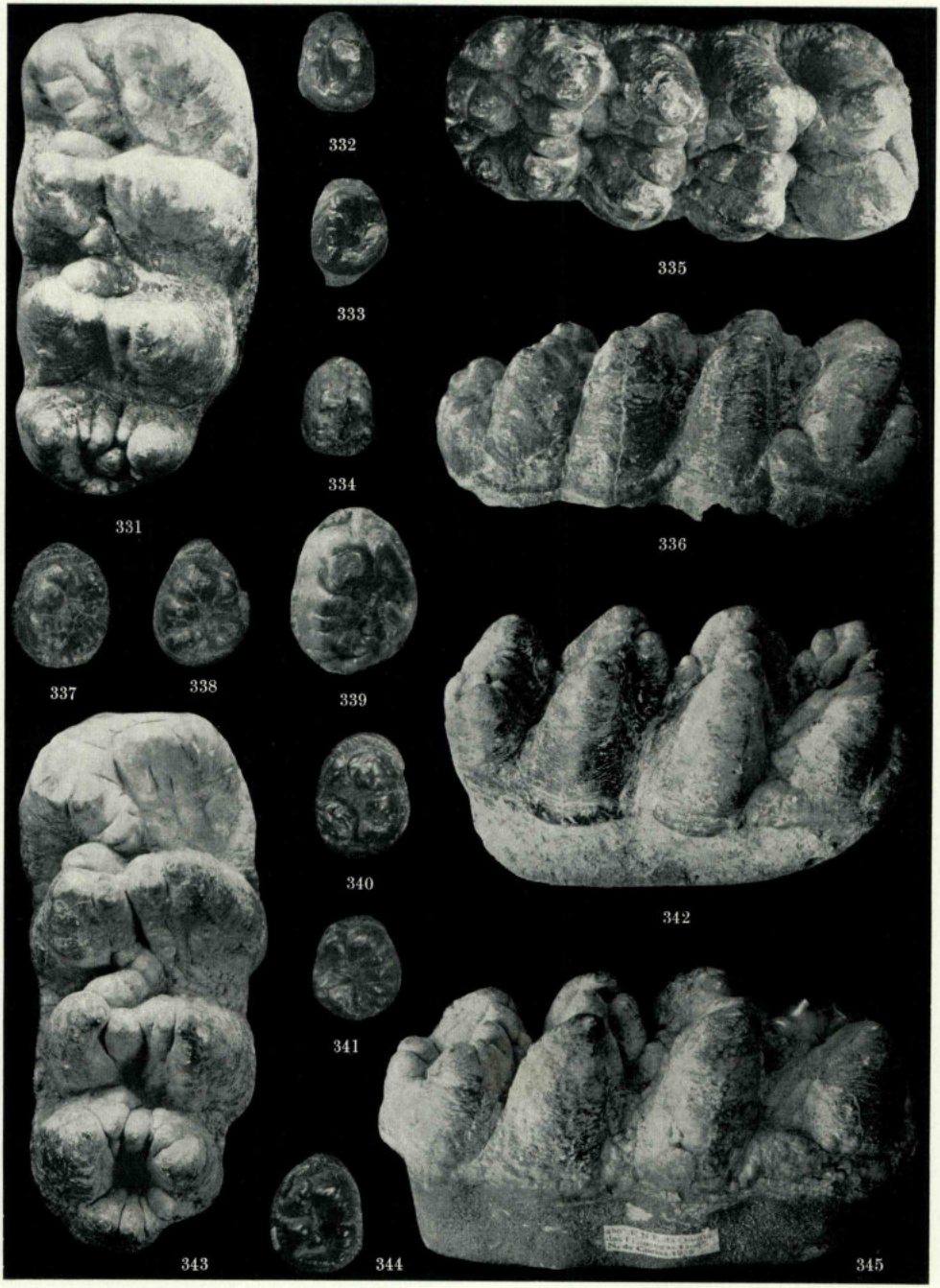

331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345

PLANCHE XXXVIII

PLANCHE XXXVIII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 346-347 — M^2-M^3 supérieures gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 348 — M^2-M^3 supérieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

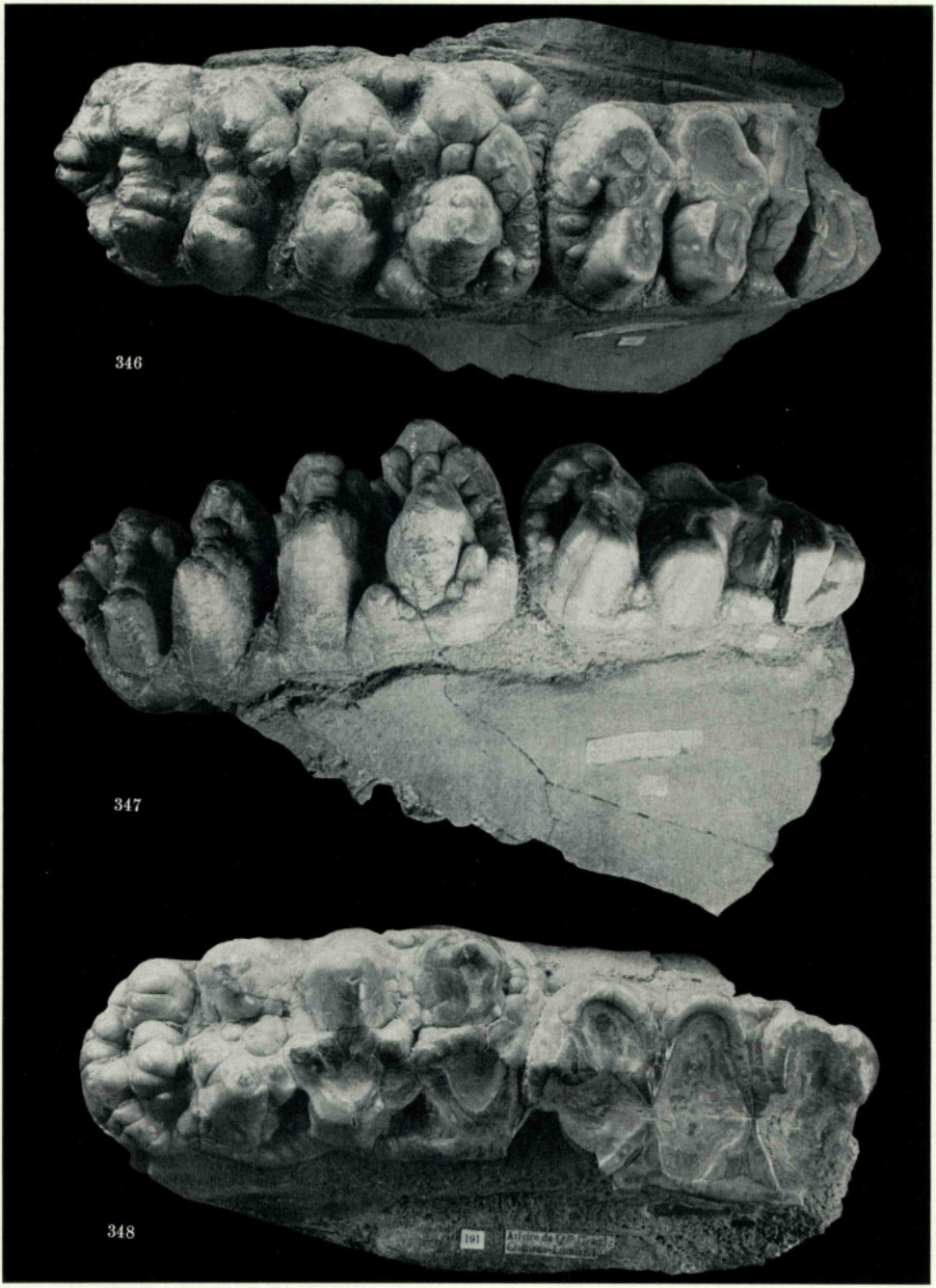

346
347
348
191

PLANCHE XXXIX

PLANCHE XXXIX

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 349-350 — M^3 supérieures droites. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 351-353 — M^3 supérieure. Helvétien moyen Vb. Quinta dos Malapios (Chelas).
Fig. 352 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 354 — P^4, M^1, M^2 supérieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

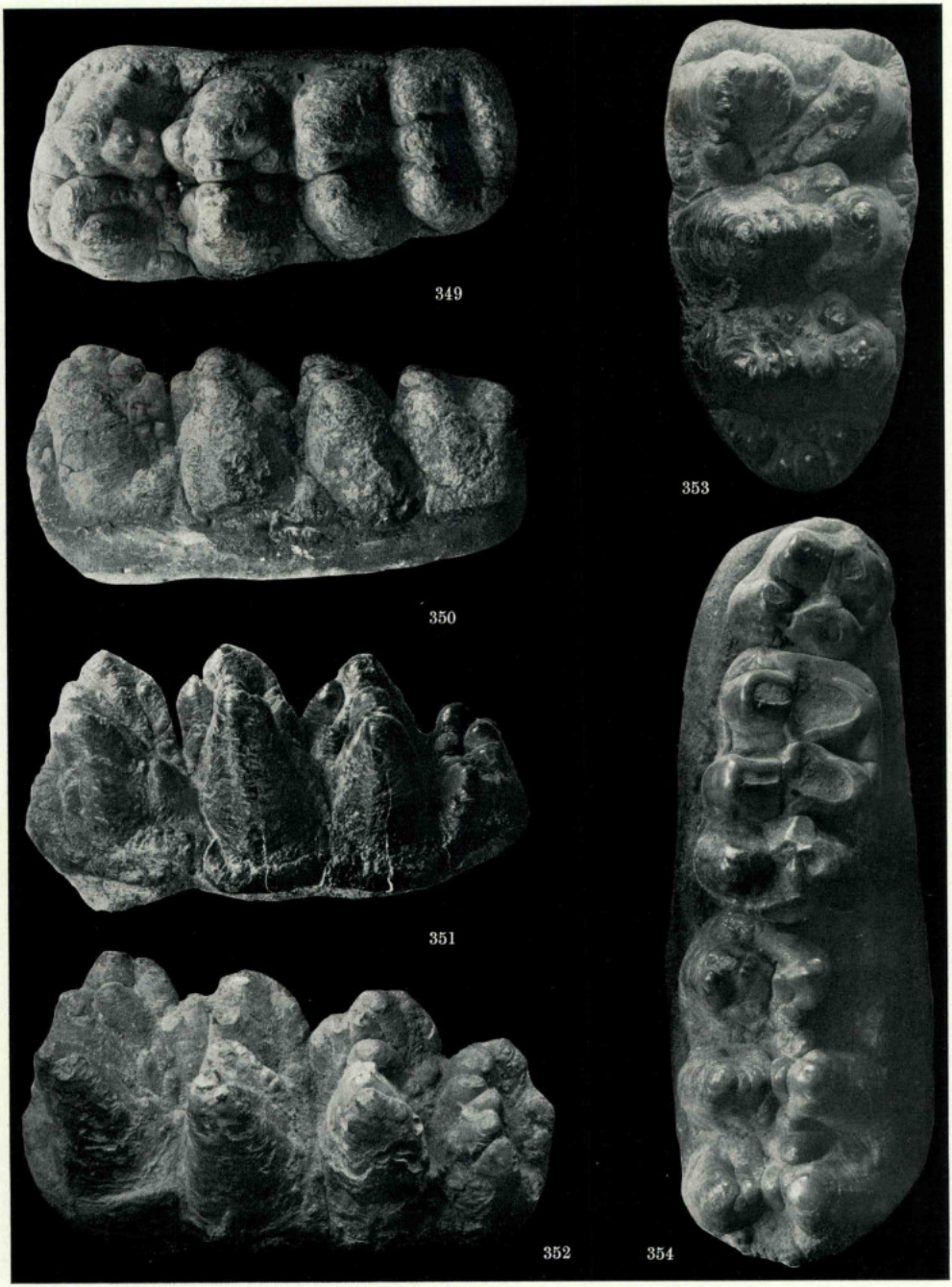
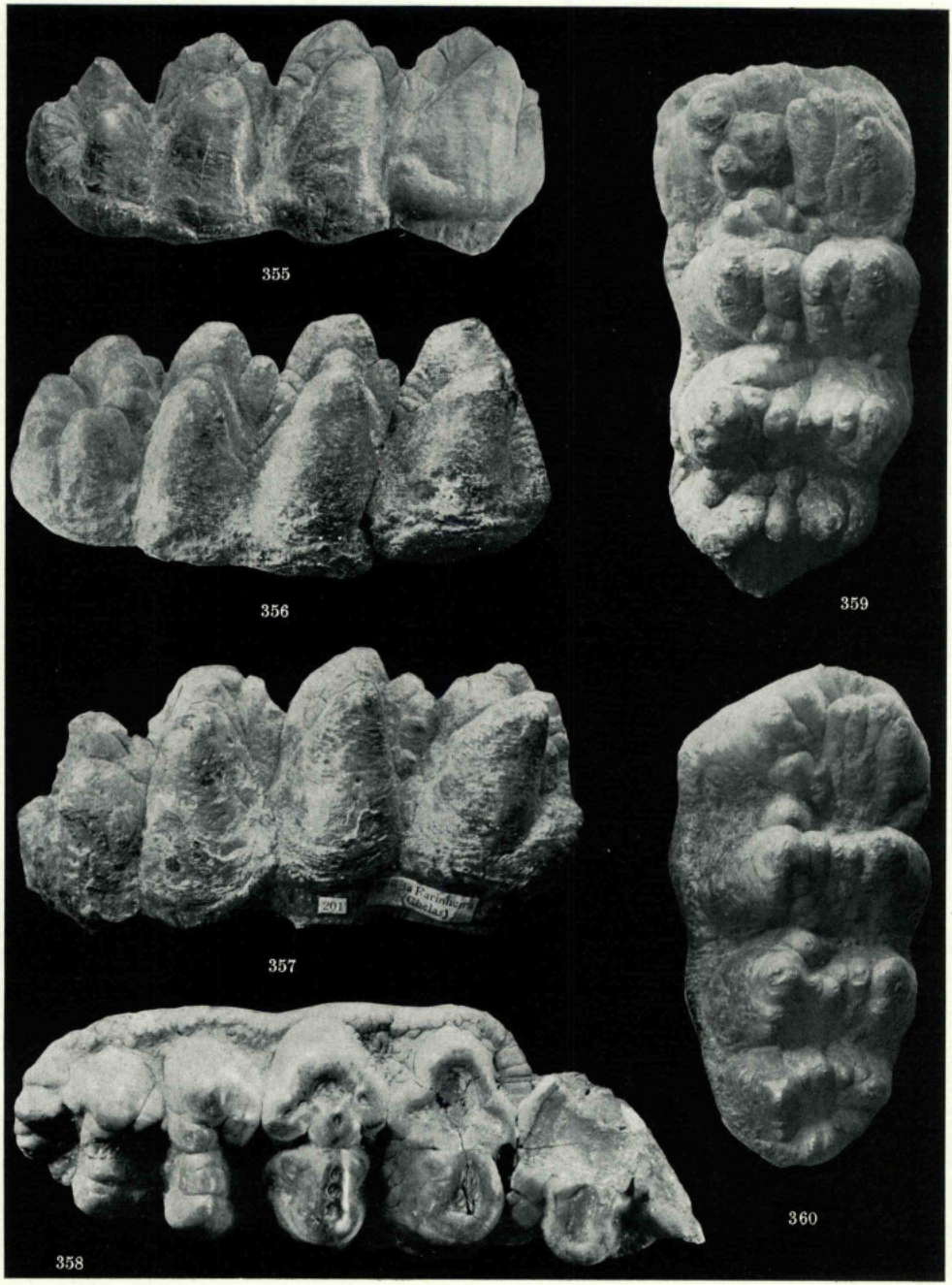

349
350
351
352
353
354

PLANCHE XL

PLANCHE XL

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 355-360 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 356 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 357-359 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 358 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).


355
356
359
201
357
360
358

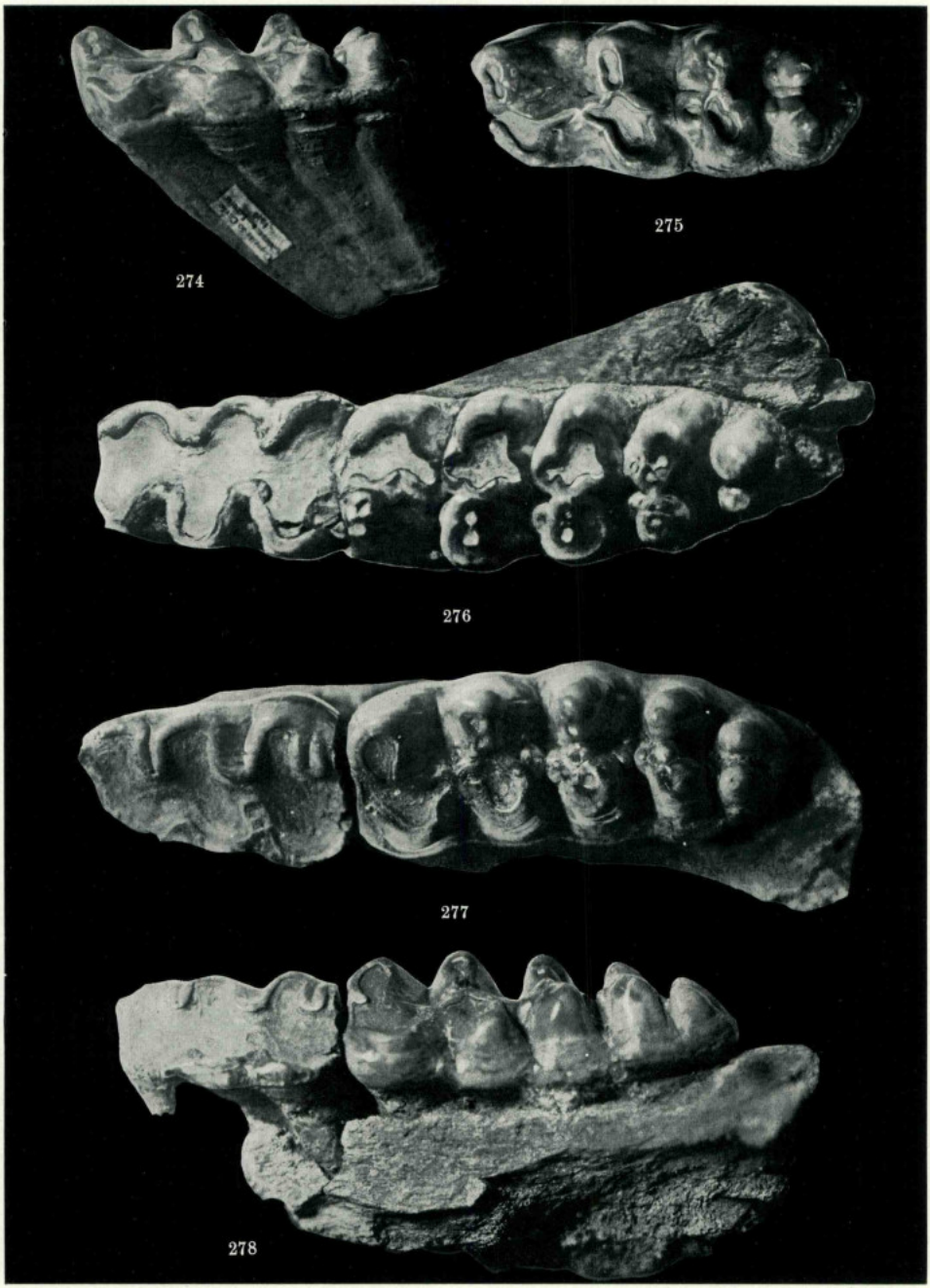

274
275
276
277
278

PLANCHE XXXII

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 274-275 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 276 — M_2-M_3 inférieures droites. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 277-278 — M_{2-3} inférieures gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

PLANCHE XXXII

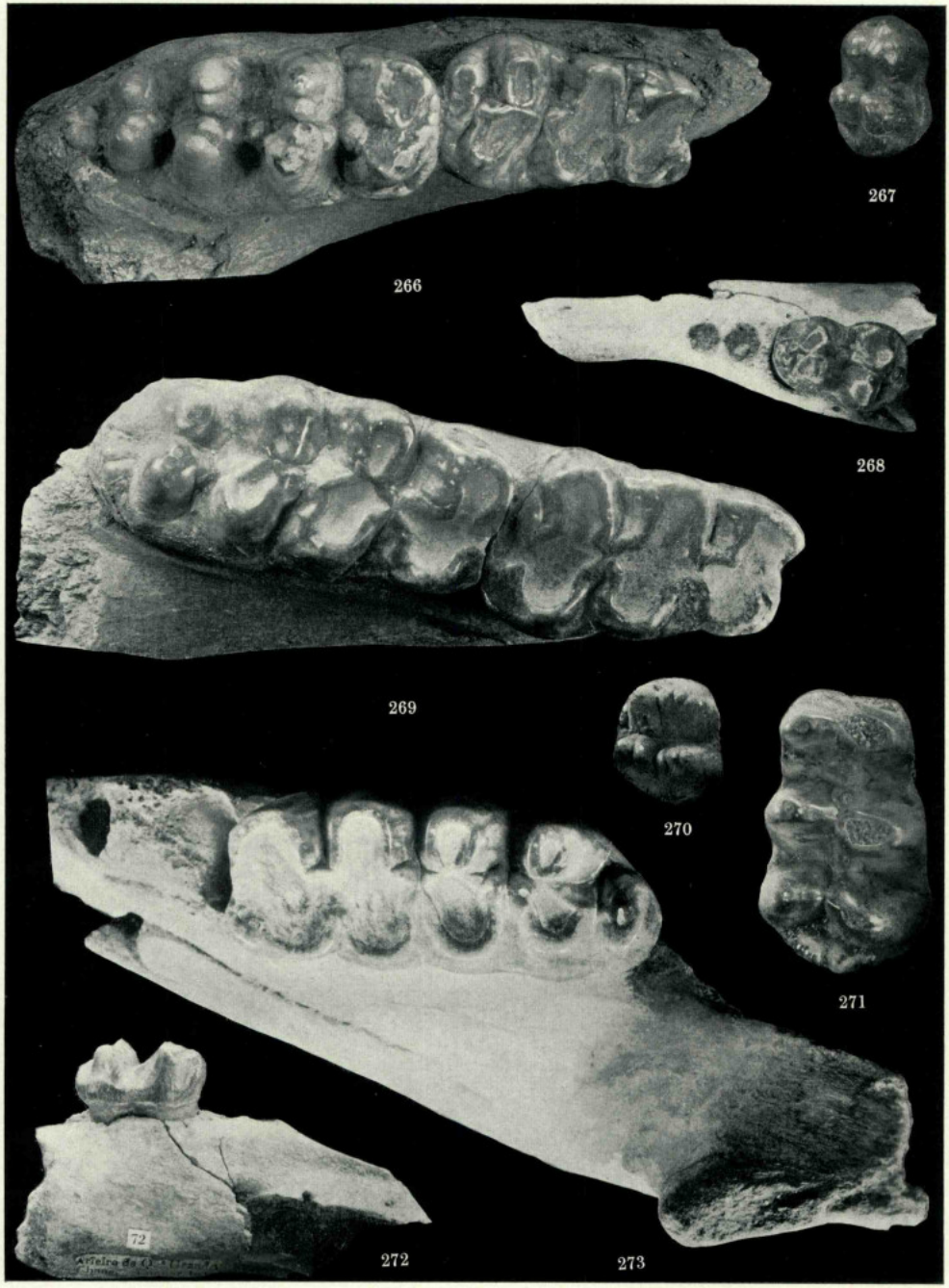

267
266
268
269
270
271
272
273

PLANCHE XXXI

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 266 — M_2-M_3 inférieures droites. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 267 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 268-272 — D_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 269 — M_2-M_3 sur fragment de mandibule. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 270 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 271 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. 350 m SSE. de l'Eglise de Charneca.
Fig. 273 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

PLANCHE XXXI


255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265

PLANCHE XXX

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 255 -- M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 256-263 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca)
Fig. 257 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 258 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 259 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 260 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 261 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 262 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 264 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 265 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

PLANCHE XXX

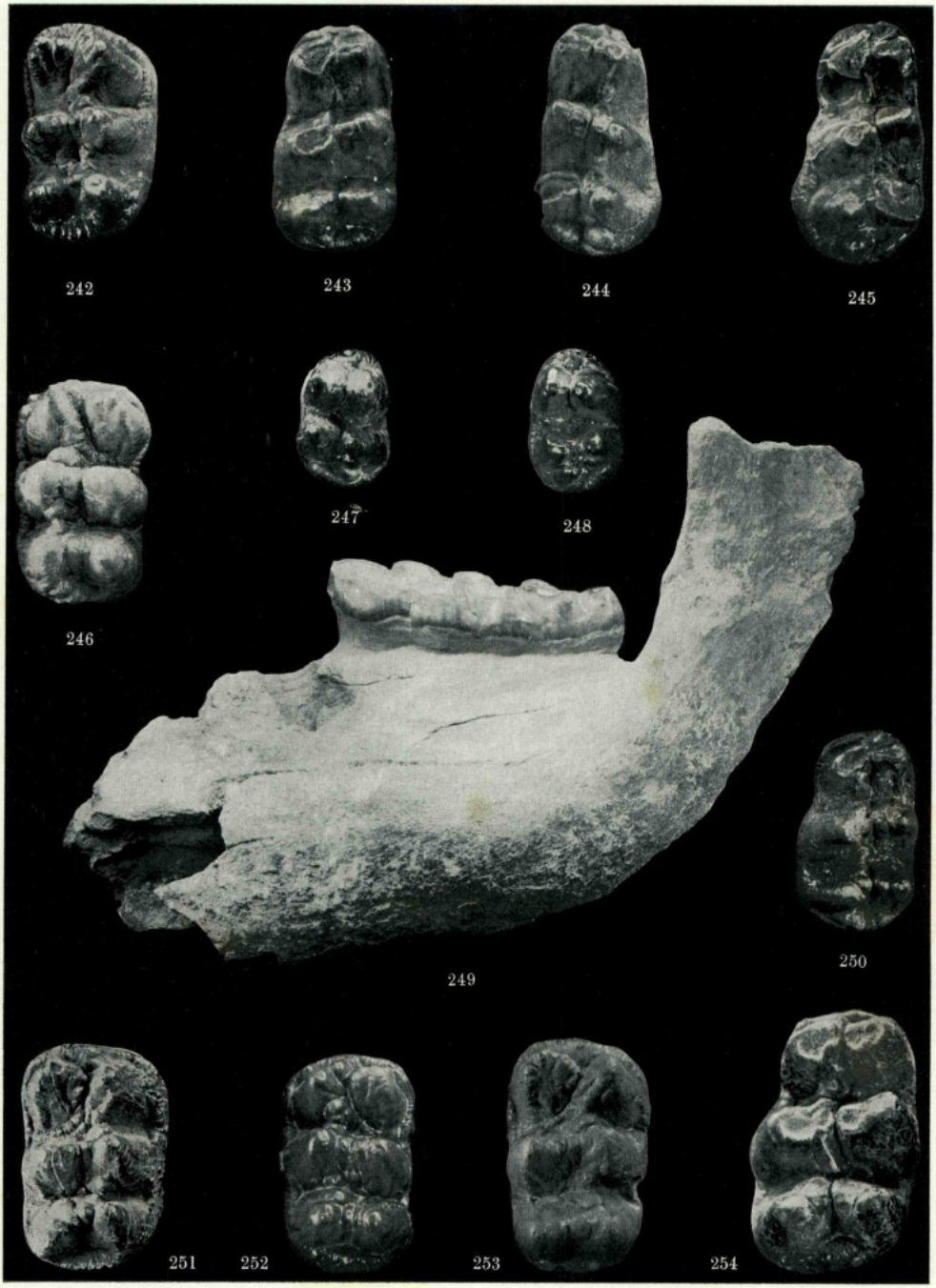

242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254

PLANCHE XXIX

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 242 — M^1 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Torre (Lumiar).
Fig. 243 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 244 — D_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 245 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 246 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 247 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 248 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 249 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 250 — M_3 inférieure gauche sur fragment de mandibule. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 251 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 252 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 253 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 254 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

PLANCHE XXIX

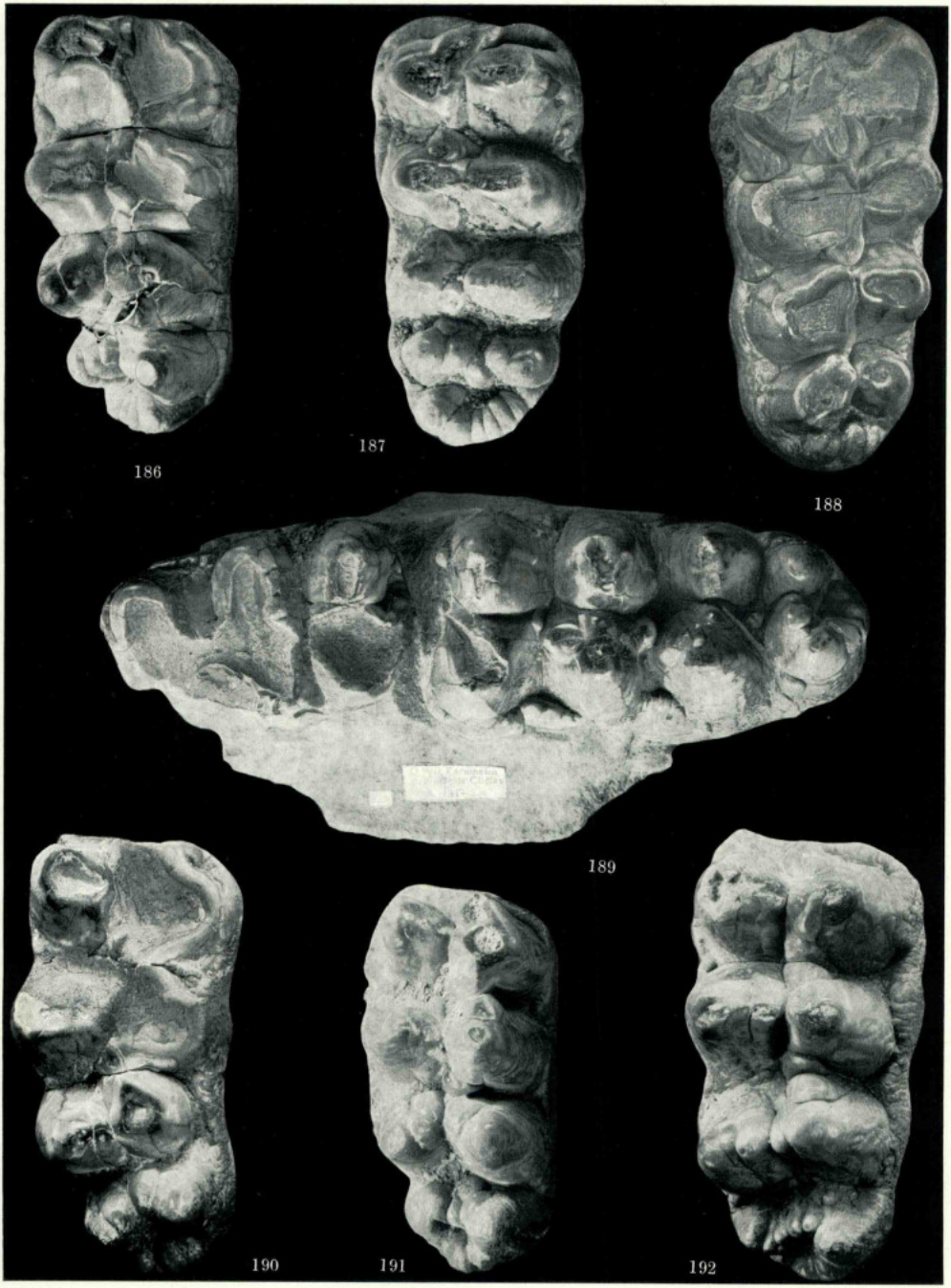

186
187
188
189
190
191
192

PLANCHE XXIV

PLANCHE XXIV

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 193 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 194 et 198 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 195 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 196 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 197 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 199 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 200 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 201 — M^3 supérieure droite anormale. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

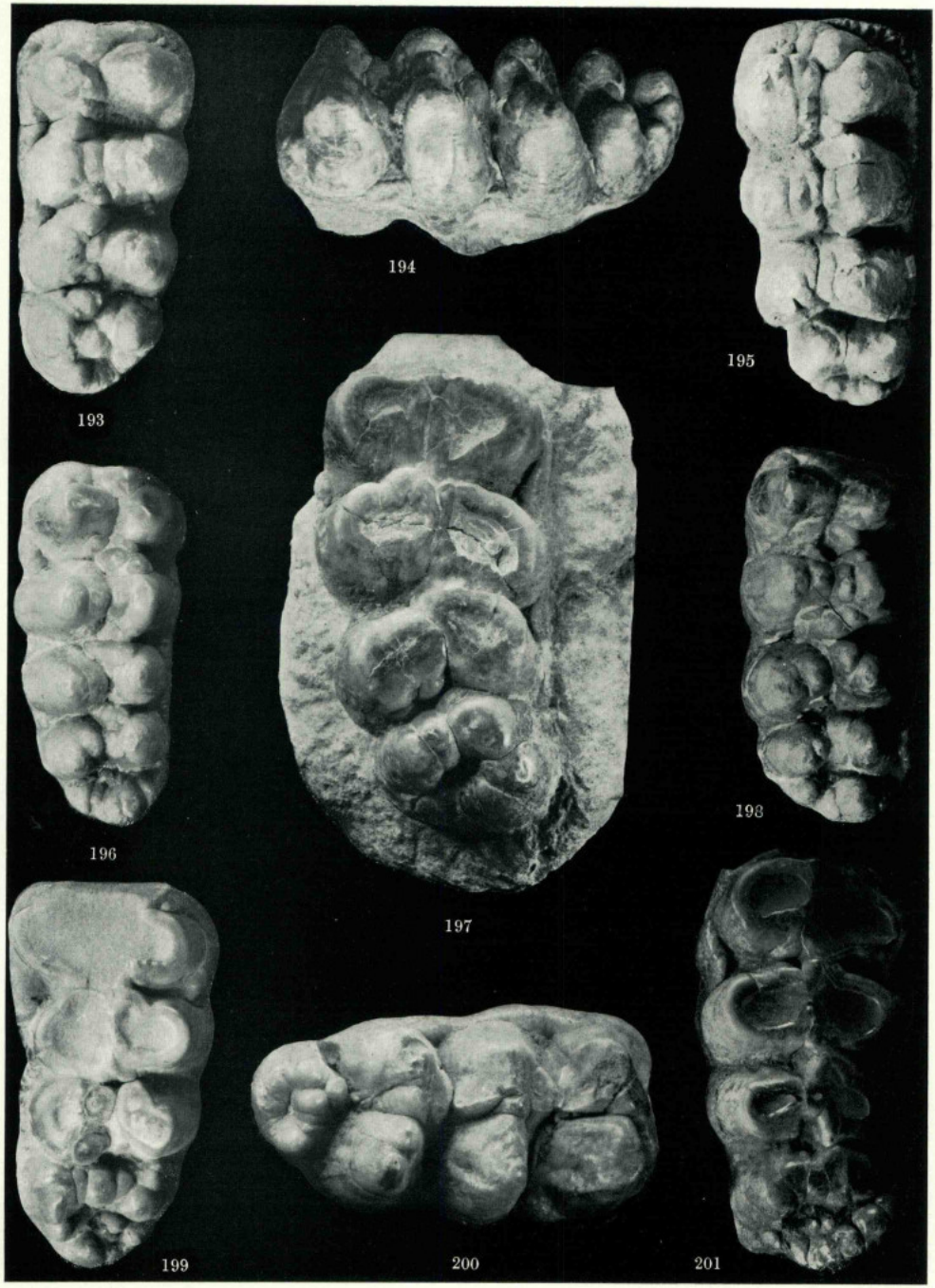

193
194
195
196
197
198
199
200
201

PLANCHE XXV

PLANCHE XXV

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 202 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. 700 m S. de l'Eglise de Charneca.
Fig. 203 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 204 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *gracilis*

Fig. 205 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 206 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 207 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 208 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 209 — M_2 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 210 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 211 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 212 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 213 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 214 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 215 — M_2 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 216 — M_2 inférieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).

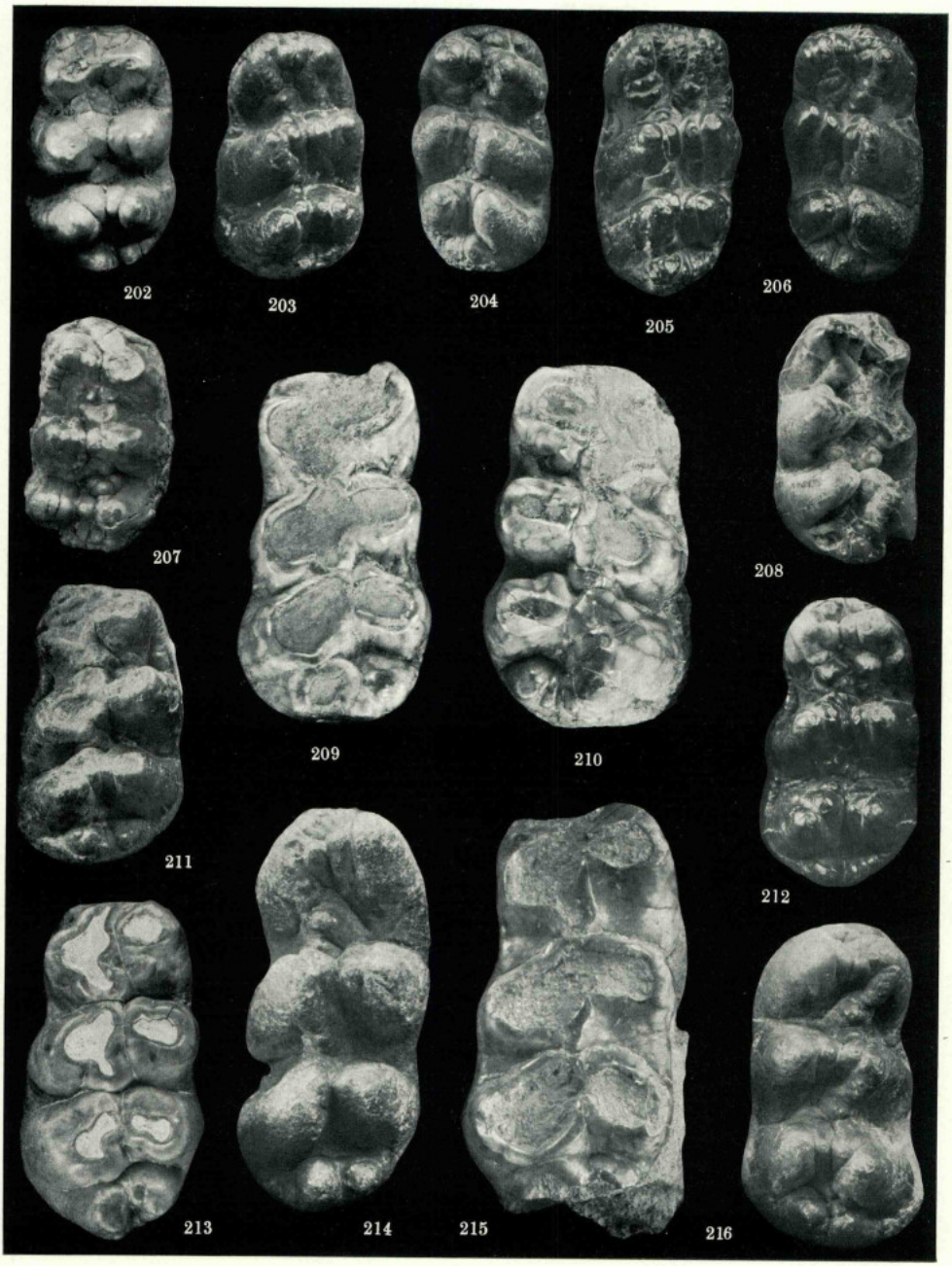

202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216

PLANCHE XXVI

PLANCHE XXVI

Trilophodon angustidens CUV. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 217 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 218 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 219 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 220 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 221 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 222-223 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 224 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 225 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 226 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 227 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).


217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227

PLANCHE XXVII

PLANCHE XXVII

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 228 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 229 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 230 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 231 — M_3 inférieure gauche, sur fragment de mandibule. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 232 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 233 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

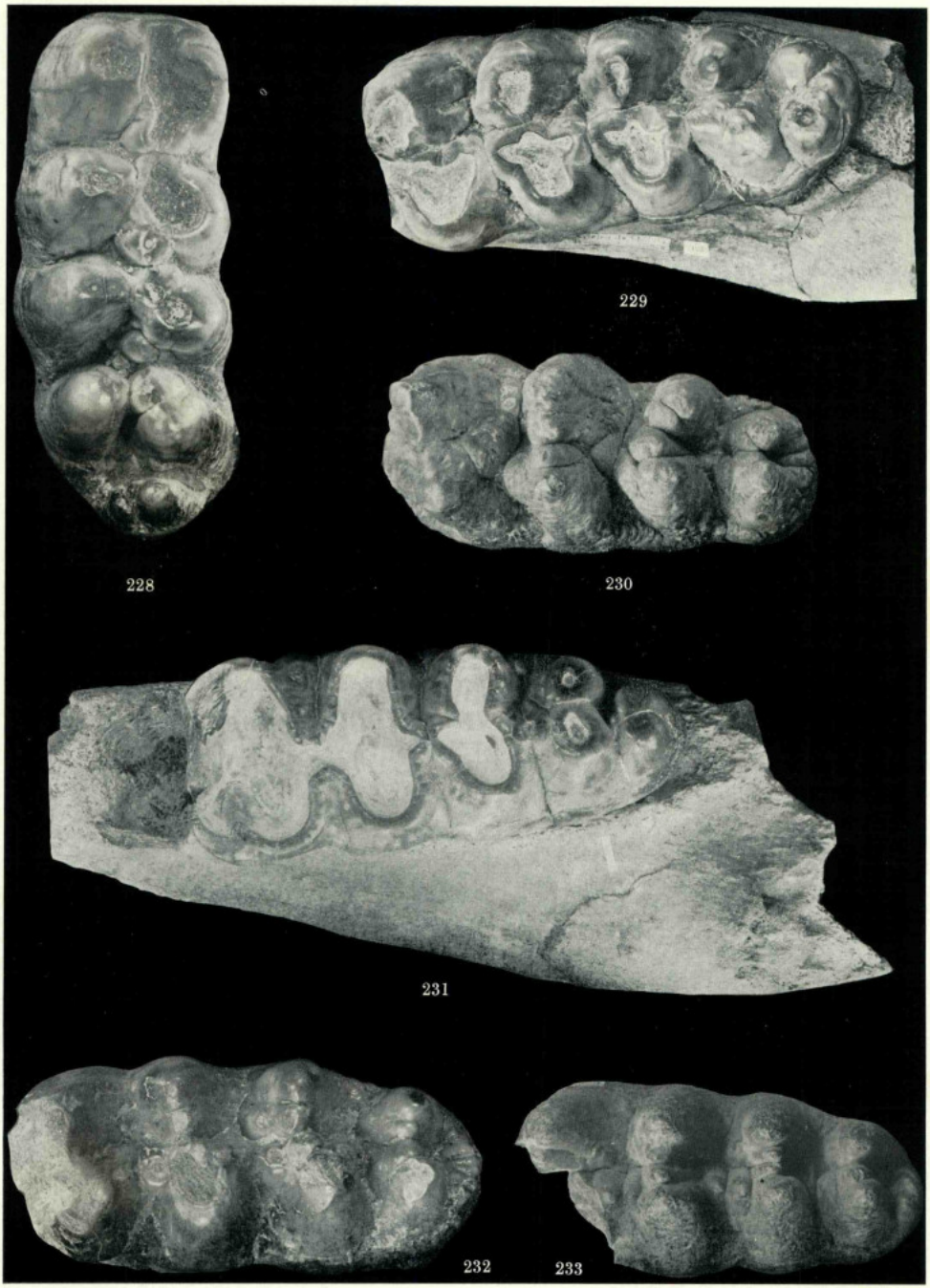

229
228
230
231
232
233

PLANCHE XXVIII

PLANCHE XXVIII

Trilophodon angustidens CUV. var. *imperfecta* B. Z. C.

Fig. 234-236 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 235 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 237 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Casinha (Charneca).
Fig. 238 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 239 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Trilophodon angustidens CUV. var. *imperfecta* B. Z. C.

Fig. 240-241 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

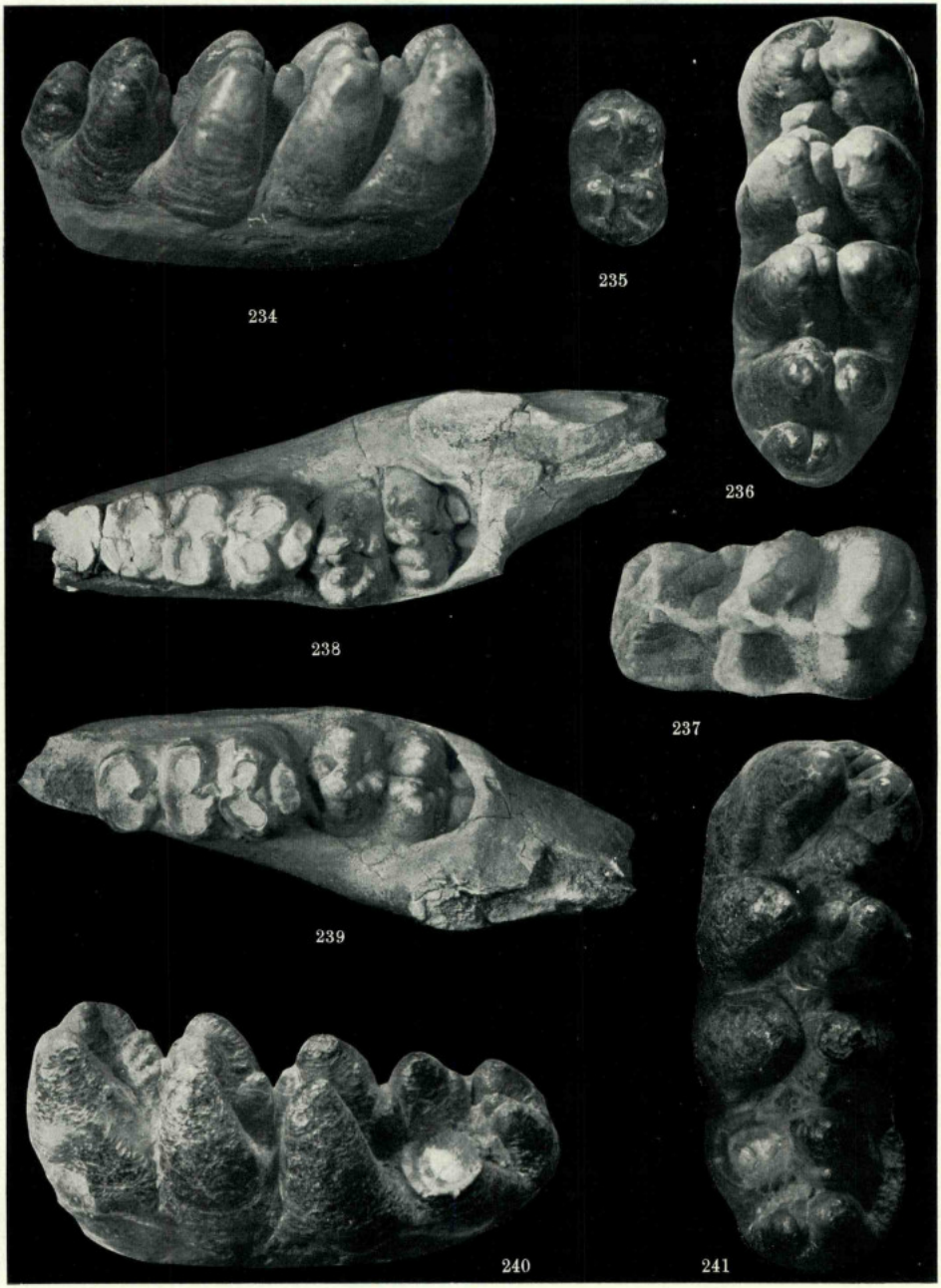

234
235
236
238
237
239
240
241

PLANCHE XXIII

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 186 — M^3 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Noiva (Areeiro).
Fig. 187 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 188 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 189 — M^2-M^3 supérieures gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 190 — M^3 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Noiva (Areeiro).
Fig. 191 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen. À 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).
Fig. 192 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

PLANCHE XXIII

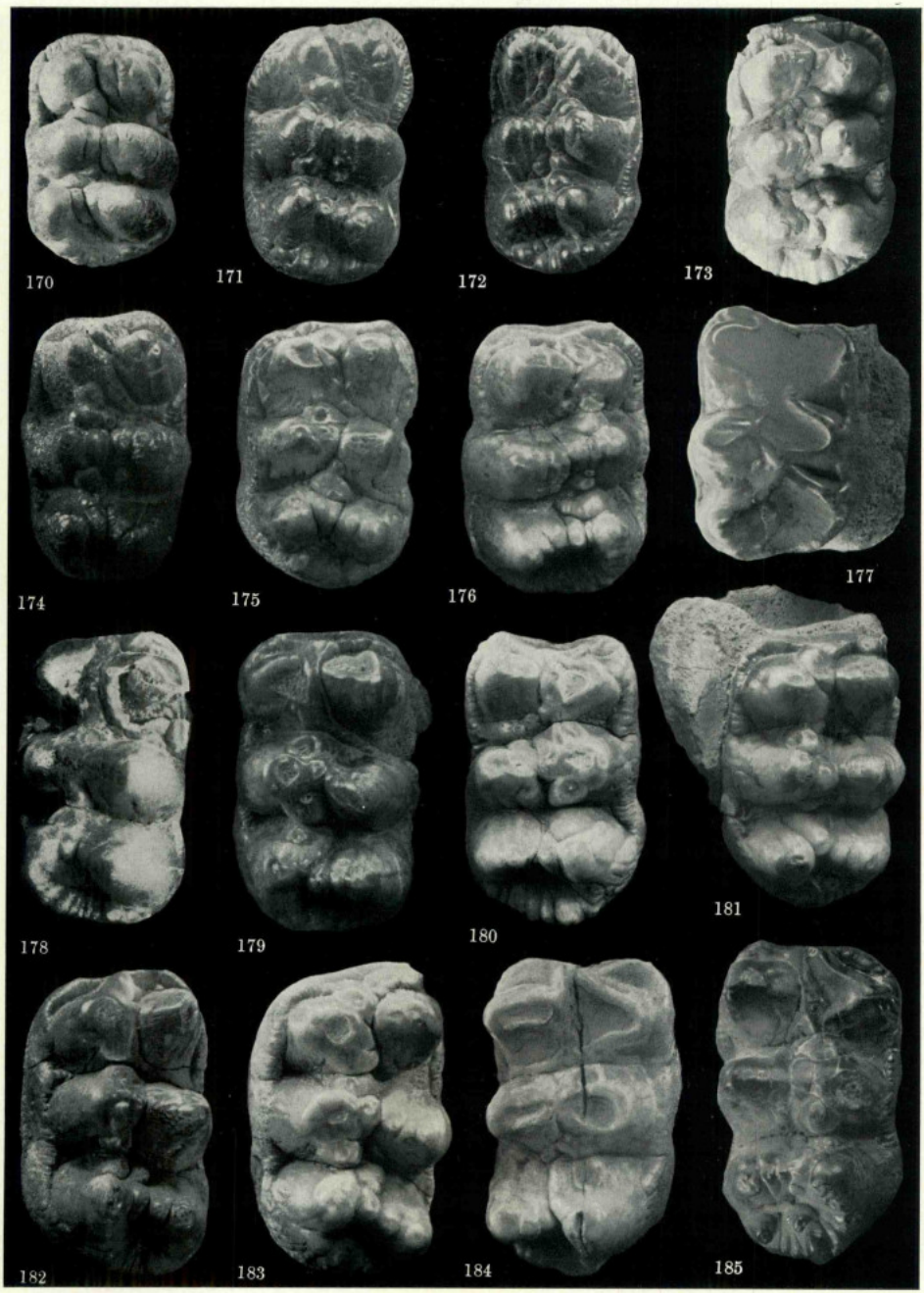

170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185

PLANCHE XXII

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C

Fig. 170 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 171 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 172 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 173 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 174 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).
Fig. 175 — M^1 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta do Narigão (Areeiro).
Fig. 176 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 177 — M^1 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta das Pedreiras (Lumiar).
Fig. 178 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. à 200 m SE. de la tour de Musgueira (Lumiar).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 179 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 180 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 181 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 182 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 183 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 184 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 185 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

PLANCHE XXII

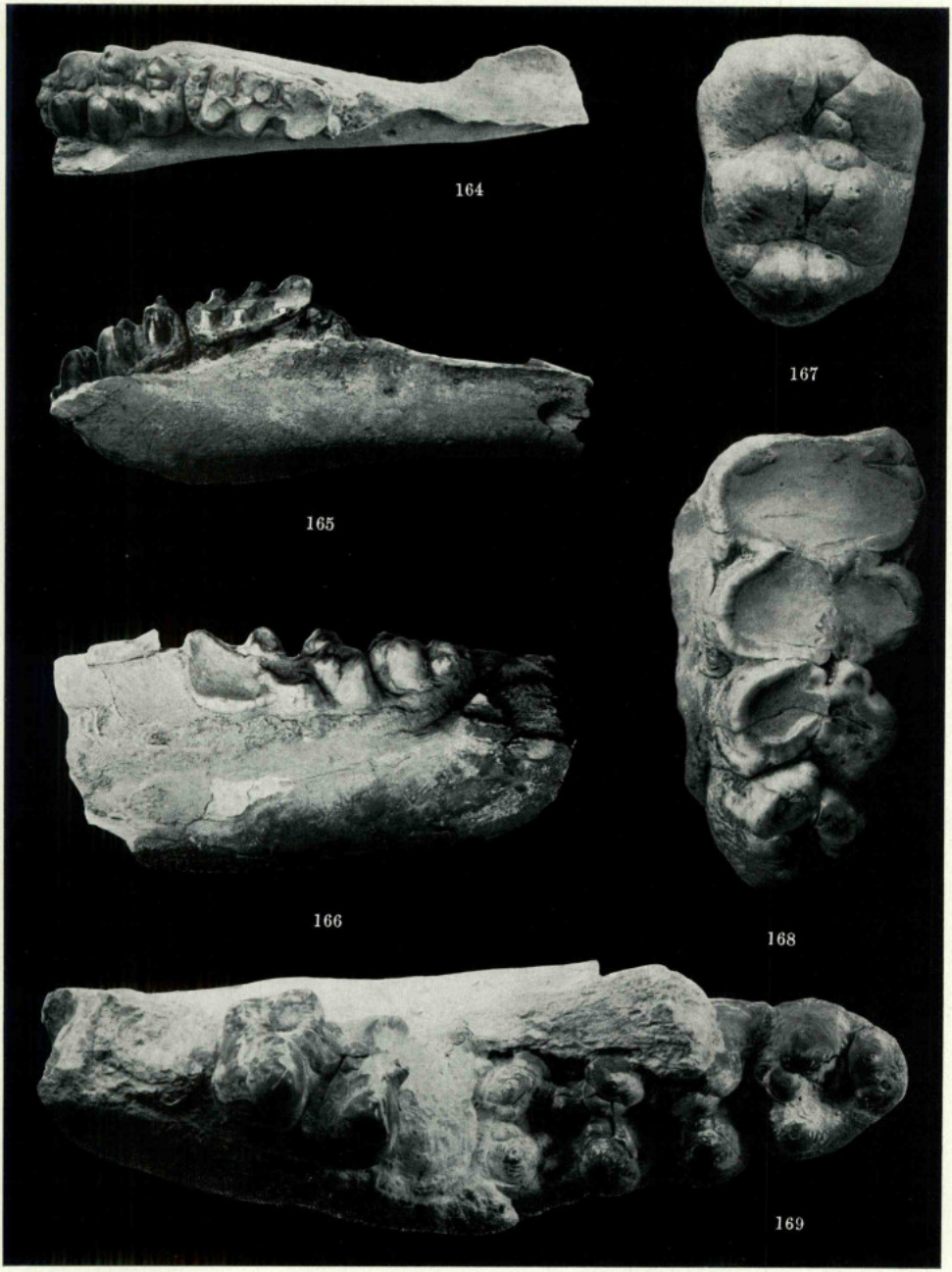

164
167
165
166
168
169

PLANCHE XXI

Trilophodon angustidens CUV. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 164-165 — D_4-M_1 inférieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 166 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Tetralophodon longirostris KAUP

Fig. 167 — M^3 supérieure droite. Sarmato-Pontien de Valverde (Azambuja).

Trilophodon angustidens CUV. var. *gaillardi* OSBORN

Fig. 168 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 169 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

PLANCHE XXI

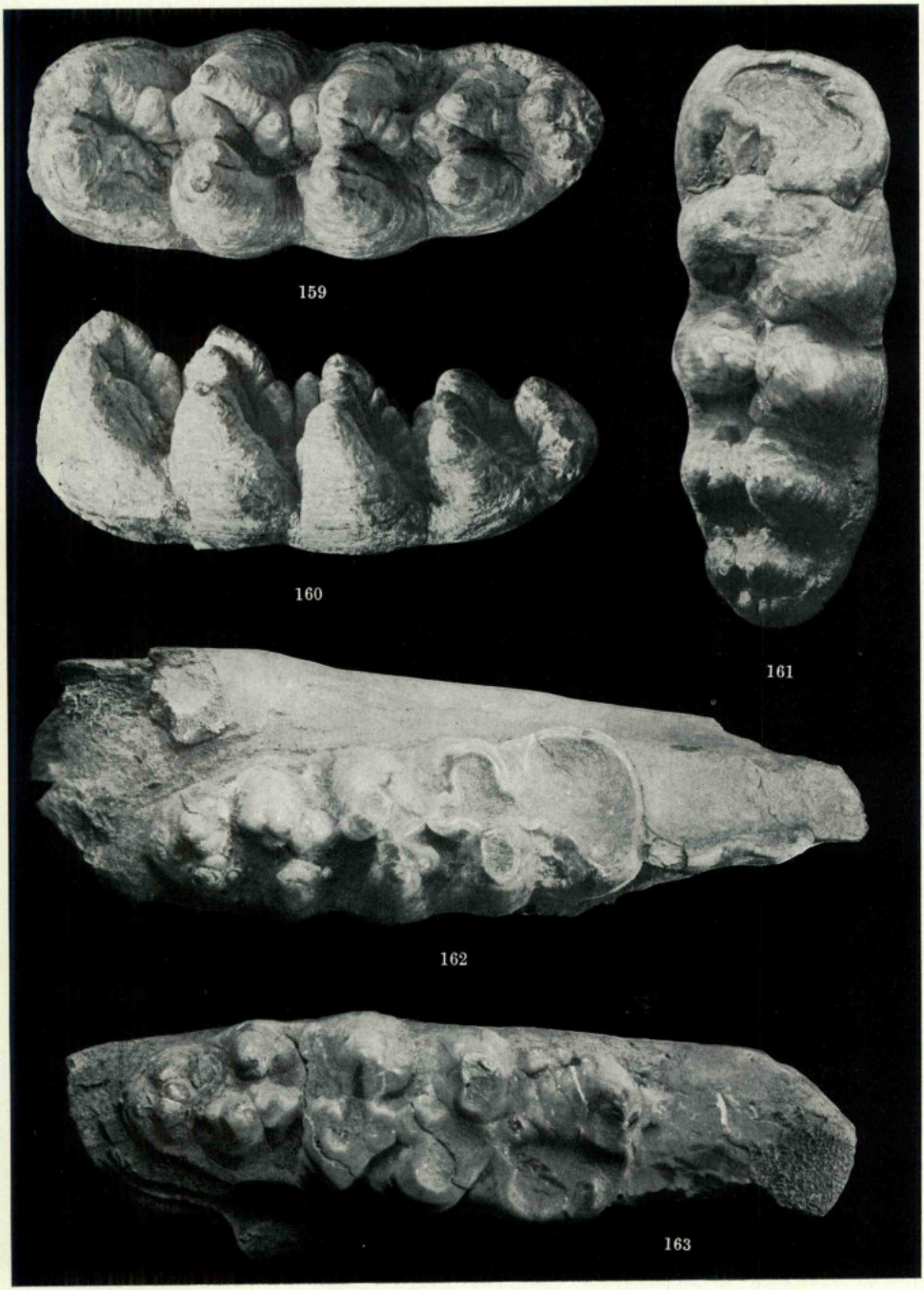

159
160
161
162
163

PLANCHE XLI

PLANCHE XLI

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 361-366 — Branche gauche de mandibule avec D_4, P_3 et M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 362-365 — Branche gauche de mandibule avec D_4, P_3, P_4 et M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 363 — P_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 364 — P_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

Fig. 367-369 — D_4-M_1 inférieures droites. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 368 — Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

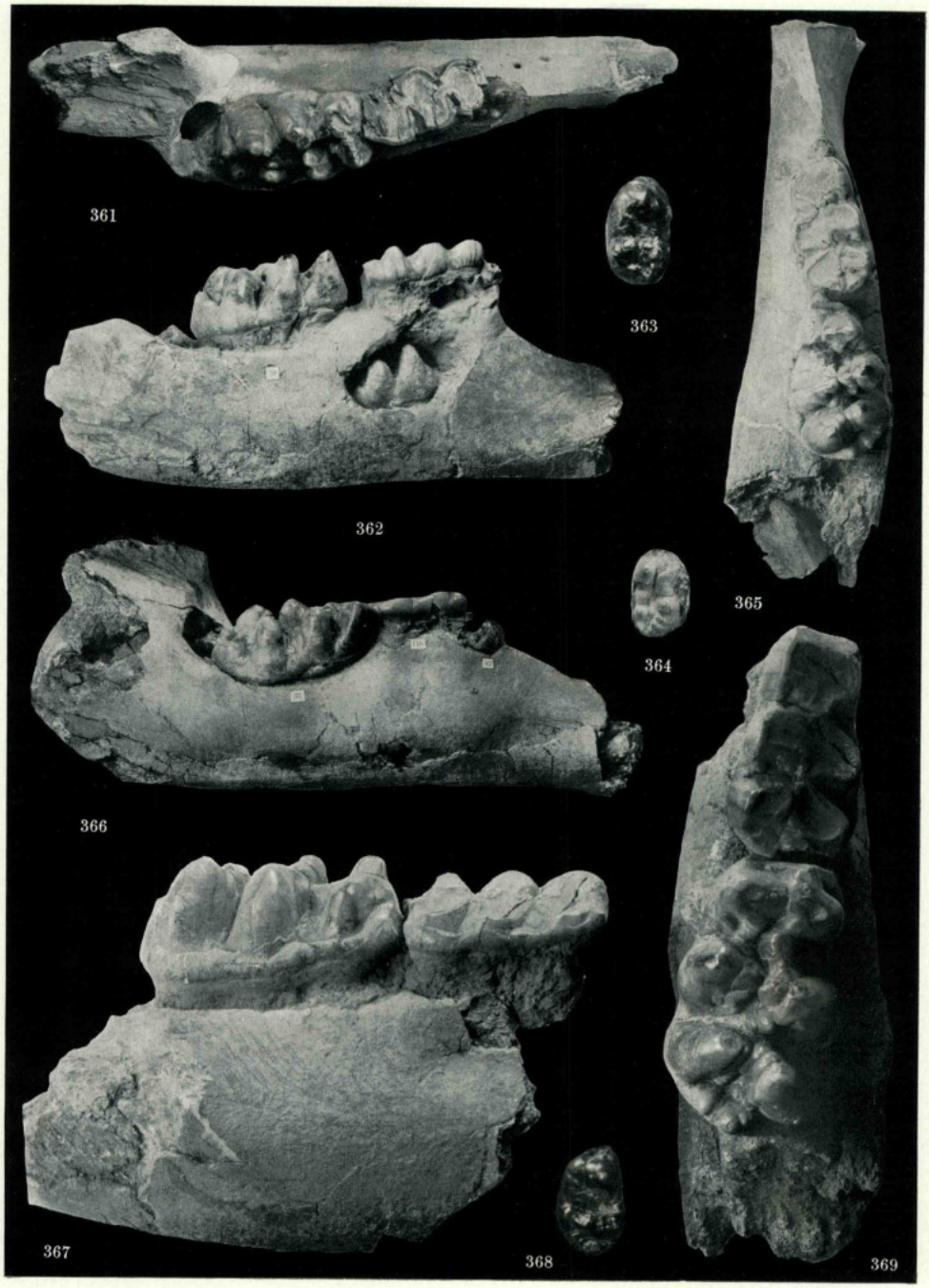

361
363
362
365
364
366
367
368
369

PLANCHE XLII

PLANCHE XLII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 370-371 — Branche droite de mandibule avec D_4, P_3 et M_1. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Fig. 372-373 — Branche gauche de mandibule avec M_2-M_3. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

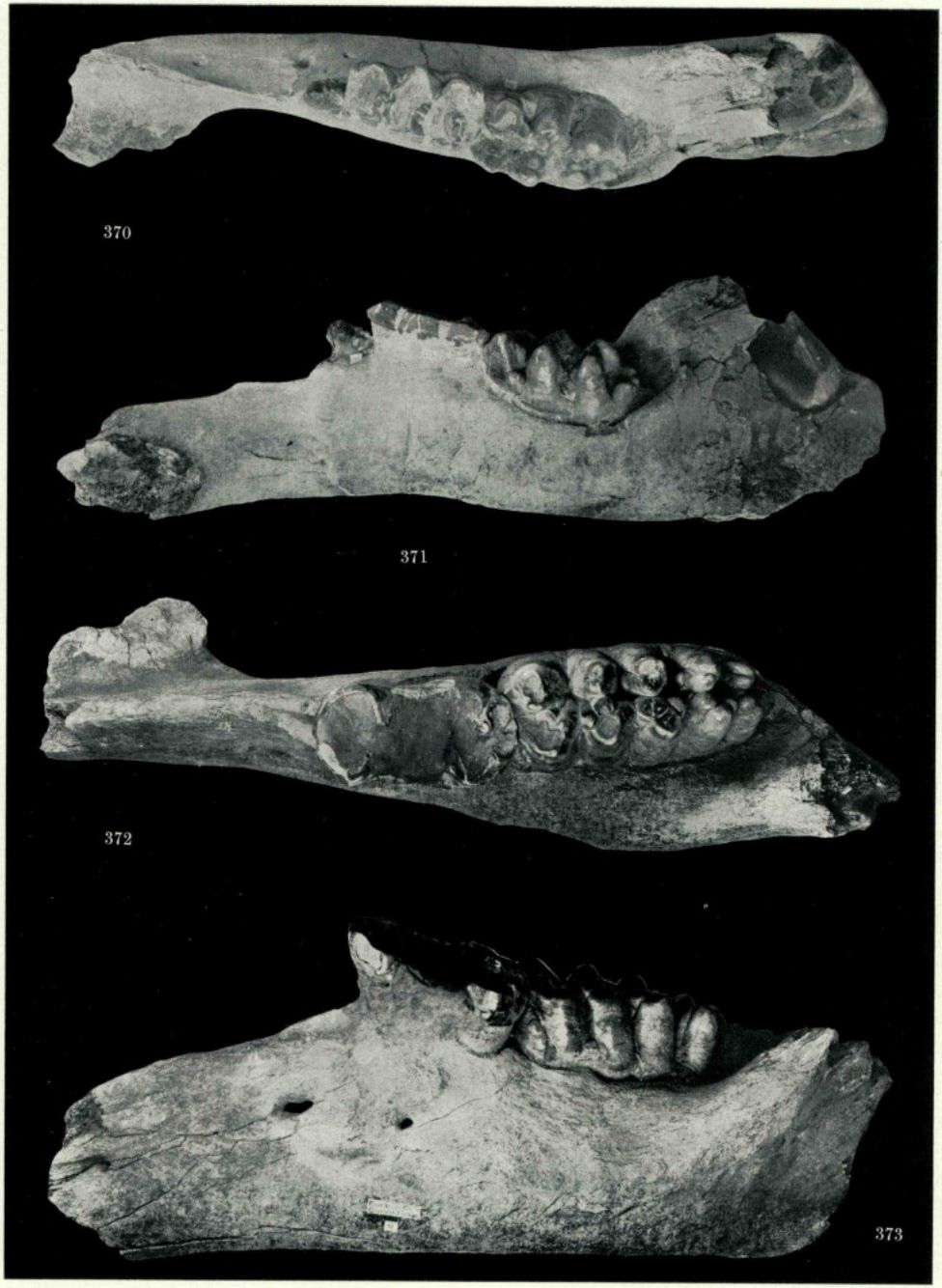

370
371
372
373

PLANCHE XLIII

PLANCHE XLIII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 374-375 — Mandibule avec M_1, M_2, M_3 droites et gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *minor* B. Z. C.

Fig. 376 — Moitié droite de mandibule avec P_4, M_1. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

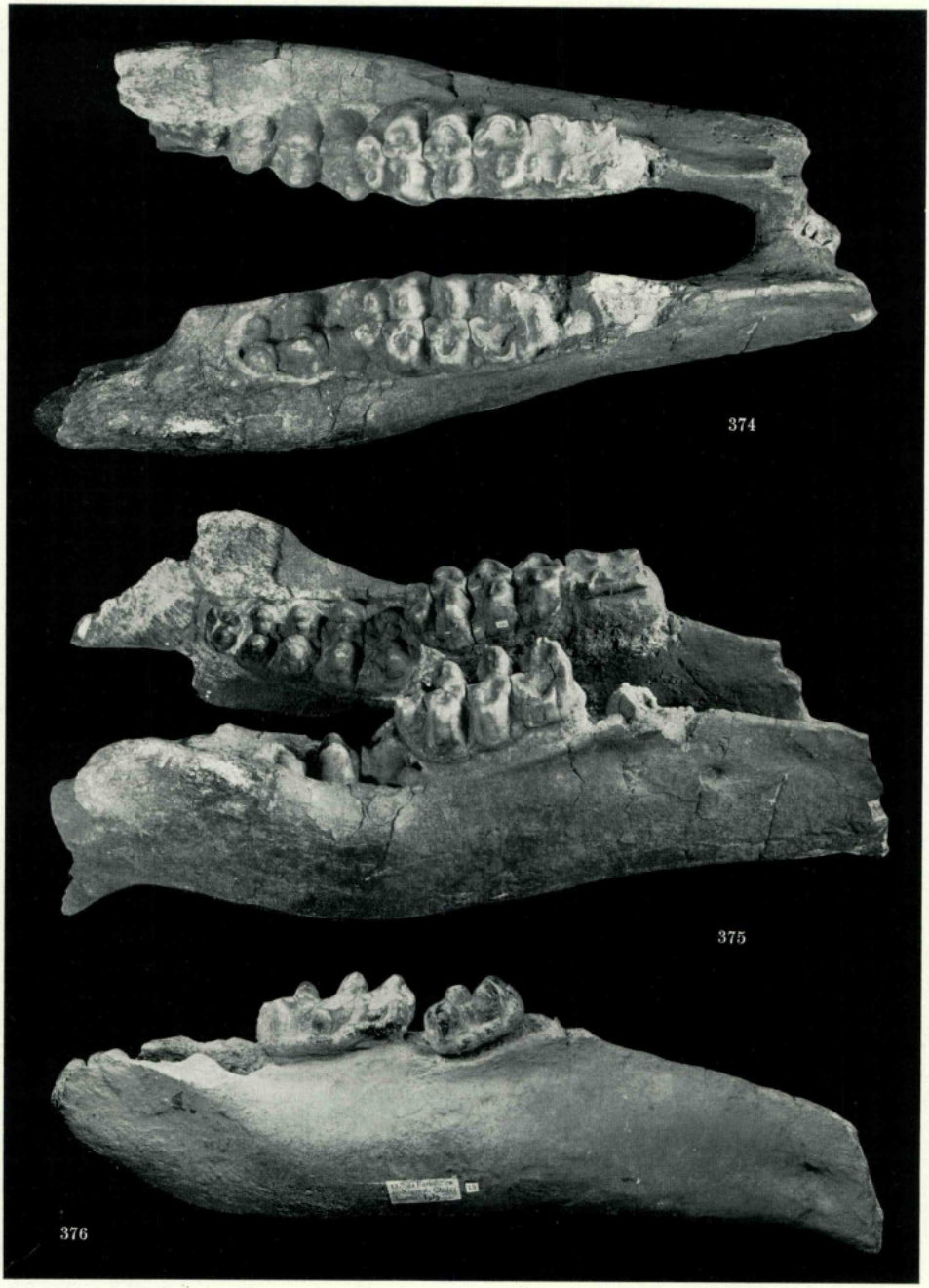

374
375
376

PLANCHE XLIV

PLANCHE XLIV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 377-382 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 378-383 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 379-286 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).
Fig. 380-385 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 381-391 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 384 — M_1 inférieure droite sur fragment de mandibule. Helvétien Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 387-388 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 389 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta dos Malapios (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 390 — M_2 inférieure droite. Burdigalien supérieur. Quinta do Quebra Bilhas (Pote d'Água).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 392 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

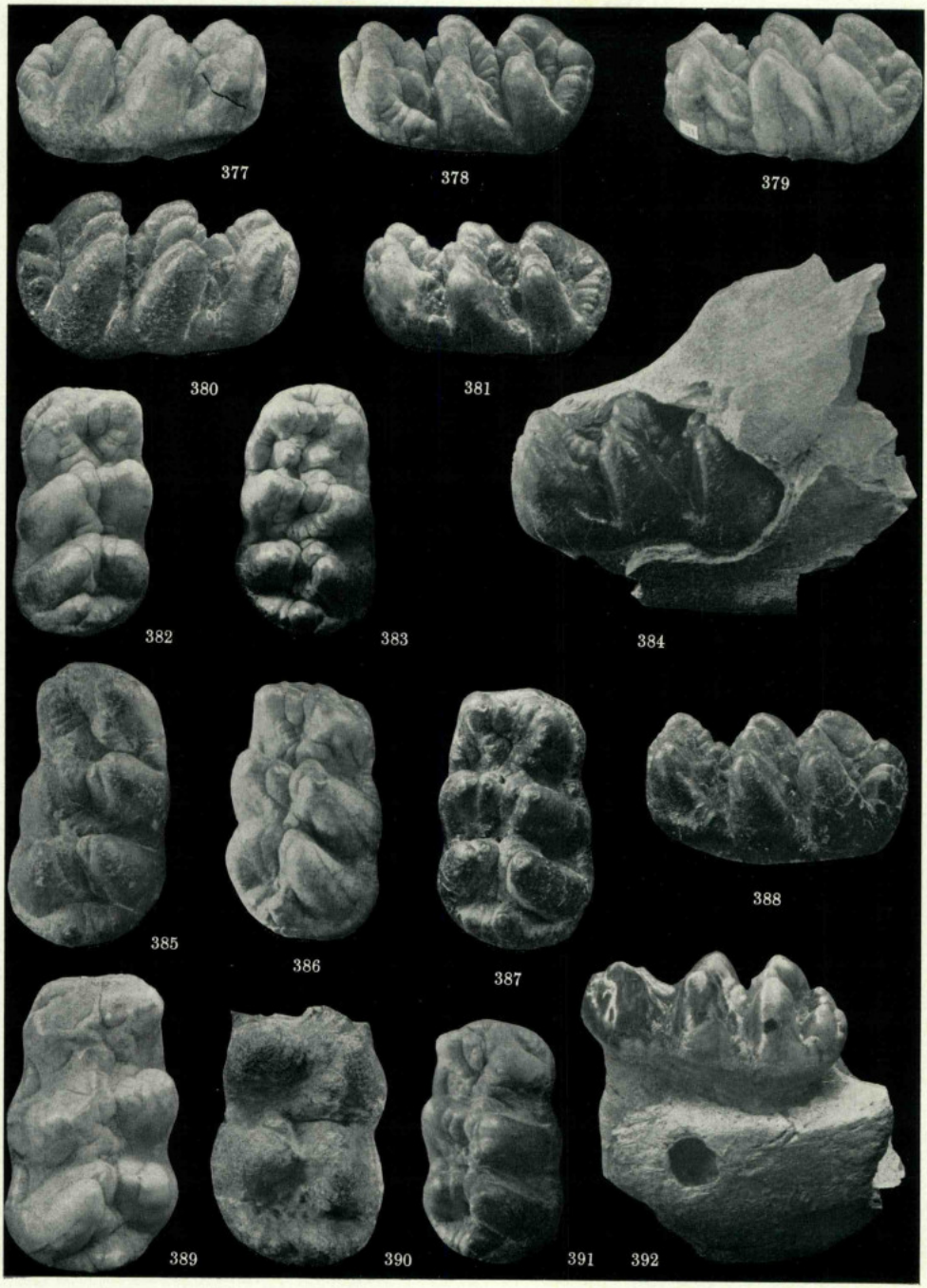

377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392

PLANCHE XLV

PLANCHE XLV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 393-400 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 394 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Areias (Charneca).
Fig. 395-397 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta do Belmonte de Baixo (Aéroport).
Fig. 396-398 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 399 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Conceição (Aéroport).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 401-402 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 403 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).


393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403

PLANCHE XLVI

PLANCHE XLVI

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 404-405 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 406-407 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

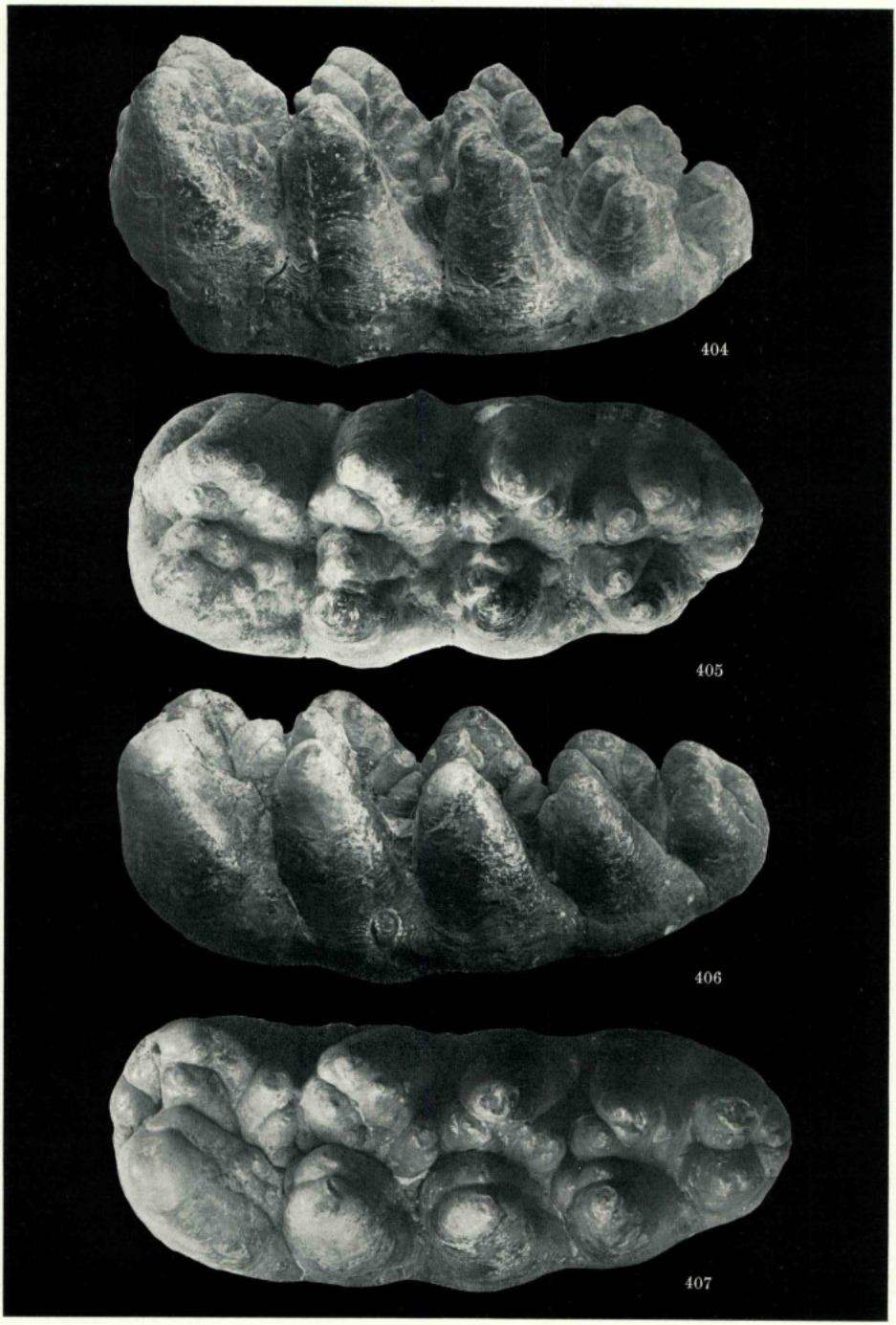

404
405
406
407

PLANCHE XLVII

PLANCHE XLVII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 408-413 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 409-410 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 411-412 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

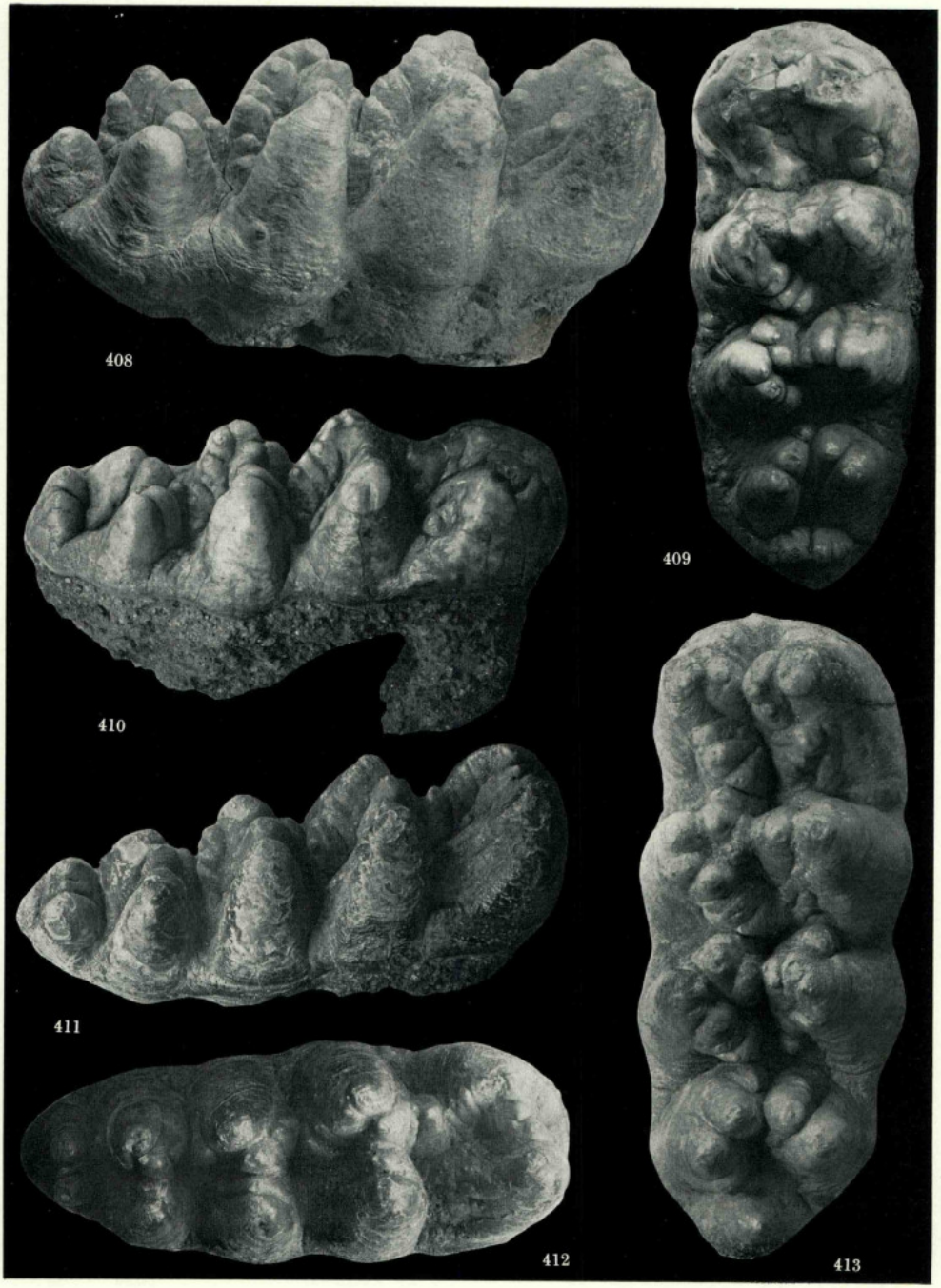

408
409
410
411
412
413

PLANCHE XLVIII

PLANCHE XLVIII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 414-415 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta do Belmonte de Baixo (Aéroport).
Fig. 416 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 417 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 418-419 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

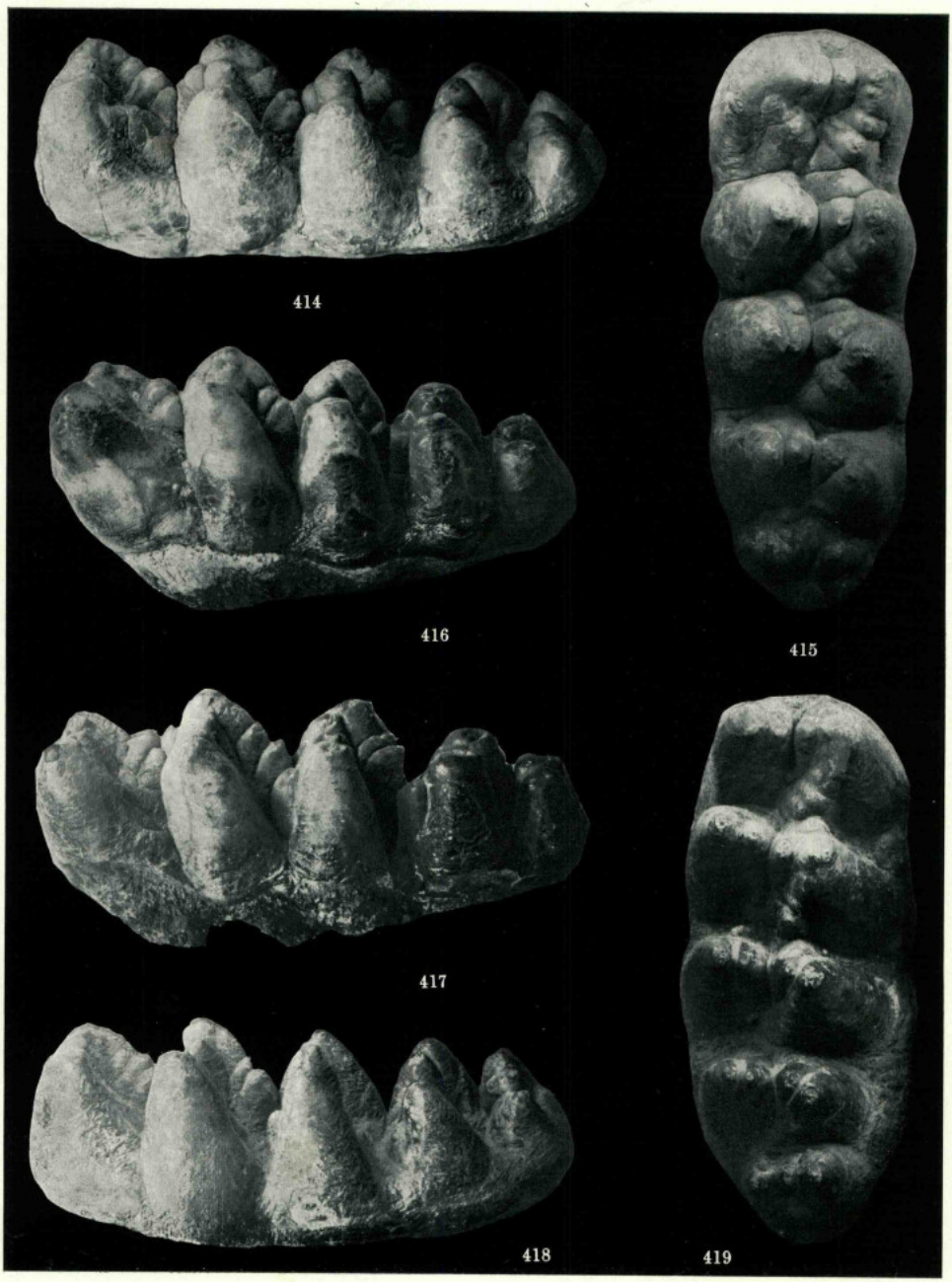

414
416
415
417
418
419

PLANCHE XLIX

PLANCHE XLIX

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 420 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 421-422 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 423 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 424 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 425 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

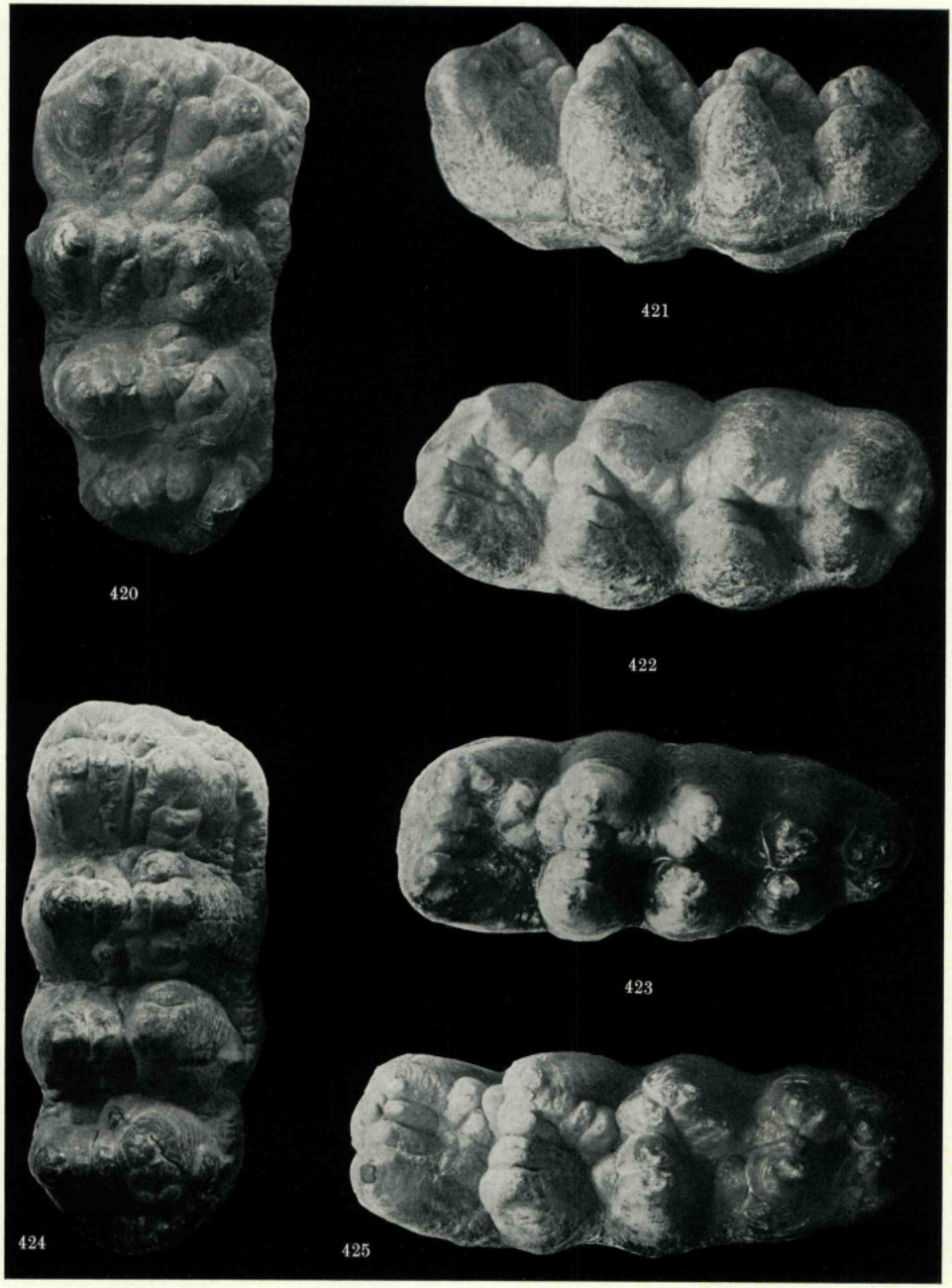

420
421
422
423
424
425

PLANCHE L

PLANCHE L

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *gracilis*

Fig. 426-427 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 428 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 429-433 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *gracilis*

Fig. 430-431 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 432 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 434 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens CUV.

Fig. 435 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 436 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

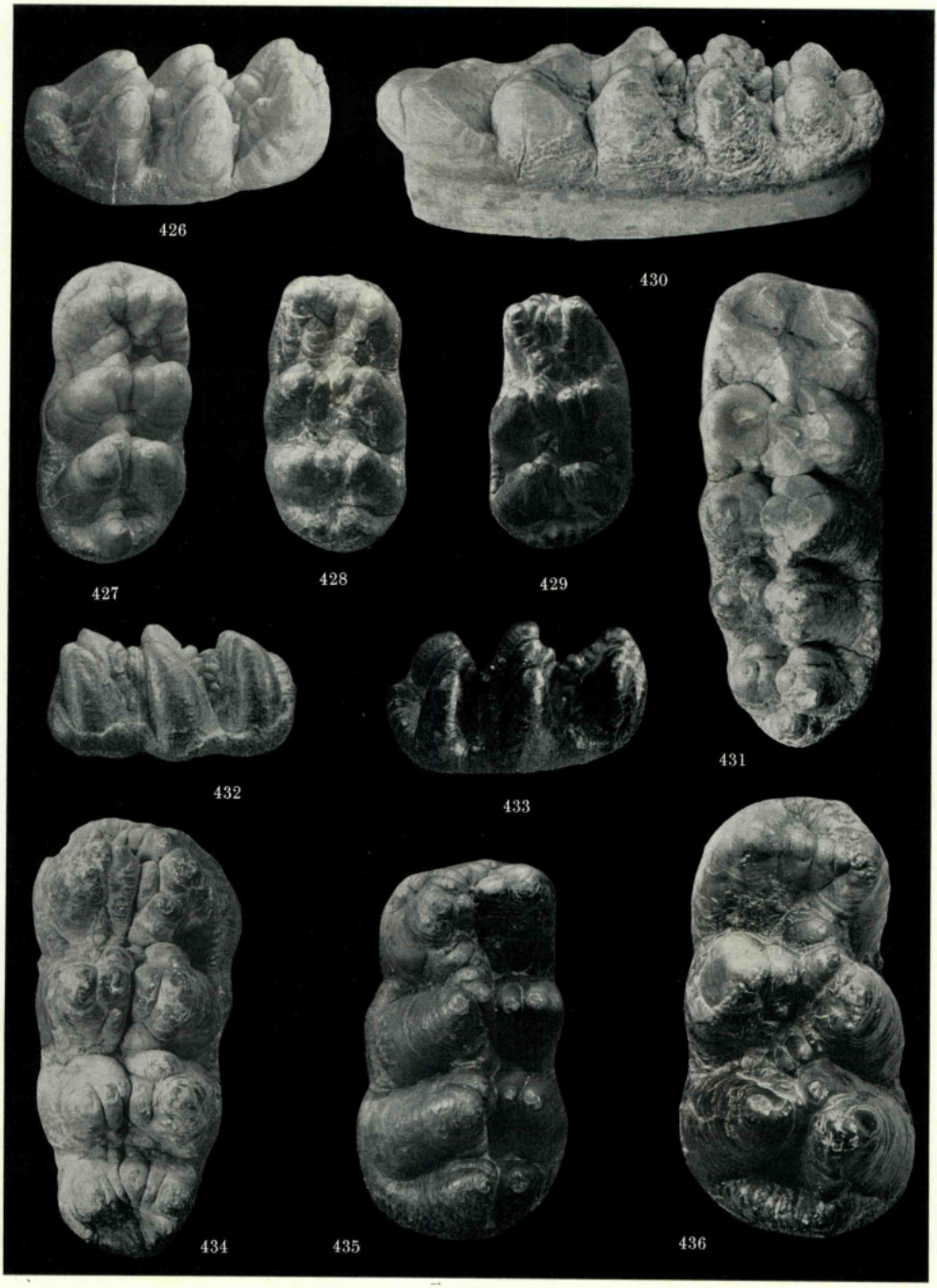

426
430
427
428
429
431
432
433
434
435
436

PLANCHE LI

PLANCHE LI

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 437-440 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 438 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 439-442 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 441 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).
Fig. 443-446 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 444 — D^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 445-448 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 447 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 449-450 — M^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

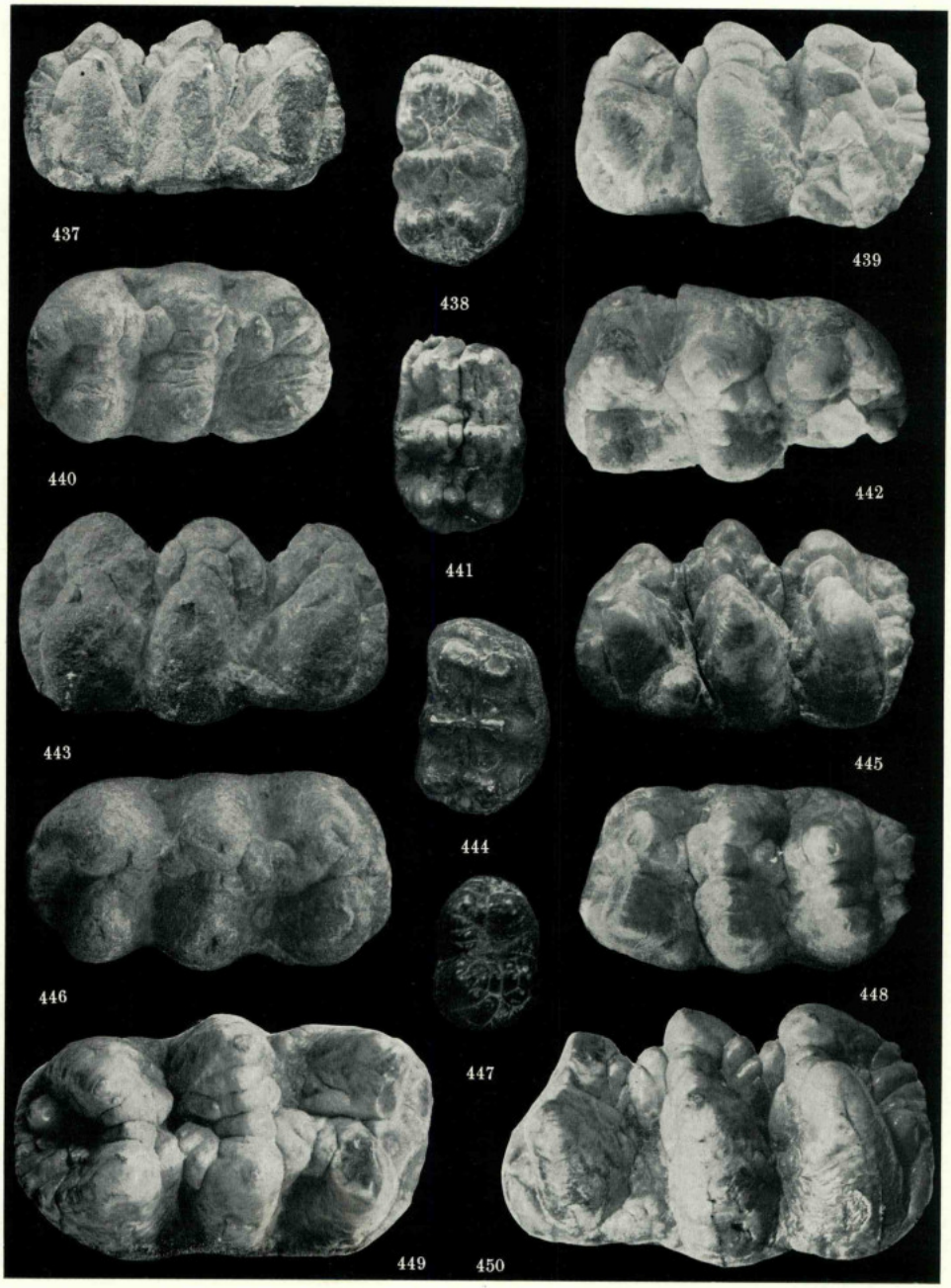

437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450

PLANCHE LII

PLANCHE LII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 451-453 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 452-454 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 455-457 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 456-458 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *imperfecta*

Fig. 459-460 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

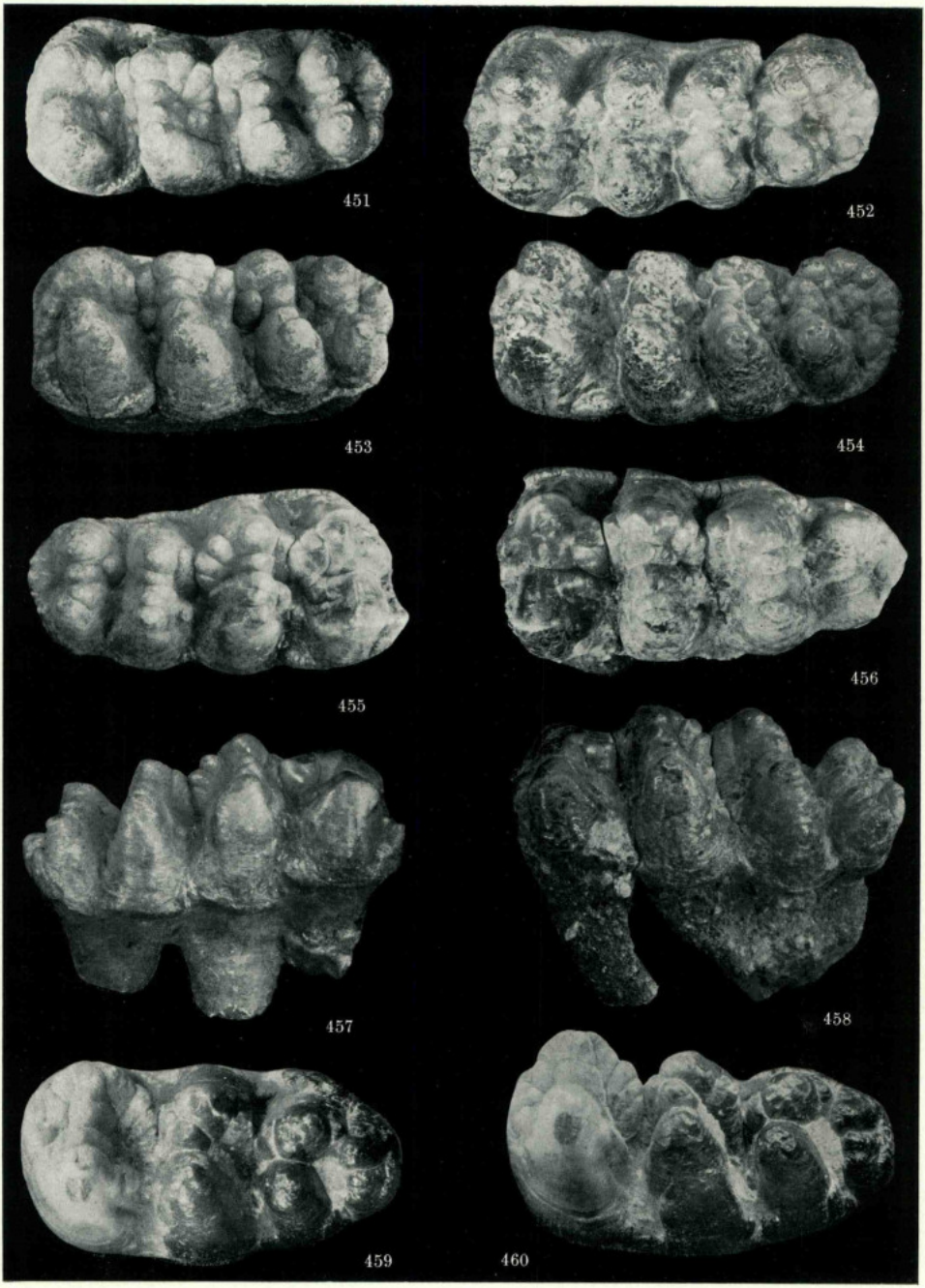

451
452
453
454
455
456
457
458
459
460

PLANCHE LIII

PLANCHE LIII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 461 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 462-468 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 463 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 464 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 465 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Conceição (Aéroport).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 466 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 467 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 469 — M_1 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 479-471 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 472 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 473 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

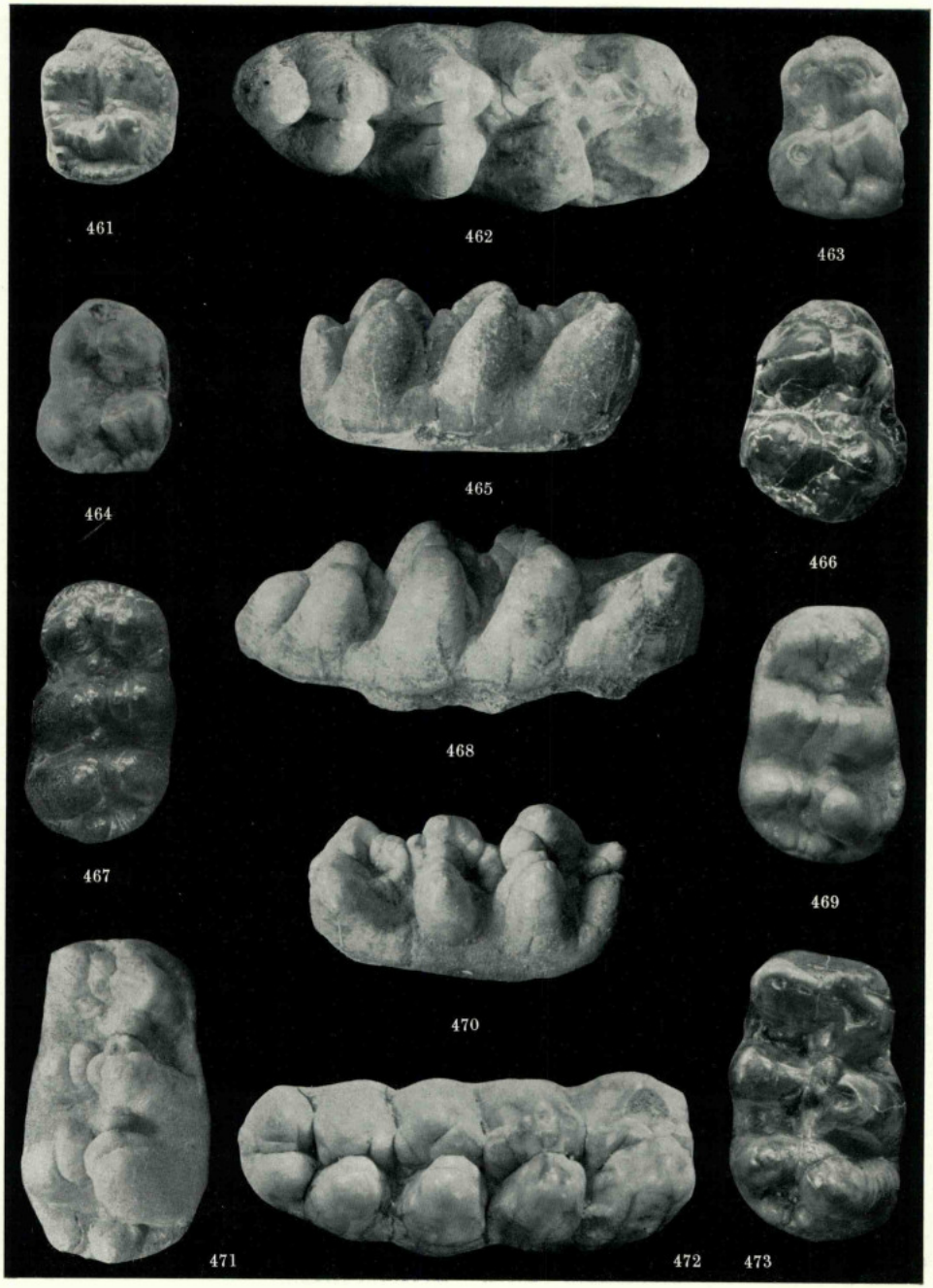

461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473

PLANCHE LIV

PLANCHE LIV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 474-476 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 475-477 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 478-479 — M_2-M_3 inférieures gauches, sur fragment de mandibule. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

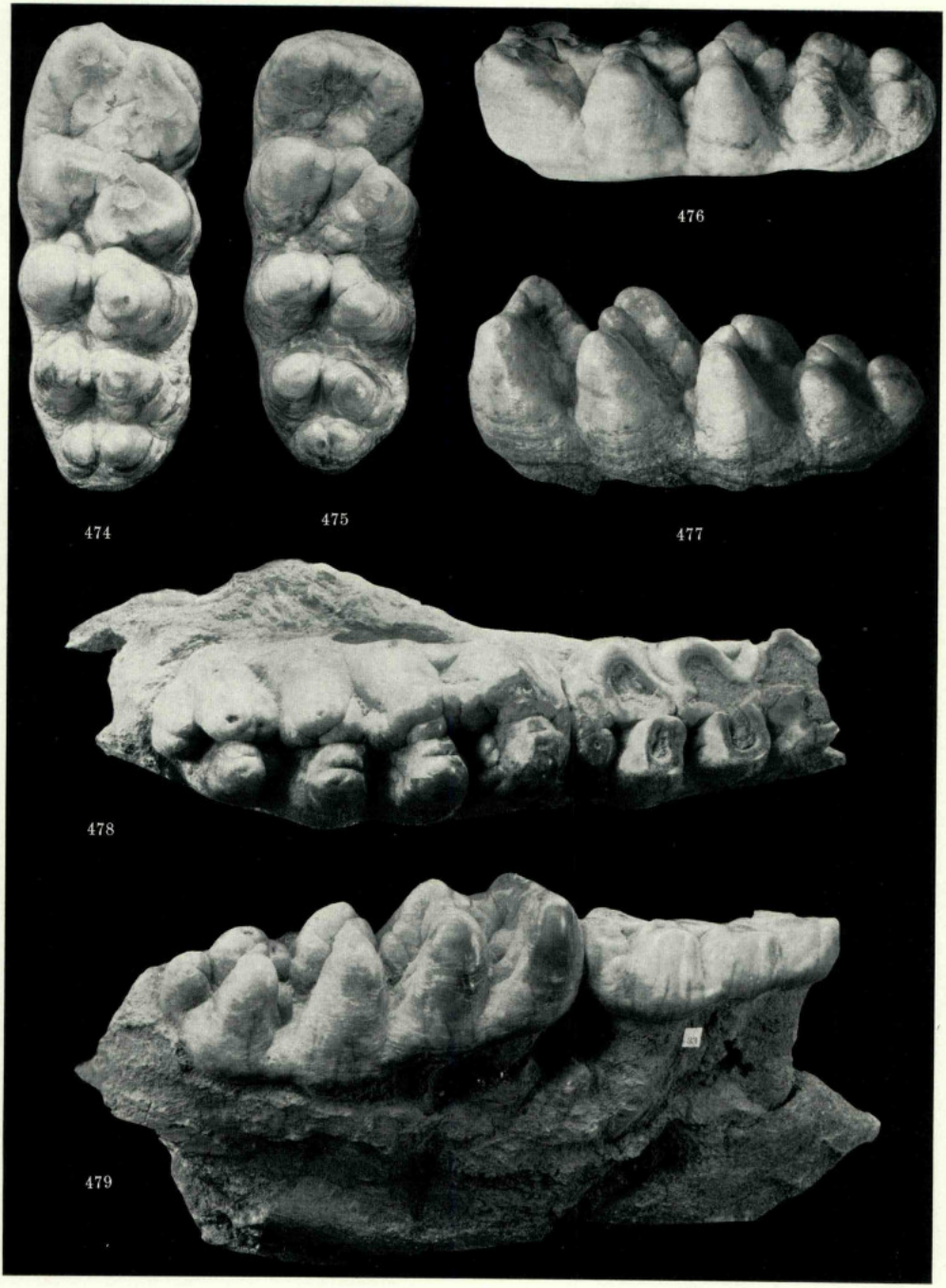

476
474
475
477
478
479

PLANCHE LV

PLANCHE LV

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 480 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 481 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 482 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).

Trilophodon angustidens Cuv. var. *imperfecta* B. Z. C.

Fig. 483-486 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens Cuv.

Fig. 484 — M_2 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C. var. *minor*

Fig. 485 — M_1 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 487 — M_2 inférieure droite sur fragment de mandibule. Burdigalien supérieur IVb. Quinta do Quebra Bilhas (Pote d'Água).

Protanancus estremadurensis B. Z. C. var. *minor*

Fig. 488 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 489 — M_2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon angustidens Cuv?

Fig. 490 — M^3 supérieure gauche anormale. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

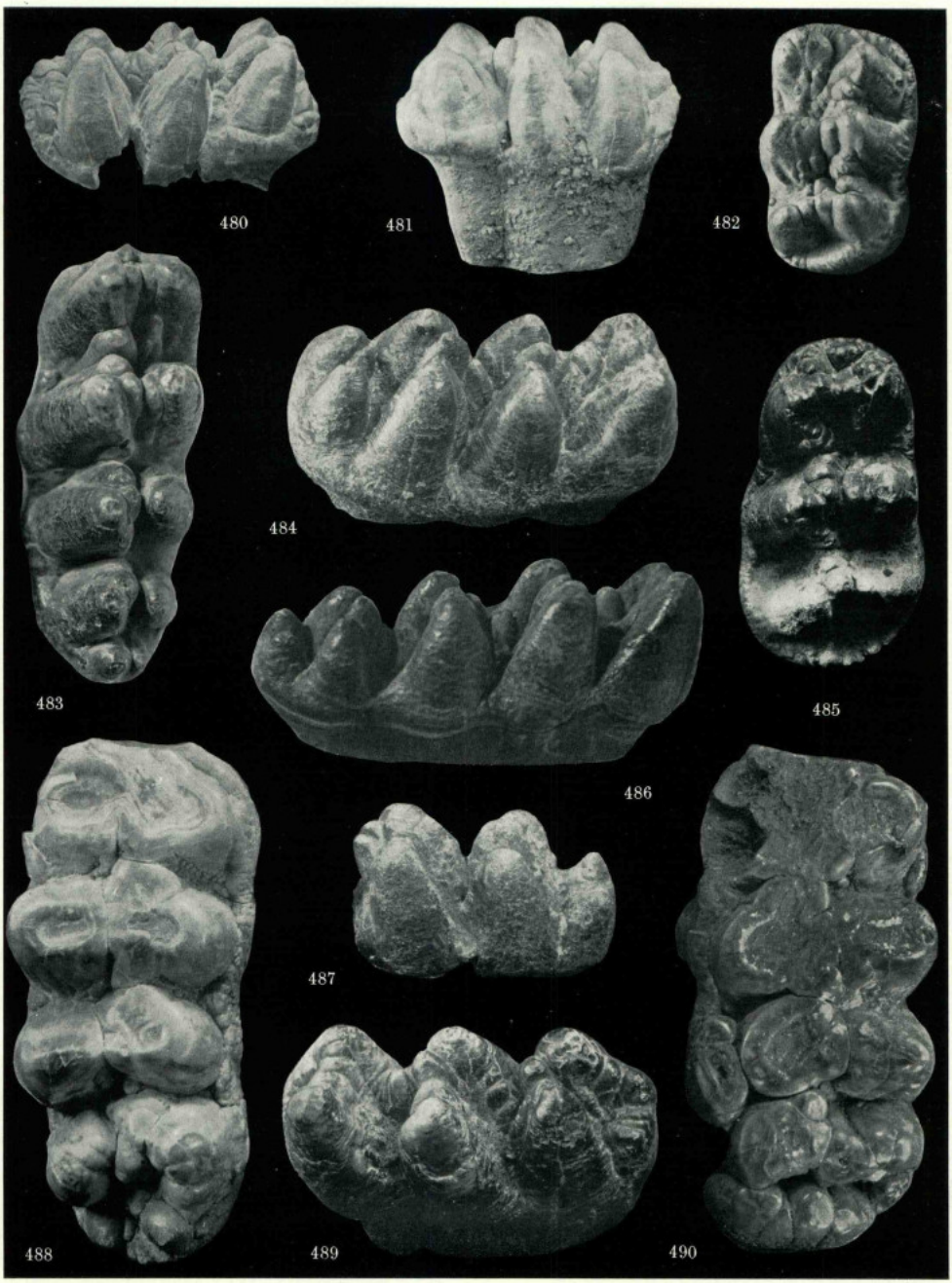

480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490

PLANCHE LVI

PLANCHE LVI

Protanancus estremadurensis B. Z. C. var. *minor*

Fig. 491-495 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 492 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Grande (Charneca).
Fig. 493 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 494 — M^2 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 496 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 497 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C. var. *minor*

Fig. 498-500 — M^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 499 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C. var. *minor*

Fig. 501 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

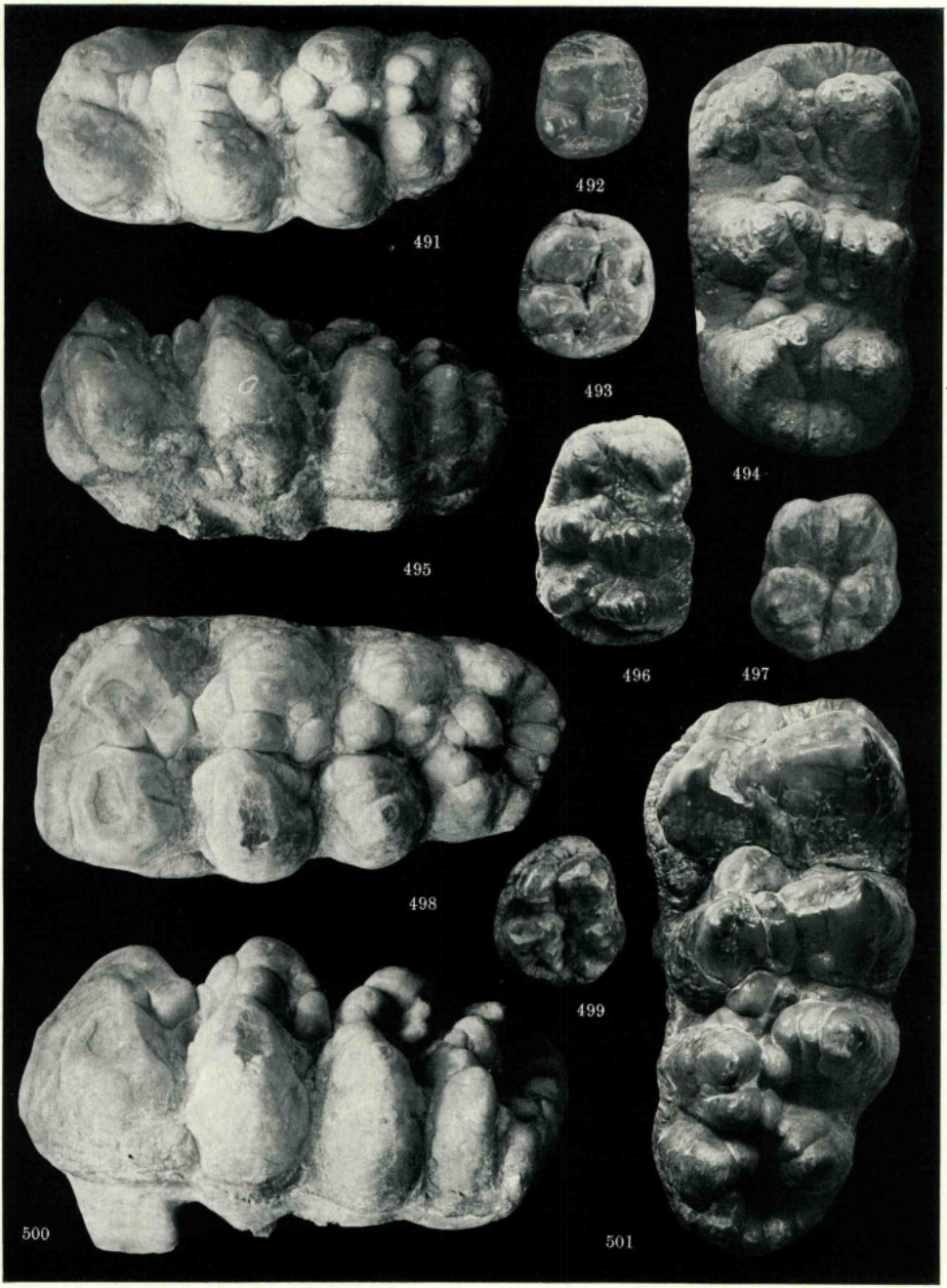

491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501

PLANCHE LVII

PLANCHE LVII

Serridentinus lusitanicus B. Z. C.

Fig. 502 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 504 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 503-506 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 505 — M^1 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 507-408 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

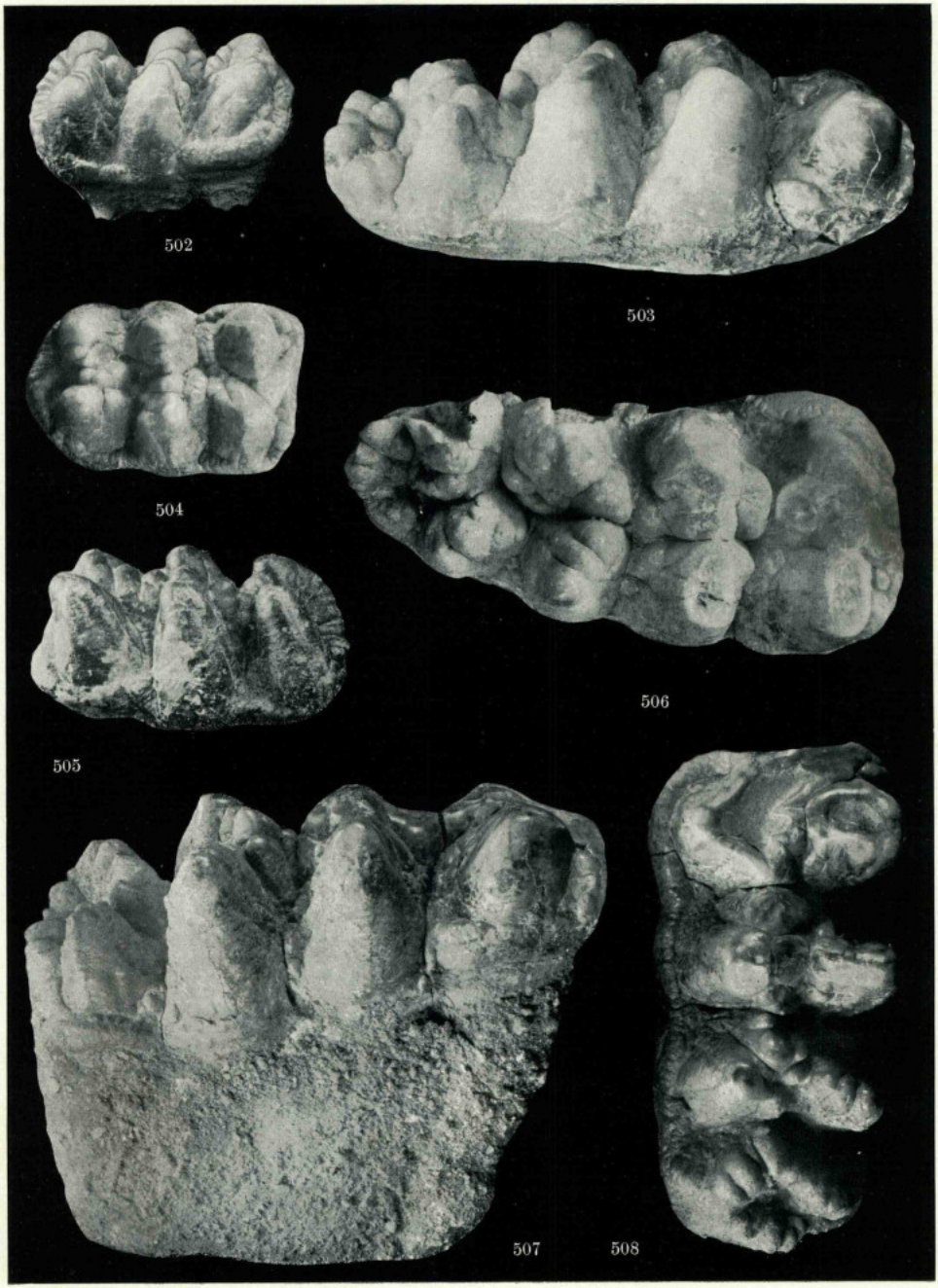

502
503
504
506
505
507
508

PLANCHE LVIII

PLANCHE LVIII

Turicius turicensis SCHINZ

Fig. 509 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 510 — D^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 511 — D^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 512 — D^2 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 513 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta Grande (Charneca).
Fig. 514 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 515-519 — D^2 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Turicius turicensis SCHINZ

Fig. 516 — P^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).
Fig. 517 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 518 — P_3 inférieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Trindade (Pote d'Água).

Turicius turicensis SCHINZ

Fig. 520 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Pote d'Água).
Fig. 521 — D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Raposa (Charneca).
Fig. 522 — D^3-D^4 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Trilophodon olisiponensis ZBY.

Fig. 523-525 — D_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 524 — P^3 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Casal das Chitas (Charneca).
Fig. 526 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 527 — P^4 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Trindade (Pote d'Água).
Fig. 528 — P_4 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 529 — M^1 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. Quinta do Narigão (Areeiro).
Fig. 530 — P^4 supérieure droite. Burdigalien supérieur IVb. Quinta da Torre (Lumiar).
Fig. 531 — P_4 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta das Flamengas (Chelas).
Fig. 532 — Fragment de machoire avec D^2, D^3 et D^4 supérieures droites. Helvétien moyen Vb. Carrière de J. da Graça, Quinta da Silvéria (Charneca).

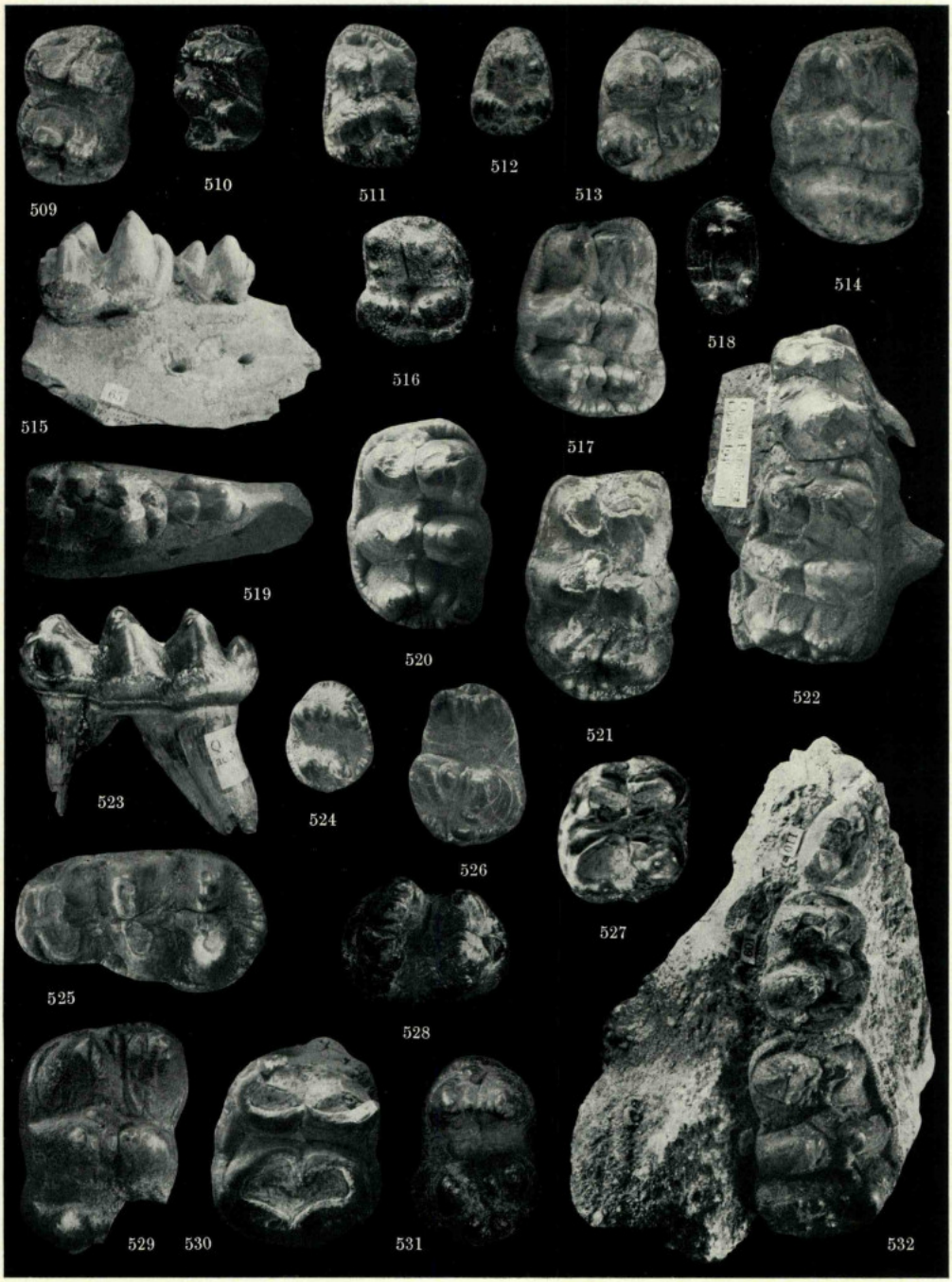

509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532

PLANCHE LIX

PLANCHE LIX

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 533-534 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Casinha (Charneca).
Fig. 535-537 — M^3 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Courelas do Covão (Charneca).

Protanancus estremadurensis B. Z. C.

Fig. 536 — P^4 supérieure droite. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 538-539 — M_3 supérieure gauche. Burdigalien supérieur IVb. (Pote d'Água).

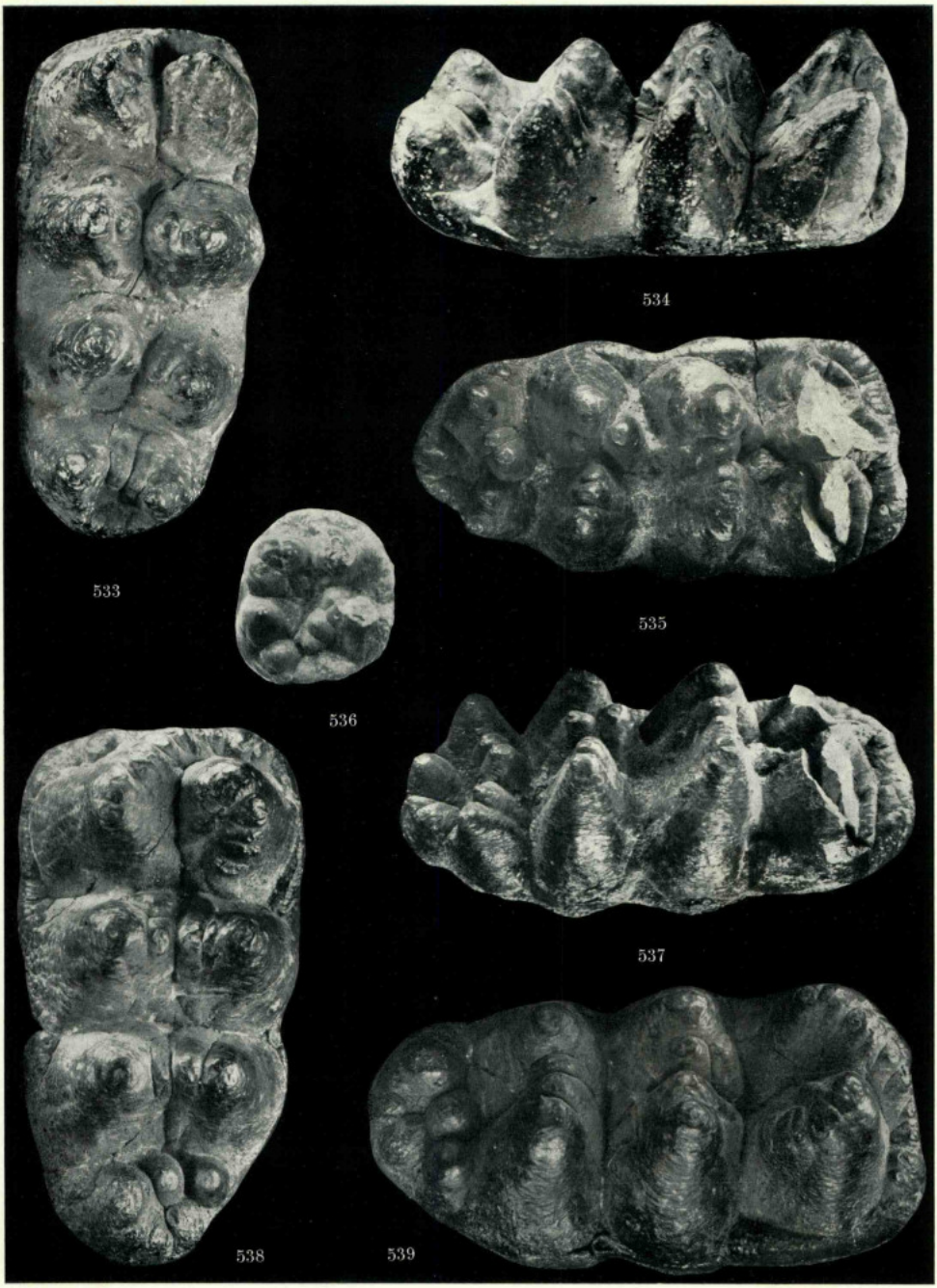

533
534
535
536
537
538
539

PLANCHE LX

PLANCHE LX

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 540-541 — M_3 inférieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 542 — M_2-M_3 inférieures gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).
Fig. 543 — M_2-M_3 inférieures gauches. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Protanancus estremadurensis B. Z. C. var. *minor*

Fig. 544-545 — M^1 supérieure gauche. Helvétien moyen Vb. Quinta da Farinheira (Chelas).

Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis OSBORN

Fig. 546 — M_3 inférieure droite. Helvétien moyen Vb. Quintas das Flamengas (Chelas).

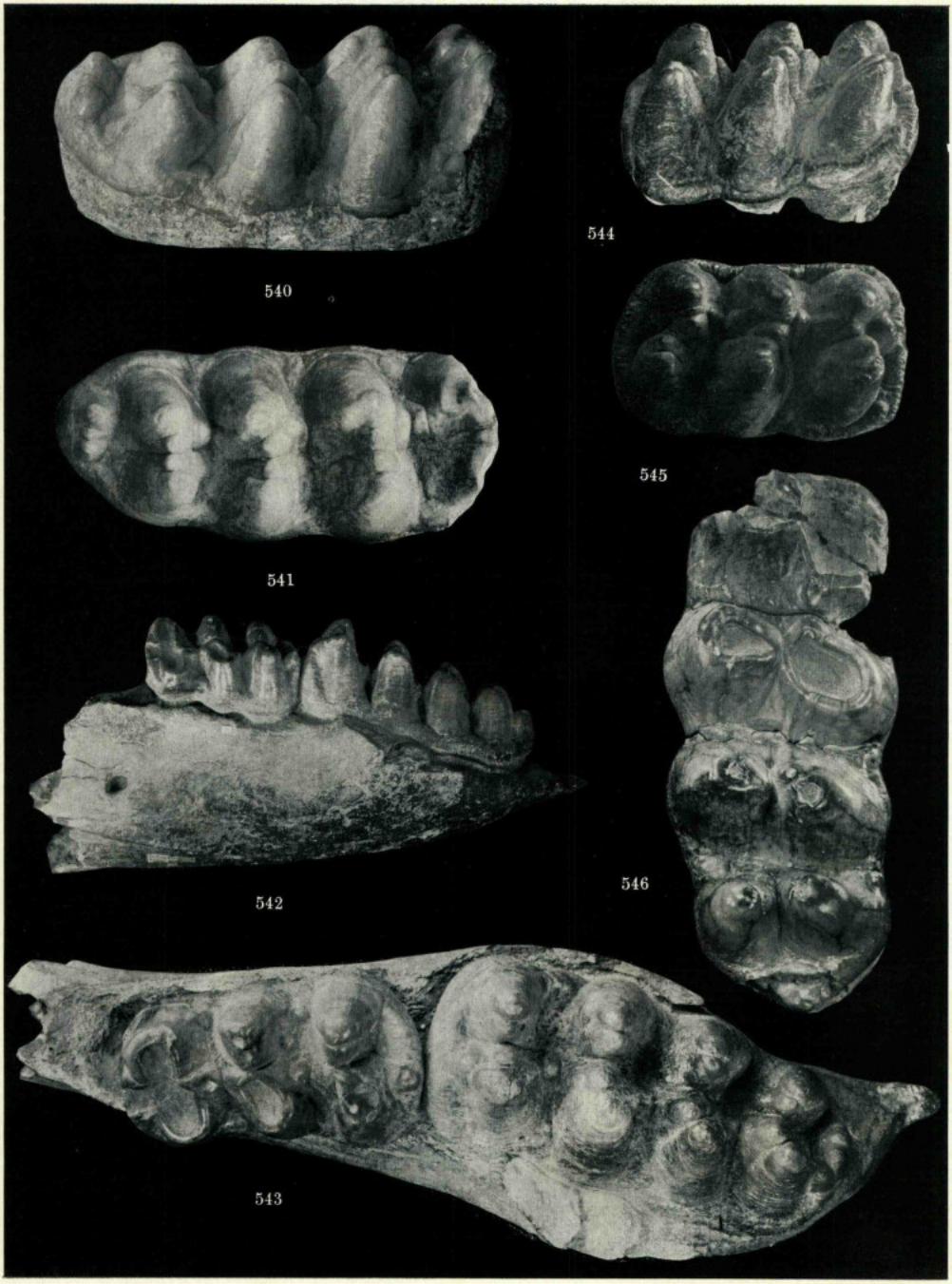

540
541
542
543
544
545
546

TABLE DES MATIÈRES

Pages

PRÉFACE 5

I — LES GISEMENTS DE MASTODONTES 9
DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE 9
1 — Les gisements de Lisbonne 9
2 — Les gisements de Mastodontes de la région de Azambuja et de Santarém . . 18
3 — Le gisement d'Olelas (Sabugo) 22
4 — Le gisement de Vale da Matança (Alcácer do Sal) 23

II — SYSTÉMATIQUE DES DÉCOUVERTES 24
A — LES MÉTHODES EMPLOYÉES 24
B — ODONTOLOGIE 29
Famille des Bunomastodontidés, sous-famille des Longirostrinés 29
Genre Trilophodon Falconer 29
Trilophodon angustidens (Cuvier) 29
var. *gaillardi* Osborn 52
var. *minor* nov. var. 54
var. *imperfecta* nov. var. 64
Trilophodon olisiponensis Zby. 66
Famille de Serridentidés, sous-famille des Serridentinés 75
Genre Serridentinus Osborn 75
Serridentinus lusitanicus B. Z. C. 76
var. *minor* nov. var. 95
var. *gracilis* nov. var. 98
var. *imperfecta* nov. var. 99
Famille des Bunomastodontidés, sous famille des Brévirostrinés 100
Genre Protanancus Arambourg 100
Protanancus estremadurensis B. Z. C. 101
var. *minor* nov. var. 103
Famille des Mastodontinés, sous famille des Zygolophodontinés 105
Genre Zygolophodon Vacek 105
Zygolophodon pyrenaicus-aurelianensis Osborn 105
Genre Turicius 108
Turicius turicensis Schinz 108

Pages

III — ETUDE D'UNE POPULATION DE MASTODONTES 111
A — LA POPULATION DES MASTODONTES 111
1 — Les origines 111
2 — La mise en place des populations 112
3 — Inventaire des dents étudiées 113
B — L'ÉVOLUTION DES MASTODONTES, SES TENDANCES ET SES MODALITÉS 120
1 — L'établissement des critères d'évolution 120
a) — Importance relative de chaque catégorie de dents 120
b) — Les éléments coniques 121
c) — Les crêtes ou collines 122
d) — Taille et indice des dents 122
e) — Forme du talon 123
f) — Le remplacement des dents 123
2 — Les tendances évolutives 126
a) — Le genre *Trilophodon* 127
b) — Le genre *Serridentinus* 128
c) — Le genre *Protanancus* 129
d) — Les genres *Zygolophodon* et *Turicius* 130
3 — Sens de l'évolution 131
4 — Les modalités de l'évolution 133

PRINCIPAUX ERRATAS

Page 25, ligne 25 au lieu de « et la rareté » lire « et vu la rareté »
» 45, » 42 » » » « D » lire « G ».
» 47, » 41 » » » « D » » « G ».
» 53, » 17 » » » « endomagée » lire « endommagée ».
» 72, » 31 » » » « N.° 35 » lire « N.° 53 ».
» 83, première colonne, au dessus de N.° 49. Pl. XXXVI, placer le titre « M1 INFÉRIEURE ».
» 83, ligne 11 au lieu de « D4 SUPÉRIEURES » lire « D⁴ SUPÉRIEURES »
» 114, » 8 » » » « 12 helvétiennes » lire « 11 helvétiennes ».
» 131, » 16 » » » « végeté » lire « végété ».
» 133, lignes 2 et 11 au lieu de « symphise » lire « symphyse ».
» 133, » 21 » 38 » » » « écologique » lire « éthologique »
» 134, ligne 4 au lieu de « grés » lire « gré »
» 135, » 4 » » » « divergeance » lire « divergence ».
» 135, » 22 » » » « écologique » lire « éthologique »
» 137, » 11 » » » « qu'on notera » lire « qu'on le notera »
» 137, » 44 » » » « adoptation » lire « adaptation »
» 137, » 47 » » » « moins claire » lire « moins clair ».
» 138, » 14 » » » « Le quatre défenses » lire « les quatre défenses »
» 138, » 19 » » » « s'annoncer » lire « s'amorcer »
» 139, » 9 » » » « écologique » lire « éthologique »
» 139, » 31 » » » « depassé » lire « dépassé ».

1896 — LORIOL, P. DE — *Description des échinodermes tertiaires du Portugal.* Accompagnée d'un tableau stratigraphique par J. C. BERKELEY COTTER. 50 p., 13 pl. Épuisé.

1897 — NERY DELGADO, J. F. — *Fauna silurica de Portugal: — Novas observações acerca de* Lichas (Uralichas) ribeiroi. 35 p., 4 pl. (avec traduction en français). Épuisé.

1897-98 — SAUVAGE, H. E. — *Vertébrés fossiles du Portugal: — Contributions à l'étude des poissons et des reptiles du jurassique et du crétacique.* 48 p., 10 pl. Épuisé.

1898 — CHOFFAT, P. — *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal: — Vol. I Espèces nouvelles ou peu connues.* 2 ème série: — *Les Ammonées du Bellasien des couches à* Néolobites vibrayeanus, *du Turonien et du Sénonien.* 46 p., 20 pl. Épuisé.

MÉMOIRES DE LA DIRECTION DES SERVICES GÉOLOGIQUES (1899-1901)

1900 — CHOFFAT, P. — *Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal: — Deuxième étude: — Le Crétacique supérieur au Nord du Tage.* 287 p., 11 pl. Épuisé.

MÉMOIRES DE LA COMMISSION DU SERVICE GÉOLOGIQUE

1901-02 — CHOFFAT, P. — *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues.* 3 ème série: — *Mollusques du Sénonien à faciès fluvio-marin.* 18 p., 2 pl.; 4 ème série: — *Espèces diverses et table des quatre séries.* 67 p., 16 pl. Épuisé.

1903 — CHOFFAT, P. — *Contributions à la connaissance géologique des colonies portugaises d'Afrique. I: — Le Crétacique de Conducia.* 31 p., 9 pl. Épuisé.

1903-04 — DOLLFUS, G. F., BERKELEY COTTER, J. C. & GOMES, J. P. — *Mollusques tertiaires du Portugal: — Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Pélécypodes, laissées par F. A. PEREIRA DA COSTA, accompagnées d'une explication sommaire et d'une esquisse géologique.* 120 p., 1 tableau stratigraphique, 1 portrait et 27 planches.

1904-05 — KOBY, F. — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Polypiers du Jurassique supérieur.* Avec notice stratigraphique par P. CHOFFAT. 168 p., 30 pl. Épuisé.

1905 — CHOFFAT, P. — *Contributions à la connaissance géologique des colonies portugaises d'Afrique. II: — Nouvelles données sur la zone littorale d'Angola.* 48 p., 4 pl. Épuisé.

1907 — ROMAN, F. & TORRES, A. — *Le Néogène continental dans la basse vallée du Tage.* (rive droite). Avec une note sur les empreintes végétales de Pernes par M. FLICHE. 109 p., 6 pl. Épuisé.

1908 — CHOFFAT, P. — *Essai sur la tectonique de la chaîne de l'Arrabida.* 89 p., 10 pl. Épuisé.

1908 — NERY DELGADO, J. F. — *Système silurique du Portugal: — Étude de stratigraphie paléontologique.* 247 p., 8 pl., 1 tableau stratigraphique. Épuisé.

1909 — DOLLFUS, G. & BERKELEY COTTER, J. C. — *Mollusques tertiaires du Portugal: — Le Pliocène au Nord du Tage (Plaisancien) 1 ère partie, Pelecipoda.* 103 p., 9 pl. Épuisé.

1910 — NERY DELGADO, J. F. — *Terrains paléozoiques du Portugal: — Étude sur les fossiles des schistes à Néreites de San Domingos et des Schistes à Néreites et à Graptolites de Barrancos.* (ouvrage posthume). 68 p., 51 pl.

1911 — CHOFFAT, P. & BENSAUDE, A. — *Études sur le séisme du Ribatejo du 23 avril 1909.* 146 p., 4 pl., 2 cartes. Épuisé.

1912 — CHOFFAT, P. & BENSAUDE, A. — *Estudos sobre o sismo do Ribatejo de 23 de abril 1909.* (Version de l'original français) id-id. Épuisé.

MÉMOIRES DES SERVICES GÉOLOGIQUES DU PORTUGAL

1919 — PEREIRA DE SOUSA, F. L. — *O terremoto de 1.º de Novembro de 1755 em Portugal e um estudo demografico. Vol. I. Distritos de Faro, Beja e Evora.* p. 1 à 278, 7 pl. Épuisé.

1919 — PEREIRA DE SOUSA, F. L. — *Idem. Vol. II. Distritos de Santarém e Portalegre.* p. 279 à 474, 5 pl. Épuisé.

1928 — PEREIRA DE SOUSA, F. L. — *Idem. Vol. III. Distrito de Lisboa.* p. 475 à 950, 5 grav. et 6 pl.

1932 — PEREIRA DE SOUSA, F. L. — *Idem. Vol. IV. Distritos de Leiria, Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Aveiro et Vizeu.* p. 951 à 1014 (Avec une notice nécrologique sur l'auteur).

1937-38 — FREIRE DE ANDRADE, C. — *Os vales submarinos portugueses e o diastrofismo das Berlengas e da Estremadura.* 249 p., 7 ébauches géol. 1 carte tectonique du Portugal à l'échelle du 1:1.000.000 (avec un sommaire en anglais à part).

1945 — TEIXEIRA, C. — *Nymphéacées fossiles du Portugal.* 13 p., 4 pl,

1947 — CHOFFAT, P. — *Description de la faune jurassique du Portugal: — Brachiopodes.* 46 p., 19 pl. Publication posthume. (Coordination et préambule par C. TEIXEIRA).

1948 — TEIXEIRA, C. — *Flora mésozoica portuguesa.* I partie. 119 p., 45 pl.

1949 — RIBEIRO, C. — *Vues de la côte portugaise entre l'estuaire de la rivière de Maceira et Pedra do Frade à l'Ouest de Cezimbra.* 3 p., 13 pl. Publication posthume (Coordination et texte de G. ZBYSZEWSKI). Épuisé.

1949 — ZBYSZEWSKI, G. — *Les vertébrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne.* 77 p., 22 pl.

1949 — MENDES CORRÊA, A. e TEIXEIRA, C. — *A jazida pre-histórica de Eira Pedrinha (Condeixa).* 65 p., 16 pl. Épuisé.

1950 — TEIXEIRA, C. — *Flora mesozóica portuguesa.* II partie. 33 p., 13 pl.

1951 — CHOFFAT, P. — *Planches et coupes géologiques de la région éruptive au Nord du Tage.* 3 p., 23 pl., 1 carte. Publication posthume (Coordonnées et présentées par A. DE CASTELLO BRANCO).

1952 — PEREIRA DE SOUSA, F. L. — *Esboços geológicos da parte ocidental da Angola.* Publication posthume. Texte explicatif par M. MONTENEGRO DE ANDRADE. 12 p., 8 pl., 2 cartes.