

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 3	pp. 179-195 5 figs., 2 pls.	1977
-------------------------	--------	-------	--------------------------------	------

? *CHEIROGASTER* SP. (O. TESTUDINES,
FAM. TESTUDINIDAE, *GEOCHELONE* SL.)
DU PALÉOGÈNE DE NAIA, TONDELA
ET L'ÂGE DU GISEMENT*

M. T. ANTUNES**

F. de BROIN***

* Linha de acção: "Estudo de fósseis de formações paleogénicas portuguesas". Centro de Estratigrafia e Paleobiologia das Universidades de Lisboa, INIC.

** Universidade Nova de Lisboa; adresse provisoire – Seminário dos Olivais, Quinta do Cabeço, Olivais, Lisboa-6, Portugal.

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

RESUMO

Palavras-chave: Testudinidae, Eocénico superior provável, Naia, Portugal.

Descrição de uma tartaruga terrestre de Naia, Tondela. Trata-se de uma forma evolucionada do género *Hadrianus* ou de um *Cheirogaster* arcaico; por isso, é atribuível ao género compreensivo *Geochelone* s.l., com as ressalvas de podermos excluir *Ergilemys* e seus descendentes, e de haver fortes razões a favor da inclusão em *Cheirogaster*. *Testudo* é também de excluir. Obviamente não é possível levar a determinação até o nível da espécie.

Quanto à datação, é possível eliminar: de certeza, o Oligocénico superior ou pós-Oligocénico, bem como o Eocénico inferior e médio. O fóssil de Naia aproxima-se sobretudo dos Testudinídeos do Eocénico superior e, em parte, dos do Oligocénico inferior.

Esta datação não contradiz, e mesmo apoia, a que é admissível por correlação com a jazida de mamíferos de Côja, cuja idade ludiana (Ludiano = Bartoniano s.l. superior = Eocénico terminal) parece incontestável.

Os depósitos fossilíferos de Naia e de Côja devem ser aproximadamente sincrónicos, e a origem respectiva enquadra-se perfeitamente nos fenómenos relacionados com a surreição da Cordilheira Central aquando da fase paroxismal da orogénese pirenaica.

RÉSUMÉ

Mots-clés: Testudinidé, Eocène supérieur probable, Naia, Portugal.

Description d'une tortue terrestre du gisement de Naia, Tondela. Il s'agit d'une forme évoluée du genre *Hadrianus* ou bien d'un *Cheirogaster* archaïque; de ce fait elle est à rapporter au genre compréhensif *Geochelone* s.l. en précisant toutefois que nous excluons *Ergilemys* et ses descendants et qu'il y a une forte présomption en faveur du genre *Cheirogaster*. *Testudo* est également à exclure. Il n'est pas question d'essayer de mener la détermination au niveau de l'espèce.

Quant à la datation, on peut éliminer: de façon sûre, un âge Oligocène supérieur ou post-Oligocène, et un âge Eocène inférieur et moyen. Le fossile en question s'accorde le mieux avec les Testudinidés de l'Eucène supérieur et une partie de ceux de l'Oligocène inférieur.

Cette datation ne contredit pas, et même appuie, la datation admise par corrélation avec le gisement à mammifères de Côja, dont l'âge Ludien (Bartonien s.l. supérieur) semble hors de doute.

Les dépôts fossilifères de Naia et de Côja doivent être à peu près synchrones et leur origine s'encadre bien parmi les événements en rapport avec le soulèvement de la Chaîne Centrale lors de la phase paroxismale de l'orogénie pyrénéenne.

ABSTRACT

Key words: Testudinidae, Upper Eocene (probable), Naia, Portugal.

A land tortoise from a new locality at Naia, Tondela, is described. It is to be reported either to an advanced form of the genus *Hadrianus* or to an archaic representative of *Cheirogaster*; it may be included in the comprehensive genus *Geochelone* s.l., excluding however *Ergilemys* and its descendants. There is a strong possibility in favour of *Cheirogaster*. *Testudo* must also be excluded. It is not possible to classify this specimen at species' level. Our specimen does agree best with Upper Eocene *Testudinidae* and with some Lower Oligocene ones.

Its age is certainly not Upper Oligocene or later, nor Lower and Middle Eocene.

This datation is not opposed to the age of the fossiliferous clays of Naia as supposed by correlation with another locality – Côja, about 30 km to the South – which yielded an assemblage of mammals whose Ludian (Upper Bartonian s.l.) age seems well established. Naia and Côja's fossil-bearing clays must be nearly synchronous; their origin is well in place among the phenomena related to the surrection of Iberian Central Chain during paroxysmal phase of Pyrenean orogenesis.

Rien n'indique donc ni une sédimentation typiquement fluviale (pour les argiles en cause, pas évidemment pour les arkoses), qui se heurtait en plus à la prédominance de montmorillonites, laquelle traduit un drainage déficient; ni une ambiance lacustre. Notons à ce propos que la tortue étudiée ici est typiquement terrestre.

IV – DESCRIPTION DU TESTUDINIDÉ

Ordre – TESTUDINES LINNÉ, 1758

Sous Ordre – CRYPTODIRA COPE, 1868

Super Famille – Testudinoidea BAUR, 1893

Famille – Testudinidae GRAY, 1825

Genre – GEOCHELONE FITZINGER, 1835, s. l.

Sous Genre – CHEIROGASTER BERGOUNIOUX, 1935 (?)

GEOCHELONE (? CHEIROGASTER) sp.

– *Matériel*: Restes d'un individu, trouvés au même endroit (moins d'1 m² de surface) mais disloqués: humérus gauche, fragments de la carapace dorsale et du plastron. Le matériel a été récolté au Printemps 1975 par feu M. Álvaro Fernandes, chef de carrière, qui l'a donné personnellement à M. T. Antunes.

– *Localité*: Carrière d'argiles de Naia, concelho (commune) de Tondela, district de Viseu, Portugal (exploitation par l'entreprise "Cerâmica da Beira, Ld.^a").

– *Formation*: Argiles vertes à Montmorillonite prédominante, associées à des arkoses; au dessus des argiles carbonneuses de la base des dépôts, formant la couverture du socle ancien (granites porphyroïdes hercyniens).

– Description:

° Inventaire

1 – Carapace dorsale – Fig. 5a et Pl. I-II

Une périphérique antérieure partielle (première droite probablement), Pl. I, fig. 1.

Une périphérique 7 gauche partielle (limite postérieure du pont), Pl. I, fig. 2.

Une périphérique postérieure à bord postérieur manquant (9^e ou 10^e droite), Pl. I, fig. 3.

Un fragment important des périphériques 4, 5 et 6 droites ou gauches, Pl. I, fig. 4.

Deux neurales hexagonales, dépourvues de sillon d'écaillés vertébrales (neurales 4 et 2 ou 6), Pl. II, fig. 1-2.

Pleurales: plusieurs fragments importants, non situés de façon précise sur la carapace.

2 – Plastron – Fig. 5b et Pl. II

Un fragment d'hyoplastron droit, depuis la racine du processus axillaire jusqu'à la suture avec l'épiplastron et une partie de la suture avec l'entoplastron, Pl. II, fig. 3.

Un fragment hypo-xiphiplastral, depuis la racine du

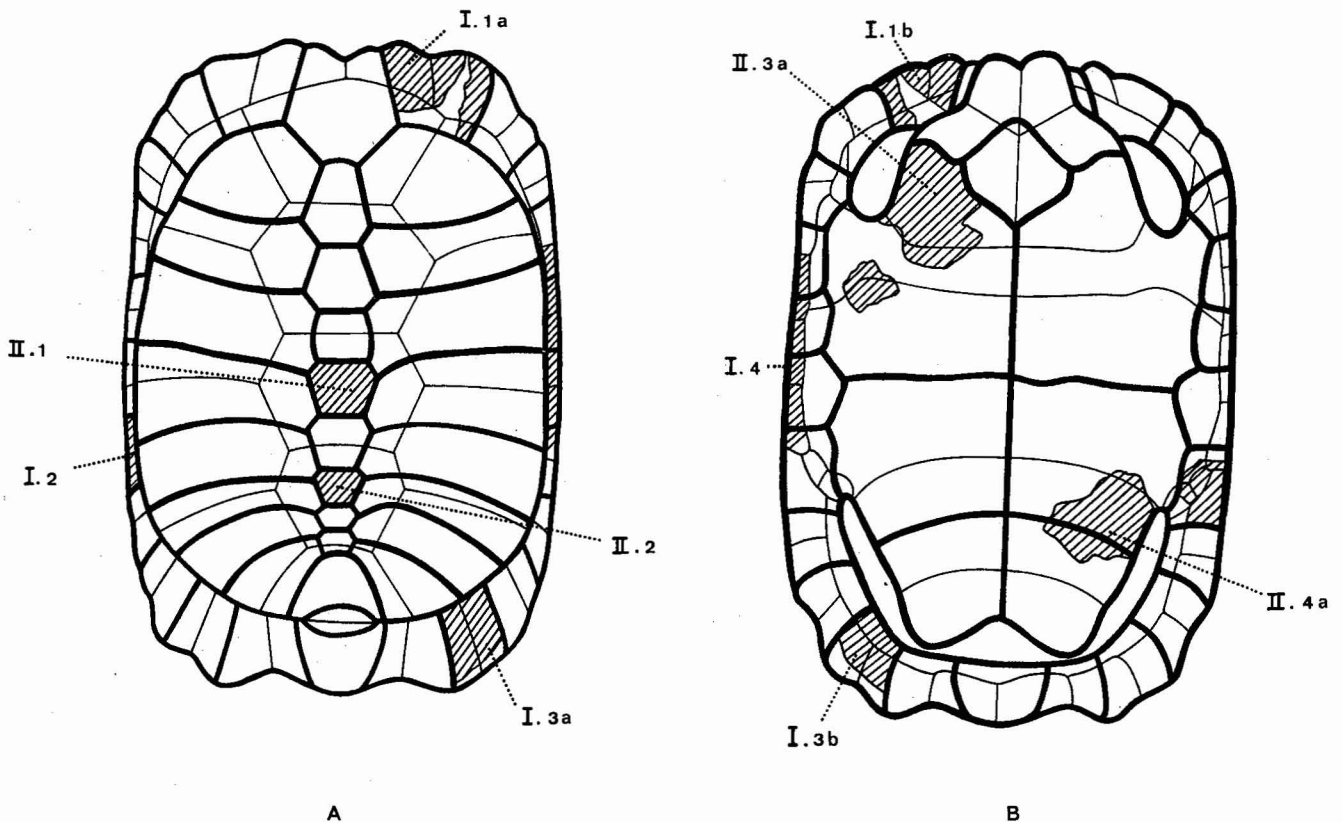


Figure 5 – Position des principaux fragments de la carapace de Naia (? *Cheirogaster* sp.), en hachuré, sur un schéma théorique de *Cheirogaster*. Pour les fragments figurés on indique les numéros des planches et photos correspondants. A, face dorsale; B, face ventrale. En trait fin, sillons des écaillés; en trait épais, sutures des plaques. Fort réduit.

processus inguinal gauche jusqu'au delà de la suture des deux os intéressés, Pl. II, fig. 4.

Un fragment hyo ou hypoplastral de la région du pont.

3 – Plusieurs fragments de carapace dont il n'est pas possible de préciser la position; notamment un élément, Pl. II, fig. 5, qui montre très bien le sillon situé au sommet d'un bourrelet et limitant les écailles chez les Testudinidae.

4 – Un humérus gauche à zones articulaires et trochanters partiellement érodés, à diaphyse comprimée, Pl. II, fig. 6.

° Dimensions des éléments (en cm)

Pl. I, fig. 1, périphérique antérieure:

Longueur médiane	11,1
Longueur latérale	11,4
Largeur maximum	9,3
Épaisseur maximum	3,2

Pl. I, fig. 3, périphérique postérieure:

Longueur maximum conservée	8,9
Longueur maximum estimée	10,5
Largeur maximum	5,2
Épaisseur maximum	2,3

Pl. II, fig. 1, neurale 4:

Longueur maximum médiane	5,9
Largeur antérieure	4,5
Largeur maximum	7,1
Largeur postérieure	3,8
Épaisseur maximum	1,3

Pl. II, fig. 2, neurale 6 ou 2:

Longueur médiane conservée	5
Largeur antérieure	4,6
Largeur maximum estimée	5,6
Largeur postérieure estimée	4

Pl. II, fig. 3, hyoplastron:

Largeur maximum conservée	8,4
Largeur maximum conservée	8,3
Largeur à la suture avec l'épiplastron	6
Épaisseur maximum	2,5

Pl. II, fig. 4, hypo-xiphoplastron:

Longueur maximum conservée	9
Largeur maximum conservée	8,3
Épaisseur maximum (bourrelet dorsal)	3,8

Pl. II, fig. 6, humérus:

Longueur maximum conservée	8,7
Largeur antérieure	2,7
Largeur postérieure	2,5

Hauteur proximale, au grand trochanter	2,5
Hauteur distale	1,7

° Description et comparaison

Vu l'état du spécimen, il ne nous semble pas nécessaire d'en donner la description détaillée; nous nous bornerons à mettre en valeur les points les plus significatifs, par comparaison avec les genres connus au Tertiaire d'Europe (de BROIN, 1976) ¹: *Hadrianus* Cope, 1872 (Eocène inférieur et moyen), *Cheirogaster* Bergounioux, 1935 (Eocène supérieur – Oligocène, y compris la biozone de Montaigne-Blin – ?), *Ergilemys* Ckhikvadze, 1972 (Stampien – Miocène d'Asie, Stampien – ? en Europe Occidentale), *Testudo* Linné, 1758 (Oligocène supérieur – Actuel).

C'est une tortue d'assez grosse taille; la longueur de la carapace dorsale serait de l'ordre de 50 à 60 cm, d'après les proportions des périphériques, neurales et fragments de plastron conservés. Ajoutons dès maintenant qu'il s'agit sans aucun doute d'une tortue terrestre, de la famille des Testudinidae: c'est tout à fait évident d'après la forme de l'humérus (Pl. II, fig. 6), la morphologie des sillons des écailles (Pl. I, fig. 1-3 et Pl. II, fig. 5) et la forme des périphériques (Pl. I, fig. 1 et 3).

D'autres renseignements nous sont donnés par les éléments conservés:

1 – Plaques périphériques

a – L'antérieure (Pl. I, fig. 1) est épaisse, large et longue; son bord antérieur est sinueux, nettement incurvé à la limite du sillon des deux écailles marginales qui recouvrent la plaque, comme chez les *Hadrianus* évolués et les *Cheirogaster*, et non presque rectiligne comme chez les *Hadrianus* de l'Eocène inférieur et du Lutétien (tout au moins d'après les dessins de HUMMEL, 1935, en ce qui concerne *H. eocaenicus* du Geiseltal). Ce bord n'est pas pointu à cette limite comme chez *Ergilemys* et *Testudo*. Il semble que le sillon limitant les écailles marginales et la costale 1 ne coïncide pas avec la suture de la plaque en cause et de la pleurale 1; ceci exclut également *Testudo* et *Ergilemys* et, en outre, les formes les plus évoluées des gros Testudinidae, miocènes et pliocènes.

b – La septième gauche, limitant le pont à l'arrière (Pl. I, fig. 2) révèle la présence de deux écailles inguinales. En général, quand deux inguinales sont présentes, seule une partie d'une écaille recouvre la périphérique 7, l'autre partie et la seconde inguinale s'étendant sur le processus inguinal hypoplastral (par ex. chez l'espèce actuelle *Geochelone sulcata*). La disposition présente, avec une inguinale complète et une partie d'une seconde sur la périphérique, semble donc originale. Mais nous devons remarquer que si une grande extension de l'écaille inguinale, telle celle-ci, est un caractère archaïque, en revanche la présence de deux inguinales semble plutôt être un caractère évolué, par rapport aux espèces

(1) Se reporter à cet ouvrage pour la littérature complémentaire concernant les Tortues.

d'*Hadrianus* de l'Eocène inférieur (nordaméricaines comprises, voir HAY, 1908) qui n'en comportent qu'une.

2 – Plaques neurales (Pl. II, fig. 1-2)

Chez les Testudinidae primitifs (*Hadrianus* et *Cheirogaster* éocènes) la série neurale (8 plaques) en comporte 4 à 6 hexagonales à petits côtés latéraux antérieurs ou postérieurs. Par la suite, les neurales deviennent alternativement carrées et octogonales et seules les deux ou trois plaques postérieures restent éventuellement hexagonales; mais les deux dernières sont petites, larges et courtes. Cette différenciation des neurales est amorcée dès l'Eocène moyen et réalisée chez les *Cheirogaster* de l'Oligocène supérieur, *Ergilemys* et *Testudo*. A Naia, la présence dans la série de deux neurales hexagonales sans sillon d'écailles (donc deux plaques paires et non consécutives) et relativement longues (ce qui exclut les neurales 7 et 8) montre que la différenciation n'était pas totale, ce qui élimine les formes évoluées.

3 – Plastron

a – Le fragment d'hyoplastron droit (Pl. II, fig. 3) est fortement épaissi dorsalement vers l'intérieur, à la base du processus axillaire et vers l'avant.

b – Le fragment hypo-xiphiplastral (Pl. II, fig. 4) comporte un très fort bourrelet dorsal sous la partie viscérale de l'écaille fémorale (fig. 4c).

La morphologie de ces deux pièces diffère de celle des *Hadrianus* du Cuisien et Lutétien de France, dont les restes connus de plastron sont plus plats dorsalement (la face dorsale du plastron de *H. eocaenicus* du Geiseltal n'étant pas décrite). En revanche, des épaississements dorsaux prononcés se développent au Bartonien s. s. (*H. castrensis*) et surtout chez les Testudinidae plus évolués.

– Discussion

Les caractères dont il a été question montrent qu'il s'agit sans aucun doute d'un Testudinidé. En outre, ils permettent d'éliminer à coup sûr les genres *Ergilemys* et *Testudo*; quel que soit le genre auquel appartiennent les très grosses tortues terrestres du Miocène et du Pliocène d'Europe Occidentale (dérivées d'*Ergilemys* du Stampien ou de *Cheirogaster* aquitaniens), la tortue de Naia ne peut s'y rapporter à cause de ses caractères archaïques.

De tels caractères mènent à un rapprochement avec *Hadrianus* et *Cheirogaster*, lequel est le descendant direct des *Hadrianus* de l'Eocène d'Europe Occidentale et s'en distingue en tout premier lieu par la disparition de l'écaille cervicale sur la plaque nuchale (plaque non conservée à Naia). Or, les formes d'*Hadrianus* de l'Eocène inférieur et du Lutétien semblent devoir être éliminées. D'autre part, le rapprochement n'est vraiment possible, dans l'état actuel de nos connaissances, qu'avec les formes de l'Eocène supérieur, telles *H. castrensis* (forme évoluée du genre) ou *Cheiro-*

gaster maurini (forme primitive du genre) respectivement du Bartonien et du Ludien de France. Cependant, en l'absence de conservation de tous les éléments correspondants, nous ne pouvons écarter les formes de l'Oligocène inférieur d'Auvergne telles *Ch. gigas* (Bravard, 1844) (voir GERVAIS 1859) du Stampien inférieur de Bournoncle-Saint-Pierre et *Ch. sp.* de l'Oligocène de Veauche, enfin la forme du Stampien supérieur de Marseille-Séon-Saint-André. Toutefois, alors que les portions de plastron provenant de Veauche sont tout à fait identiques (morphologie, dimensions totales et relatives) à ce qui est conservé de la forme de Naia d'une part, de la forme du Ludien de Montmartre d'autre part, *Cheirogaster gigas* et la forme de Marseille s'écartent (spécifiquement) de celle de Naia par leurs dimensions respectives.

A ce propos, signalons que c'est seulement à partir du Ludien que nous connaissons en Europe Occidentale des carapaces de Testudinidae atteignant la longueur estimée de l'espèce de Naia; ainsi *H. castrensis* n'atteint pas 40 cm. Mais si l'accroissement de taille de certains Testudinidae est sûrement le fait de l'évolution, rappelons que, du fait de la croissance continue, nous ne savons pas si les individus récoltés à Naia ou dans le Castrais sont les plus grands représentants de leur espèce.

En revanche, la forme des neurales de la tortue de Naia l'éloigne des *Cheirogaster* déjà évolués du Stampien supérieur des Phosphorites du Quercy et de l'Aquitainien de Saint-Gérard-le-Puy.

V – CONCLUSION

– Premièrement: Nous ne pouvons pas trancher entre une forme évoluée du genre *Hadrianus*, qui est le seul Testudinidé de l'Eocène ancien et qui ne dépasse jamais le Bartonien s. s., et d'autre part une forme archaïque du genre *Cheirogaster*, seul représentant de la famille connu au Ludien d'Europe Occidentale. De ce fait, nous pouvons ranger le fossile en question dans le genre *Geochelone* s. l., en précisant toutefois que nous excluons *Ergilemys* et ses descendants et qu'il y a une forte présomption en faveur du genre *Cheirogaster*.

– Deuxièmement: A plus fortes raisons il n'est pas question d'essayer la détermination au niveau de l'espèce.

– Troisièmement: En ce qui concerne la datation du gisement d'après ce fossile, on peut exclure de façon sûre un âge Oligocène supérieur ou post-Oligocène et un âge Eocène inférieur et moyen. Nous pouvons reconnaître que le fossile de Naia s'accorde le mieux avec les Testudinidae de l'Eocène supérieur et une partie de ceux de l'Oligocène inférieur.

Ceci ne contredit nullement, et même appuie, la datation obtenue par corrélation avec le gisement de Côja, situé à une trentaine de km au Sud, lequel a livré une faune à *Palaeotherium* de taille moyenne (*P. cf. crassum*), *Diplobune secundaria* et *Peratherium cf. cuvieri*, dont l'âge Ludien (Bartonien s. l. supérieur) semble hors de doute (ANTUNES, 1964, 1966, 1975): les deux gisements doivent être à peu près synchrones.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTUNES, M. T. (1964): *Présence du genre Palaeotherium Cuv. (Equoidea, Mammalia) dans les argiles de Côja (Arganil). Considérations sur l'âge et l'extension des formations éocènes au Portugal.* Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa, 2.^a série – C – vol. XIII – Fasc.º 1.º, pp. 103-122, 1 fig., 1 pl.
- (1966): *Dépôts paléogènes de Côja: nouvelles données sur la Paléontologie et la Stratigraphie. Comparaison avec d'autres formations paléogènes.* Idem. – vol. XV – Fasc.º 1.º, pp. 69-111, 1 fig., 3 pl.
- (1975): *Iberosuchus, crocodile Sebecosuchien nouveau, l'Eocène ibérique au Nord de la Chaîne Centrale, et l'origine du canyon de Nazaré.* Comunic. Serv. Geol. Port., t. LIX, pp. 285-330, 5 fig., 9 pl., Lisboa.
- BERGOUNIOUX, F. M. (1935): *Contribution à l'étude paléontologique des Chéloniens. Chéloniens fossiles du Bassin d'Aquitaine.* Mém. Soc. Géol. France, (N. Sér.), 25, pp. 1-216, 44 fig., 16 pl.
- BROIN, F. de (1976): *Contribution à l'étude des Chéloniens continentaux du Tertiaire de France.* Thèse de Doctorat d'Etat. Univ. Pierre et Marie Curie – Paris 6. Sous presse: *Contribution à l'étude des Chéloniens: Chéloniens continentaux du Crétacé supérieur et du Tertiaire de France.* Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Ser. C, Sc. Terre, t. XXXVIII, 366 p., 115 fig., 22 tab., 38 pl. Paris (1977).
- CKHIKVADZE, V. M. (1972): [Sur la position systématique des Tortues terrestres géantes du Tertiaire du Paléarctique]. Soovshch. Akad. Nauk. Gruzuskoj., 65, 3, pp. 745-748, 2 fig. (En russe).
- GERVAIS, P. (1859): *Zoologie et Paléontologie françaises, 2^e éd.*, pp. 1-544, Atlas 84 pl., Arthus Bertrand éd., Paris.
- GINSBURG, L. & ZBYSZEWSKI, G. (1964-1965): *Découverte de vertébrés paléogènes dans la falaise de Feligueira Grande entre S. Pedro de Muel et Nazaré.* Comunic. Serv. Geol. Port., t. XLVIII, pp. 97-108, 3 fig.
- HAY, O. P. (1908): *The Fossil Turtles of North America.* Pub. Carnegie Inst., 75, 568 p., 704 fig., 113 pl.
- HUMMEL, K. (1935): *Schildkröten aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales.* Nova Acta Leop., (N.F.), 2, 5, pp. 457-483, 3 pl., 29 fig.
- PILAR, L. & ROCHA, A. T. (1960): *Petrografia das rochas metamórficas de contacto da região de Tondela, Nelas, Ervedal da Beira e Santa Comba Dão.* Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa, 2.^a série – C – vol. VIII – Fasc. 1.º, pp. 5-50, 2 cartes, 22 pl.
- TEIXEIRA, C. et alii (1961): *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50000. Notícia Explicativa da folha 17-C SANTA COMBA DÃO.* Serviços Geológicos de Portugal, 31 p.
- ZBYSZEWSKI, G. (1953): *Note sur l'apparition d'ossements de mammifères dans les argiles de Coja (Arganil).* Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, vol. IX – Fasc. I, pp. 59-64, 2 pl.

**DOCUMENTAÇÃO
FOTOGRAFICA**

PLANCHE I

? *Cheirogaster* sp. Naia, Eocène supérieur probable, x 9/10 env.

- 1 a, b, périphérique 1, faces dorsale et ventrale;
- 2, périphérique présumée 7 gauche, face ventrale, montrant la présence probable de deux écailles inguinales;
- 3 a, b, périphérique 9 ou 10 droite, faces dorsale et ventrale;
- 4, portion des périphériques 4, 5 et 6 droites ou gauches, face ventrale.

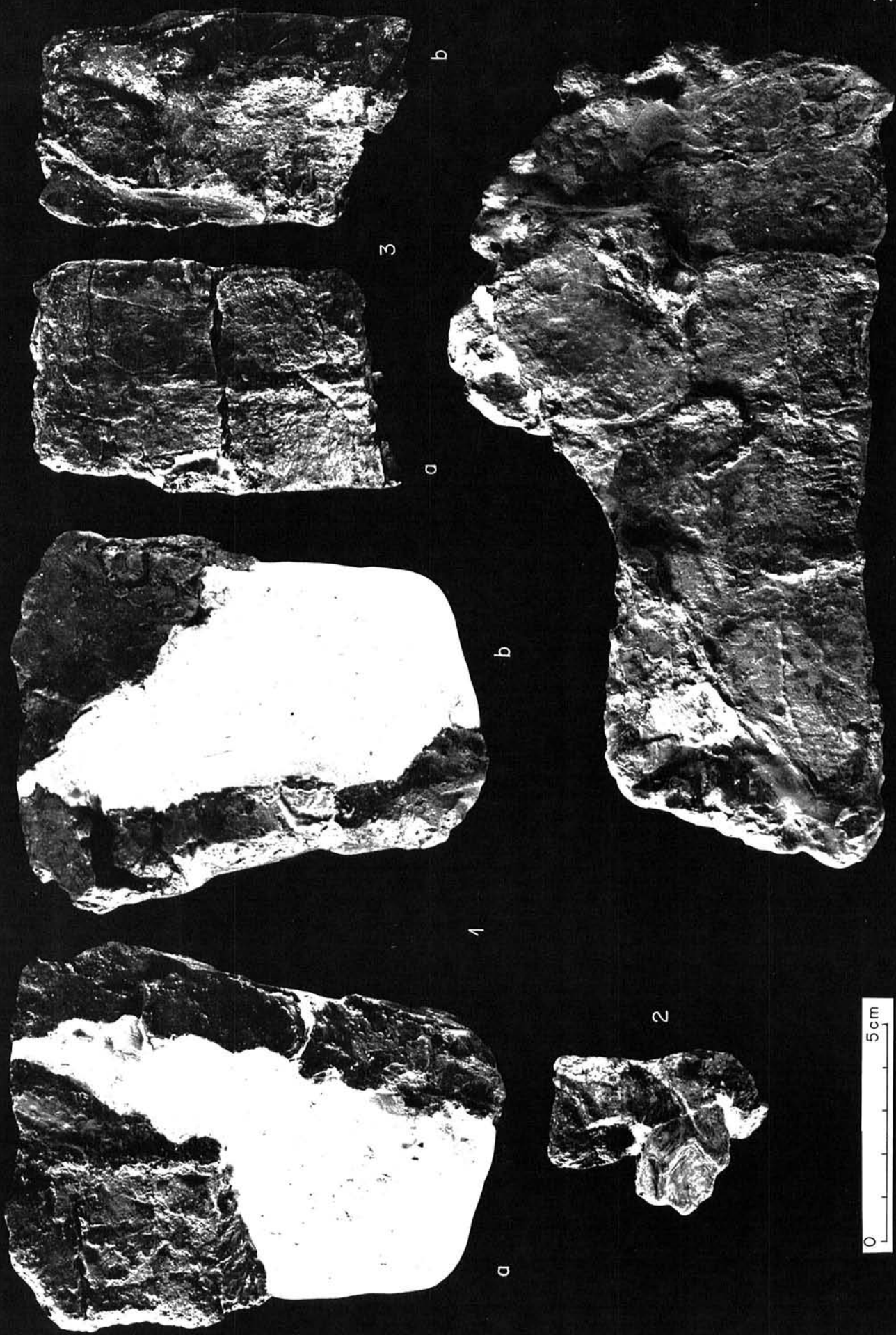


PLANCHE II

? *Cheirogaster* sp. Naia, Eocène supérieur probable, x 9/10 env.

- 1, neurale 4, face dorsale;
- 2, neurale présumée 6 (partielle), face dorsale;
- 3 a, b, fragment d'hyoplastron, faces ventrale et dorsale;
- 4 a, b, c, fragment hypo-xiphiplastral, faces ventrale et dorsale, et vue postérieure montrant le fort bourrelet dorsal latéral;
- 5, fragment montrant la morphologie des sillons d'écailles (une rainure au sommet d'un bourrelet);
- 6 a, b, c, humérus gauche partiel, faces ventrale, dorsale et latérale antérieure.

