

Les Brachiopodes de la craie blanche de Meudon (Campanien supérieur) de la collection d'Orbigny (MNHN, Paris)

Danièle Gaspard*

Département des sciences de la Terre, université Paris-Sud, bât. 509, 91405 Orsay cedex, France

Reçu le 03 septembre 2002 ; accepté le 22 octobre 2002

Rédigé à l'invitation du Comité éditorial

Abstract – Brachiopods from the White Chalk of Meudon (Upper Campanian) of the d'Orbigny collection (NMHN, Paris).

Brachiopods from the White Chalk of Meudon (Upper Campanian), listed in the catalogue of d'Orbigny collection, are presented following the revised classification. This is not without difficulty, due to the few specimens found and/or to the heterogeneity of sets listed under the same number and labelled with the same name. The Brachiopod fauna in the *Belemnitella mucronata* Zone is well represented, considering the Invertebrate fauna as a whole. Two representatives of Craniiformea and about ten species of Rhynchonelliformea, from several superfamilies shared by two orders, are critically described, considering the recent observations and the last works after d'Orbigny. **To cite this article:** D. Gaspard, C. R. Palevol 1 (2002) 573–585. © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Brachiopods / Upper Campanian / *Belemnitella mucronata* Zone / Meudon / d'Orbigny collection / Craniiformea / Rhynchonelliformea

Résumé – Les Brachiopodes de la craie de Meudon (Campanien supérieur), répertoriés dans le catalogue de la collection d'Orbigny, sont présentés dans le cadre de la classification révisée du phylum, non sans problème, compte tenu du petit nombre d'individus retrouvés dans la collection et/ou de l'hétérogénéité des lots recensés sous un même numéro et un même nom. La faune de Brachiopodes dans la zone à *Belemnitella mucronata* est bien représentée par rapport à l'ensemble des Invertébrés reconnus dans cette zone. Deux représentants de Craniiformea et une dizaine d'espèces de Rhynchonelliformea, répartis en deux ordres, dont plusieurs superfamilles, sont décrits de façon critique, en fonction des observations faites et des travaux publiés depuis ceux de d'Orbigny. **Pour citer cet article :** D. Gaspard, C. R. Palevol 1 (2002) 573–585. © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Brachiopodes / Campanien supérieur / Zone à *Belemnitella mucronata* / Meudon / collection d'Orbigny / Craniiformea / Rhynchonelliformea

Abridged version

1. Introduction

After a travel in South America for the administration of the National Museum of Natural History (MNHN, Paris) [10], Alcide d'Orbigny focused his observations on Palaeontology and Stratigraphy. He wrote several volumes in the framework of *La Paléontologie française*, like *Description des animaux mollusques et rayonnés*; the volume IV, *Terrains crétaqués*, includes the Brachiopods [14]. Among them, the Brachiopods from the White Chalk of Meudon (Paris basin)

allow to recall that d'Orbigny created the term of 'Senonian' [13], differently subdivided through time [20].

The Brachiopods described by d'Orbigny follow the order in the *Prodrome* [16]. The fauna chosen to pay homage to d'Orbigny is listed in the catalogue of d'Orbigny's collection [6] housed in the National Museum of Natural History (MNHN), Paris.

2. Stratigraphic level

The White Chalk in Meudon is characterised by the appearance of *Belemnitella mucronata*, disappearance of *B. quadrata* and, by comparison with the white chalk of

*Correspondance et tirés à part.

Adresse e-mail : gaspard@geol.u-psud.fr (D. Gaspard).

Sens–Montereau, by predominance of a little Brachiopod: *Magas pumilus* Sowerby. So, the Brachiopods are considered to be of Upper Campanian age (*B. mucronata* Zone) [3, 7, 9].

3. Identification and description of the species from Meudon

The Brachiopod fauna is presented in the scheme of the revised classification [8, 11, 23]. The phylum Brachiopoda is represented in the white chalk of Meudon with the Rhynchonelliformea (Rhynchonellida and Terebratulida) and the Craniiformea.

Rhynchonellida are all from the Rhynchonelloidea superfamily. The specimens labelled under the species names of *Rh. octoplicata* and *Rh. subplicata* Sowerby set some problems and after discussion of the works after d'Orbigny [4, 17, 21], including the revision of the genus *Cretirhynchia* Pettit [19], they are recognised as: *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davison) (Fig. 1, 1 and 3), *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt (Fig. 1, 2 and 4) and *Cr. (Homaletarhynchia) limbata* (Schlotheim) (Fig. 1, 5 and 6). Two representatives of the Terebratuloidea: *Gibbithyris semiglobsa* (Sow) (Fig. 2, 1 and 2) and *Carneithyris carnea* (Sow.) (Fig. 2, 3) are described, as well as one of Cancellothyridoidea (*Terebratulina striata* (Whalemborg) (Fig. 1, 12 and 13). Three

superfamilies are recognised in the Terebratellidina: the Megathyridoidea with *Megathiris cuneiformis* d'Orbigny (Fig. 1, 8, 9), the Terebratelloidea with *Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny), first described (Fig. 1, 10, 11) and an uncertain family, revealing pr. p. affinities with Bouchardioidea, with *Magas pumilus* (Fig. 2, 4 and 6).

The Craniiformea are represented by *Ancistocrania parisiensis* (Defrance) (Fig. 2, 9–11) and *Isocrania egnaberensis* (Retzius) (Fig. 2, 7 and 8).

4. Concluding remarks

It is to be hoped that all the specimens of the different Brachiopod species listed in the catalogue of the d'Orbigny collection will be gathered again to allow an extensive study of the collection, in agreement with the revised classification. This collection, while heterogeneous, is effectively interesting. The Brachiopods from the *B. mucronata* Zone of the white chalk of Meudon provide wide species diversity and large variability in external and internal characters (cf. ontogeny of the brachidia), different way of life and attachment. D'Orbigny was yet interested in ecology, environment and palaeo(bio)diversity, illustrated by all these Brachiopods, revealing various relations with the substrate.

1. Historique

Alcide d'Orbigny (de la branche Dessalines d'Orbigny), né le 6 septembre 1802 à Couëron, près de Nantes, a dès son jeune âge montré un vif intérêt pour les sciences ethnologiques et naturelles. Après un voyage en Amérique méridionale de 1826 à 1834, comme voyageur naturaliste pour le compte de l'administration du Muséum [10], d'Orbigny poursuit sa carrière comme professeur suppléant de géologie à la faculté des sciences de Paris. Il s'oriente énergiquement alors vers la paléontologie et la stratigraphie, et est nommé à la chaire de paléontologie du Muséum. Dès son retour, d'Orbigny entreprend la rédaction du récit de son voyage en Amérique, mais il s'intéresse plus que jamais aux fossiles, révélateurs à ses yeux de l'histoire du monde, de façon à répondre à l'attente des géologues amateurs et des collègues avec lesquels il correspond régulièrement. Il entreprend de rédiger, dans le cadre de la *Paléontologie française*, une *Description des Animaux mollusques et rayonnés*, correspondant aux très nombreux Invertébrés observés. Cette publication, éditée à Paris, a été réalisée en plusieurs livraisons, en mettant l'accent sur les fossiles caractéristiques des terrains géologiques de différents âges. Les premières livraisons correspondent aux Terrains créta-cés, dont le tome IV, concernant les Brachiopodes et les

Rudistes, paraît chez Arthus Bertrand, puis chez Victor Masson [14], respectivement pour le texte et l'Atlas, avec la collaboration de J. Delarue pour les lithographies de figures d'après nature.

Dans son *Cours élémentaire de paléontologie* [15 (vol. 2, fasc. 1, p. 79)] apparaît la mention de « Mollusques brachiopodes » et, parmi ces derniers, ceux qui, provenant de la craie de Meudon, nous permettent de rappeler que le terme de Sénonien fût créé par l'auteur [13 (p. 403)].

La définition succincte de d'Orbigny pour le Sénonien était : « Je propose, pour l'horizon géologique de la craie blanche, le nom de Sénonien, Sens, l'antique Senones étant situé précisément au milieu de la Craie blanche la mieux caractérisée... » L'auteur précise ultérieurement [15 (vol. 2, fasc. 1, pp. 666–691)] : « On a donné le nom de Craie blanche à cette immense surface de craie supérieure, essentiellement blanche, du Bassin parisien. Cette dénomination lui est, en effet, très applicable, à Meudon et dans la Champagne ; mais elle peut, ailleurs devenir la source de plus d'une erreur... ». Depuis, l'étage Sénonien s'est trouvé défini avec un découpage fluctuant. Un tableau comparatif de ces découpages a été présenté dans le *Lexique stratigraphique* [20]. Le terme est maintenant tombé en désuétude.

La « mer de la Craie », relativement peu profonde, a pénétré en Île-de-France. Par la suite, la vallée de la

Seine, entaillant les couches tertiaires, a atteint la craie blanche à Issy-les-Moulineaux, Meudon, Bougival. Lors de l'exploitation en carrières souterraines, il y a plus d'un siècle et demi, cette craie de Meudon, formée par accumulation de microorganismes (notamment des Coccolithes) (Fig. 1, 14), a révélé l'existence d'une macrofaune diversifiée, au sein de laquelle les Brachiopodes sont bien représentés. Ces derniers, présentés dans la *Paléontologie française* [14], le *Cours élémentaire* [15], et le *Prodrome* [16], ne seront plus par la suite regroupés avec les rudistes, puisqu'il ne s'agit pas de Mollusques, leur statut de phylum à part entière ayant été largement reconnu.

Dans les deux volumes du tome IV, *Terrains crétacés*, 157 pages et 35 planches (490–525) sont consacrées aux Brachiopodes. La faune que nous avons choisi de présenter en hommage à Alcide d'Orbigny concerne les espèces reconnues à Meudon et citées dans le catalogue correspondant à la collection de l'auteur, acquise par l'État après sa mort [6]. Les caractéristiques morphologiques externes et internes de ces espèces seront, le cas échéant, comparées avec celles de spécimens d'autres collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris (MNHN), de l'institut géologique Albert-de-Lapparent (IGAL, maintenant à Cergy) et de l'École nationale supérieure des mines de Paris (EM). Une estimation de la répartition de ces espèces complètera l'ensemble.

2. Âge de la faune de la craie de Meudon

La craie blanche de Meudon est surtout caractérisée par la présence de *Belemnitella mucronata*, la disparition de *B. quadrata* et surtout la prédominance d'un petit Brachiopode, *Magas pumilus* Sowerby, 1816. Outre des restes de Poissons, les Foraminifères, les Échinodermes, les Éponges siliceuses, les Bryozoaires, les Brachiopodes sont bien représentés. Compte tenu des subdivisions reconnues par les anciens auteurs, la craie de Meudon se trouve dans l'assise à *Belemnitella mucronata* ; la faune qui s'y trouve est, de ce fait, datée du Campanien supérieur, et plus précisément de la Zone à *Magas pumilus* depuis Lambert [9] et de Grossouvre [7]. Ce fossile caractéristique permettra d'établir des comparaisons avec la région de Sens–Montereau [3] en France, voire avec d'autres contrées d'Europe du Nord-Ouest.

3. Identification et description des espèces trouvées dans la craie de Meudon

La classification des Brachiopodes a été maintes fois revue, officialisée [11] et, plus récemment, révisée [23].

Cette révision est maintenant reprise dans la nouvelle édition du *Traité de paléontologie des Invertébrés* [8].

Parmi les spécimens du phylum Brachiopoda Duméril reconnu à Meudon, se trouvent principalement des représentants des différents ordres de Rhynchonelliformea et deux représentants de Craniiformea.

Phylum Brachiopoda Duméril 1806

3.1. Sous-embranchement : Rhynchonelliformea Williams et al., 1996

Classe: Rhynchonellata Williams et al., 1996

3.1.1. Ordre : Rhynchonellida Kuhn, 1949

Superfamille: Rhynchonelloidea

Famille : Rhynchonellidae

Sous-famille : Cyclothyridinae Makridin, 1955 (amendé Owen, 1962)

Parmi les spécimens répertoriés au catalogue de d'Orbigny sous les n^{os} 7665 et 7666 se trouvent *Rhynchonella octoplicata* Sowerby (1916) ainsi que *Rh. subplicata* (Mantell, 1822) décrite dans le texte [14], mais inscrite sous le faux nom de *Rh. dutempleana* d'Orbigny dans l'*Atlas*, figurées à la planche 499, respectivement aux n^{os} 9–12 et 13–17.

L'espèce *Rh. octoplicata*, figurée par Sowerby [21] présentait une certaine ambiguïté avec *Rh. plicatilis* Sowerby (1916) présentée sur la même planche ; par la suite, la liste de synonymie de Davidson [4] n'a guère contribué à clarifier la situation, avec la création de variétés supplémentaires. Dans sa publication, Pettitt [17] crée le genre *Cretirhynchia* avec pour espèce type *Rh. plicatilis* et, à cette occasion, il reconnaît trois séries : la série *C. plicatilis* (Sowerby), dans laquelle il place *C. octoplicata* et *C. plicatilis* (Sowerby), *C. lenticularis*, *C. intermedia* et *C. norvicensis*, espèces nouvellement créées ; la série *C. exsculpta*, dans laquelle il place *C. woodwardi* (Davidson, 1854) et deux nouvelles espèces, *C. minor* et *C. exsculpta* ; la série *C. limbata* (Schlotheim, 1799), dans laquelle se trouvent *C. subplicata* (Mantell) et *C. limbata*. Récemment, Simon et Owen [19] ont remis en cause cette partition après une révision du genre *Cretirhynchia*, créant de nouveaux sous-genres et excluant du genre certaines espèces. Par ailleurs, ces auteurs ne reconnaissent ni la *Rh. subplicata* Mantell, ni la *Rh. octoplicata* Sowerby figurées par d'Orbigny comme telles.

La comparaison du matériel se trouvant dans la collection d'Orbigny sous le n^o 7665 (B 44947 et B 44748) fait apparaître un certain mélange d'espèces. Certains spécimens se retrouvent identifiables maintenant, comme *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson) et sont représentés ici (Fig. 1, 1 et 3) ; d'autres,

correspondant aux figs 9–12 de la planche 499, s'identifieraient comme *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt (Fig. 1, 2). D'autres spécimens venant de Meudon, et ressemblant à première vue à *Cr.* (*Cretirhynchia*) *norvicensis*, sont presque lisses sur la moitié postérieure de la coquille ; ils ont une costulation fine, puis plus importante vers les commissures, et présentent une commissure frontale très échancrée, mais plutôt étroite. Ces spécimens pourraient correspondre à des stades gérontiques de *Cr.* (*Homaletarhynchia*) *arcuata* Pettitt (1950), (Fig. 3, 3). Des spécimens plus petits que les précédents, plutôt lisses, s'apparentant à *Cr.* (*Homaletarhynchia*) *limbata* (Schlotheim) font partie des espèces que l'on trouve à Meudon et que d'Orbigny a illustré sous le faux nom de *Rh. dutempleana* = *Rh. subplicata* pl. 499, figs 13–17. Par ailleurs, un spécimen éventré, laissant apercevoir les crura (Fig. 1, 7), mais ne figurant pas dans la collection d'Orbigny, pourrait être assimilé à l'espèce *Cretirhynchia* (*Harmignirhynchia*) *obourgensis* Simon et Owen (2001) ; il présente une costulation plus fine que celle des deux autres espèces et a été figuré à titre comparatif.

Ce mélange d'espèces se retrouve aussi bien dans les collections du Muséum (d'Orbigny, Péron...), que dans celles de l'IGAL ou de l'EM.

***Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson)**

Espèce type : *Cretirhynchia cuneiformis* Pettitt

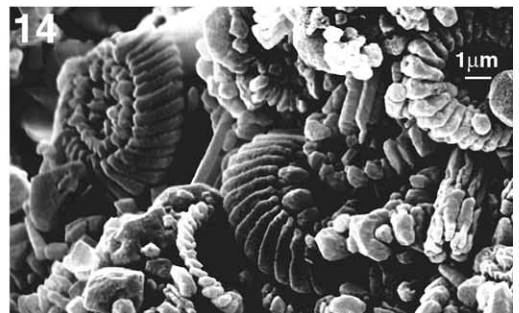
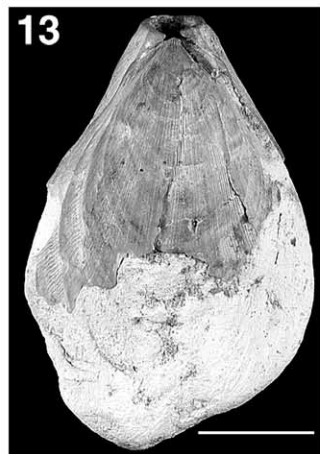
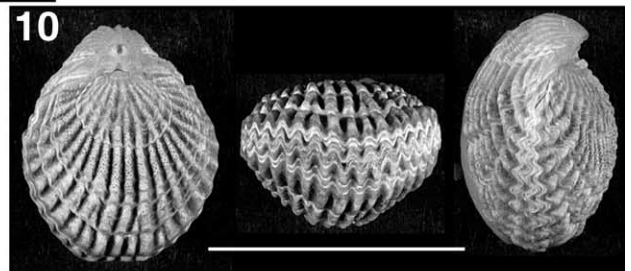
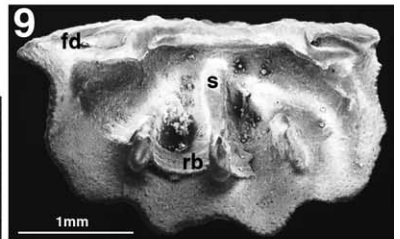
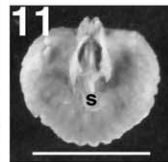
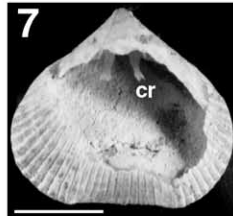
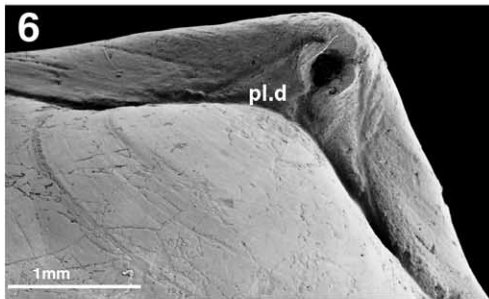
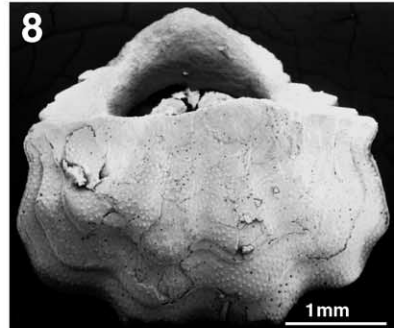
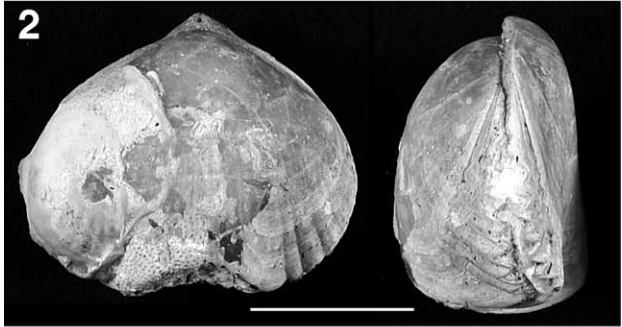
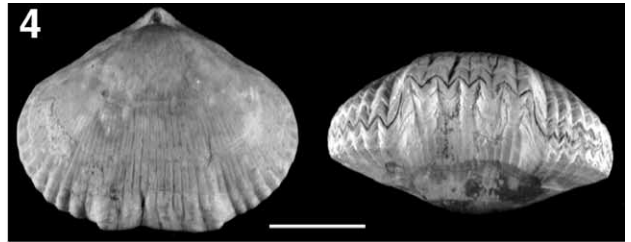
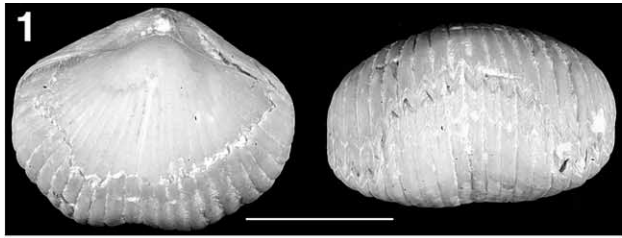
Diagnose originale du genre [19] :

« *Costate rhynchonellid Brachiopod with a cyclothyridid outline. Shell slightly wider than long. Beak short and curved. Beak ridges distinct. Extensive interarea. Hypothyridid, auriculate foramen. Well-developed pedicel collar. Dental plates divergent ventrally in their early stages and subparallel to slightly convergent anteriorly. Forked hinge plates, generally short, triangular in outline with a ventral concave surface. Raduliform crura anteriorly concave and becoming straight in transverse section near distal end. Crura diverging laterally. Septum persistent on dorsal valve floor.* »

Le lectotype de l'espèce correspond au spécimen figuré par Davidson dans la craie de Norwich [4 (pl. 10, figs 43–44)] et illustré par Pettitt [17 (pl. I, fig. 4a–c)]. Sous le n° 7665 du catalogue, se trouvent deux spéci-

Fig. 1. **1.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), vu par la valve dorsale et la commissure frontale, Campanien supérieur (Zone à *Belemnitella mucronata*), Meudon, bassin de Paris ; coll. d'Orbigny n° 7665 (B 44947, MNHN, Paris). Échelle = 1 cm. **2.** *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt vu par la valve dorsale et de profil. Meudon, coll. d'Orbigny n° 7665 (B 44948a). **3.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), autre spécimen de Meudon vu par la valve dorsale, de profil et par la commissure frontale ; coll. d'Orbigny, n° 7665 (B 44948b). **4.** *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt, spécimen de Ciplly (Belgique), à comparer avec la Fig. 1 (2). Observer la fusion des fines costules en côtes plus larges vers les commissures ; coll. EM n° 20323a. **5.** *Cretirhynchia* (*Homaletarhynchia*) *limbata* (Schlotheim), vu par la valve dorsale, de profil et par la commissure frontale. Campanien supérieur de Meudon ; coll. EM 20324a. **6.** *Cretirhynchia* (*Homaletarhynchia*) *limbata* (Schlotheim), détail, vu au MEB, du crochet avec le foramen et les plaques deltidiales ; coll. EM n° 20325. Échelle = 1 mm. **7.** *Cretirhynchia* (*Harmignirhynchia*) *obourgensis* Simon & Owen, ouverture dans la valve ventrale d'une coquille de Ciplly (Belgique), permettant d'observer les crura ; coll. EM n° 20321. **8.** *Megathiris cuneiformis* (d'Orbigny), vu au MEB par la valve dorsale ; coll. Péron n° S. 09644-b1. Échelle = 1 mm. **9.** *Megathiris cuneiformis* (d'Orbigny), face interne de la valve dorsale vue au MEB, révélant les larges fossettes dentales (fd), le septum médian (s) et le supérieur (rb) ; coll. Péron n° S09644-b2. Échelle = 1 mm. **10.** *Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny), vu par la valve dorsale, la commissure frontale et de profil ; Campanien supérieur, Meudon ; coll. d'Orbigny, n° 7691. **11.** *Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny), face interne d'une valve brachiale montrant le brachidium en partie cassé. Des connexions relient le septum (s) aux branches descendantes. **12.** *Terebratulina striata* Defrance, Campanien supérieur de Ciplly ; coll n° EM n° 20322. **13.** *Terebratulina striata* Defrance, Campanien supérieur de Meudon ; coll. d'Orbigny n° 7671. **14.** Cocolithes de la craie blanche de Meudon. Échelle = 1µm.

Fig. 1. **1.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), dorsal and frontal views. Upper Campanian (*Belemnitella mucronata* Zone); d'Orbigny coll. No. 7665 (B 44947, MNHN, Paris). Scale = 1 cm. **2.** *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt, dorsal and profile views. Meudon, (*Belemnitella mucronata* Zone); d'Orbigny coll. No. 7665 (B 44948a). **3.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), dorsal, profile and frontal views of another specimen from Meudon; d'Orbigny coll. No. 7665 (B 44948b). **4.** *Cretirhynchia* (*Cretirhynchia*) *norvicensis* Pettitt, specimen from Ciplly (Belgium), to be compared with Fig. 1 (2). Observe the modification of the costae from the posterior part to the margins; EM coll. No. 20323a. **5.** *Cretirhynchia* (*Homaletarhynchia*) *limbata* (Schlotheim), dorsal, profile and frontal views. Upper Campanian, Meudon; EM coll. No. 20324a. **6.** *Cretirhynchia* (*Homaletarhynchia*) *limbata* (Schlotheim), SEM detail of the beak, with the foramen and the deltidial plates; EM coll. No. 20325. Scale = 1 mm. **7.** *Cretirhynchia* (*Harmignirhynchia*) *obourgensis* Simon & Owen, a broken part at the ventral valve reveals the crura; EM coll. No. 20321. **8.** *Megathiris cuneiformis* (d'Orbigny), SEM dorsal view; Péron coll. No. S 0944-b1. Scale = 1 mm. **9.** *Megathiris cuneiformis* (d'Orbigny), internal side of a dorsal valve, revealing the wide dental sockets (fd), the median septum (s) and the brachial ribbon (rb). Péron coll. No. S 09644-b2. Scale = 1 mm. **10.** *Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny), dorsal, frontal and profile views; Upper Campanian, Meudon; d'Orbigny coll. No. 7691. **11.** *Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny), inner side of a dorsal valve revealing the brachidium partly broken and connections between the septum(s) and the descending branches. **12.** *Terebratulina striata* Defrance, Upper Campanian, Ciplly; EM coll. No. 20322. **13.** *Terebratulina striata* Defrance, Upper Campanian, Meudon; d'Orbigny coll. No. 7671. **14.** Cocoliths in the White Chalk, Meudon. Scale = 1 µm.



mens parmi ceux recensés comme « *Rh. octoplicata* » (réinscrits sous le n° B 44947 dans la collection générale) (Fig. 1, 1 et 3). Les coquilles sont ovales à sub-pentagonales, légèrement plus larges que longues, biconvexes (la valve ventrale étant moins convexe que la dorsale), présentant un pli large et assez haut à la commissure frontale. Les valves sont ornées de nombreuses côtes (20 à 30) se réduisant près des commissures. Le crochet, court, est peu recourbé et percé d'un foramen arrondi. Les sections sériees transversales, pratiquées de façon à mettre en évidence les caractéristiques internes (Fig. 3, 2), soulignent des lamelles dentales, divergeant à peine dans leur partie postérieure, devenant subparallèles par la suite. L'existence d'un collier pédonculaire n'est pas aisément vérifiable, le septum médian est faible à la valve dorsale. Les bases crurales sont légèrement concaves ; les crura divergent faiblement, en étant concaves intérieurement puis se redressent.

Les collections de l'IGAL contiennent des spécimens d'Issy-les-Moulineaux (n° 1628), qui correspondent à cette espèce. Par ailleurs, la collection Péron contient deux spécimens (n° S 10091, MNHN) provenant de Meudon.

Cretirhynchia (Cretirhynchia) norvicensis Pettitt

Sous le n° 7665 de la collection d'Orbigny (B 44948 de la collection générale) se trouvent deux spécimens de cette espèce côtoyant deux spécimens de l'espèce précédente, parmi les huit que renferme le lot répertorié au catalogue comme « *Rh. octoplicata* ». Les coquilles sont subpentagonales, avec des valves relativement peu

convexes. La valve dorsale est variablement déprimée dans la région antérieure. La coquille est ornée de nombreuses côtes assez fines, presque inexistantes postérieurement, se regroupant près des commissures (Fig. 1, 2 et 4). Le pli médian à la commissure frontale est orné de six à sept grosses côtes. Le matériel disponible ne permet pas toujours d'exécuter suffisamment de sections sériees transversales, et il ne nous a pas été permis de vérifier l'existence du fort septum indiqué sur la fig. 10 de Simon et Owen [19]. Les deux coquilles du n° 7665 (B 44948), assimilables à l'espèce *Cr. (Cretirhynchia) norvicensis*, ressemblent davantage aux spécimens figurés par les précédents auteurs sur leur planche 2 qu'à celui de leur planche 3 [19].

Cretirhynchia (Homaletarhynchia) limbata (Schlotheim)

Les petits spécimens lisses, de l'ordre du centimètre, comme ceux figurés par d'Orbigny (1851, pl. 499), sont de forme arrondie, assez plats. La valve ventrale, relativement plus plate que la dorsale, est déprimée antérieurement, le crochet est petit, à peine incurvé, percé d'un très petit foramen arrondi (Fig. 1, 6). Les coquilles ne sont ornées que de petites côtes arrondies près des commissures (trois à quatre côtes au niveau du pli médian de la commissure frontale) (Fig. 1, 5). Les sections sériees transversales pratiquées dans la coquille révèlent un test relativement épais, des lamelles dentales divergentes ne s'amincissant qu'antérieurement, des rebords internes de fossettes dentales épaisses et hautes, des crura radulifères très rapprochés.

Fig. 2. **1, 2.** *Gibbithyris semiglobosa* (Sow.), vu par la valve dorsale, de profil et par la commissure frontale. Campanien supérieur (Zone à *Belemnitella mucronata*), Meudon ; coll. d'Orbigny n° 7676 (B 16255 a et b). Échelle = 1 cm. **3.** *Carneithyris carnea* (Sow.), vu par la valve dorsale (a), de profil (b) et par la commissure frontale (c). Campanien supérieur de Meudon ; coll. d'Orbigny n° 7677 (B 44949). **4–6.** *Magas pumilus* (Sow.), Campanien supérieur, Meudon. Individu entier (4, coll. d'Orbigny), valve ventrale face interne (5, n° B 44945 a) et face interne de la valve dorsale (6, coll. n° B 44945b), révélant le septum de profil (s), auquel sont accrochés les branches ascendantes (ba) et descendantes (bd). Échelle = 1 mm. **7, 8.** *Iscocrania egnabergensis* (Retzius), faces internes des valves dorsale et ventrale, montrant le limbe pustuleux (l), les adducteurs antérieurs (aa), les adducteurs postérieurs (ap) et les muscles obliques (o). Campanien supérieur, Meudon ; coll. d'Orbigny, n° 7703. Échelle = 1 mm. **9, 10.** *Ancistocrania parisiensis* (Defrance), valve inférieure fixée sur un *Echinochorys*, Campanien supérieur, Meudon (9). Détail de la valve précédente avec les *vascula* et les empreintes des adducteurs antérieurs et postérieurs (10) ; coll. d'Orbigny n° 7702. Échelle = 1 cm. **11.** *Ancistocrania parisiensis* (Defrance), surface externe de la valve supérieure ; collection générale MNHN. Échelle = 1 mm.

Fig. 2. **1, 2.** *Gibbithyris semiglobosa* (Sow.), Upper Campanian (*Belemnitella mucronata* Zone), Meudon; d'Orbigny coll. No. 7676 (B 16255 a & b). Scale = 1 cm. **3.** *Carneithyris carnea* (Sow.), dorsal (a), profile (b) and frontal views (c). Upper Campanian, Meudon; d'Orbigny coll. No. 7677 (B 44949). **4–6.** *Magas pumilus* (Sow.), Upper Campanian, Meudon. Entire specimen (4, coll. d'Orbigny), inner ventral valve (5, No. B 44945a) and inner dorsal valve (6, No. B 44945b), revealing the median septum (s) in profile, from which are connected the ascending (ba) and descending branches (bd). Scale = 1 mm. **7, 8.** *Iscocrania egnabergensis* (Retzius), dorsal and ventral valve interiors, revealing the pustulous limbus (l) the anterior adductor scars (aa), the posterior adductor (ap) and oblique scars (o). Upper Campanian, Meudon; d'Orbigny coll. No. 7703. Scale = 1 mm. **9, 10.** *Ancistocrania parisiensis* (Defrance), inner side of a valve attached to an *Echinochorys*, Upper Campanian, Meudon (9). Detail of the previous valve revealing the *vascula*, and the anterior and posterior adductors (10); d'Orbigny coll. No. 7702. Scale = 1 cm. **11.** *Ancistocrania parisiensis* (Defrance), external surface of the upper valve; MNHN general coll. Scale = 1 mm.

3.1.2. **Ordre : Terebratulida Waagen, 1883**

3.1.2.1. **Sous-ordre : Terebratulidina Waagen, 1883**

Superfamille : Terebratuloidea Gray, 1840

Famille : Terebratulidae

D'Orbigny [14, p. 68] ayant introduit avant Gray la famille des Terebratulidae, il serait normal qu'on la lui attribue. Cependant, en dehors du genre *Terebratula*, l'auteur incluait les genres *Terebratella*, *Terebrirostra* et *Fissirostra* = *Fissurirostra*, qui font partie d'un autre sous-ordre, celui des Terebratellidina.

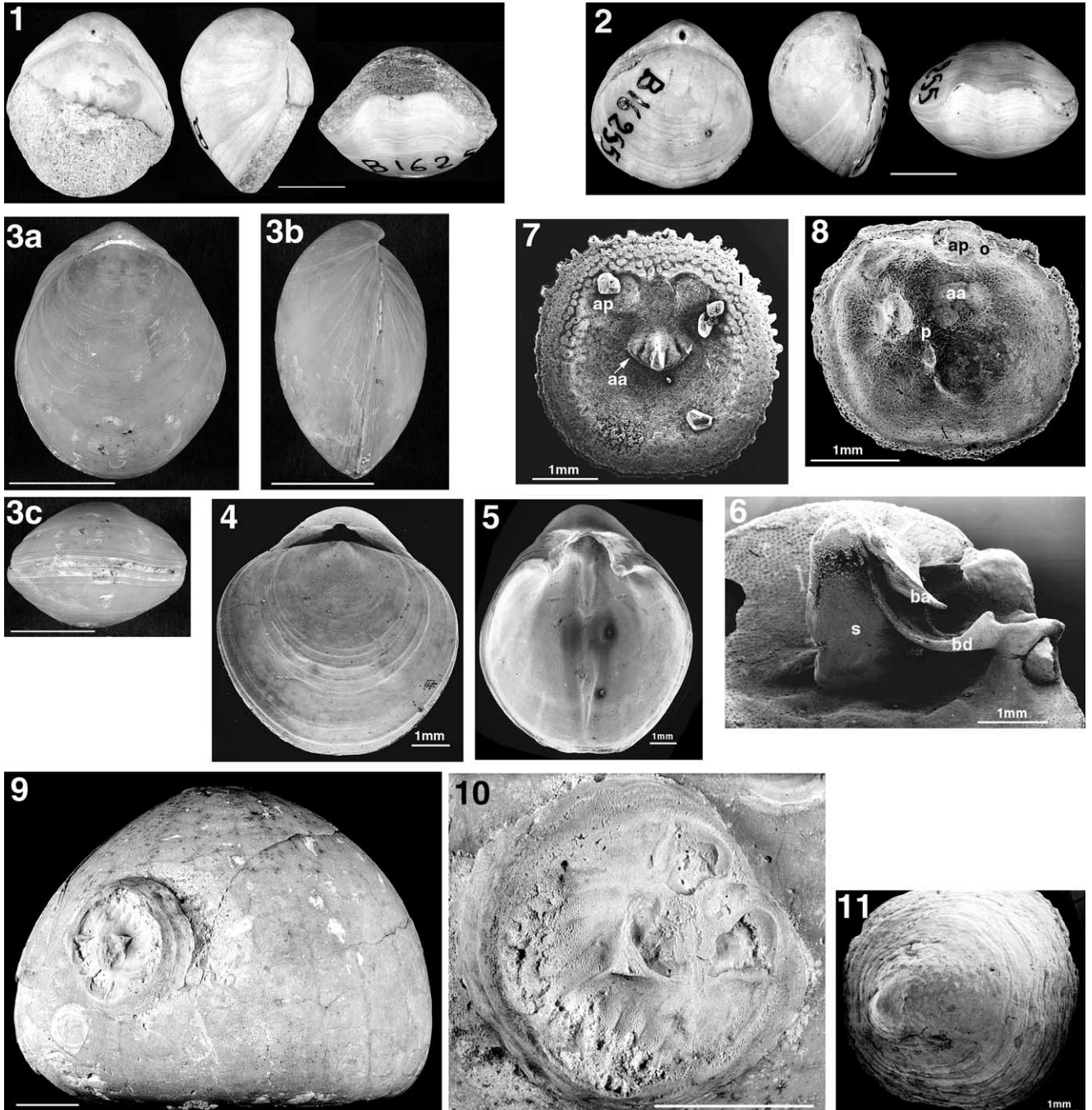
Sous-famille : Gibbithyridinae Muir-Wood, 1965
Terebratula semiglobosa (n° 7676 du catalogue de la collection d'Orbigny)

Genre : *Gibbithyris* Sahn

Espèce type : *G. gibba* Sahn

***Gibbithyris semiglobosa* (Sowerby, 1913)**

L'espèce est caractérisée par une coquille ramassée et arrondie, fortement biconvexe, à commissure frontale monoplissée à faiblement bi-plissée. Le crochet, percé d'un foramen arrondi assez petit, est très recourbé,



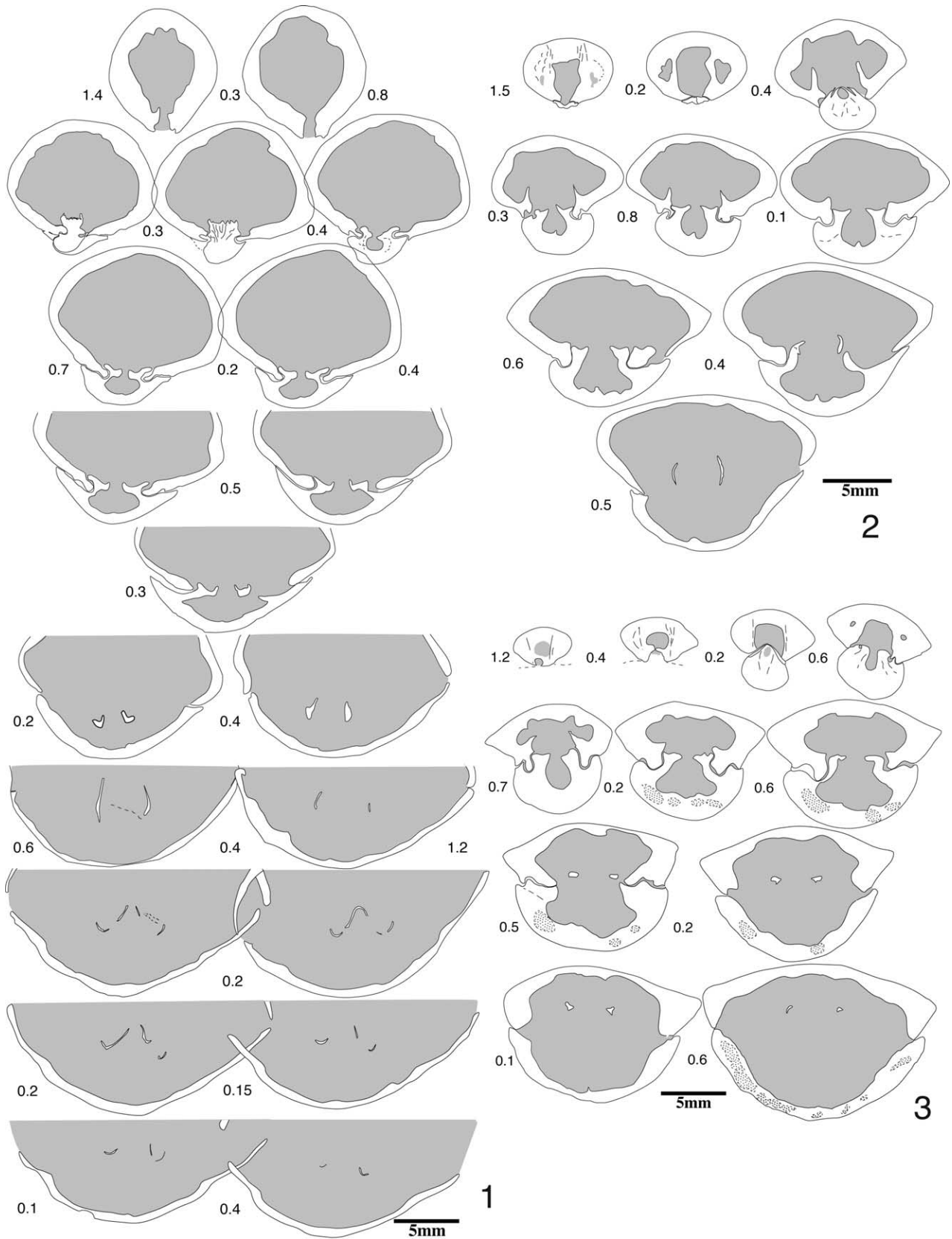


Fig. 3. Sections sériees transversales. **1.** *Carneithyris carnea* (Sow), Meudon ; MNHN coll. n  16253. **2.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), Meudon. **3.** *Cretirhynchia (Homaletarhynchia) arcuata* Pettitt, Meudon.

Fig. 3. Transverse serial sections. **1.** *Carneithyris carnea* (Sow), Meudon; MNHN coll. No. 16253. **2.** *Woodwardirhynchia woodwardi* (Davidson), Meudon. **3.** *Cretirhynchia (Homaletarhynchia) arcuata* Pettitt, Meudon.

masquant presque le deltidium. La valve ventrale est plus convexe que la dorsale et les commissures latérales, postérieurement droites, s'infléchissent antérieurement vers la valve ventrale. Les stries d'accroissement sont surtout apparentes près des commissures (Fig. 2, 1 et 2).

Les caractéristiques morphologiques internes sont révélées par le biais de sections sériées transversales, pratiquées dans la coquille après inclusion dans une résine. Ces dernières révèlent un test assez épais, à cause de la présence d'une couche tertiaire prismatique (sauf près des commissures), un processus cardinal en plateau, des plaques cardinales légèrement convexes ou plates, bordées par des bases crurales se projetant vers l'intérieur de la valve dorsale, des processus cruraux épais s'écartant antérieurement, ainsi qu'une bandelette transverse large, formant un pli peu élevé. Les gouttières latérales formées par ce pli médian induisent antérieurement la présence de deux petites pointes.

Les spécimens observés pour comparaison sont le n° Br. 469 (MHN de Lyon) et les spécimens de l'École des mines (maintenant à l'université de Lyon).

Distribution. Cette espèce ne caractérise pas uniquement le Campanien ; elle apparaît bien plus tôt, au Crétacé supérieur. Sahni [18] la situe au Turonien, mais elle a été parfois confondue avec d'autres espèces [2, 14]. On la signale dans le Turonien de la Marne et de l'Yonne. La collection Péron en contient dans le « Sénonien » de Villedieu, Reims et Arras. La collection de Morgan en contient provenant de Harding et Whitecliff Bay (Angleterre). L'espèce est signalée, par ailleurs, en Allemagne et en Belgique.

Sous-famille : Carneithyridinae Muir-Wood, 1965

Terebratula carnea Sowerby (n° 7677 au catalogue de la collection d'Orbigny)

Genre : *Carneithyris* Sahni

Espèce type : *Carneithyris subpentagonalis* Sahni

Carneithyris carnea (Sowerby, 1913)

La coquille de cette espèce, de contour arrondi (stade jeune) à allongé-ovale, voire pentagonal (stade adulte), est très reconnaissable par un reste de coloration rose pâle. Cette coquille est biconvexe, avec une valve dorsale légèrement moins profonde que la valve ventrale. Le crochet, un peu recourbé, percé d'un petit foramen arrondi, présente des crêtes latérales faisant un angle marqué avec les commissures latérales droites (Fig 2, 3a et 3b). Les plaques deltidiales jointes forment une plaque concave. La commissure frontale est droite (Fig. 2, 3c). La coquille est marquée de nombreuses stries d'accroissement. Le spécimen illustré (Fig. 2, 3) ressemble de près à celui qui a été figuré par

d'Orbigny (pl. 513, fig. 5) ; il présente de nombreuses ressemblances avec les figs 30 et 31 de la pl. V, considérées comme *C. subpentagonalis* Sahni [18], de même qu'avec la fig. 2a, considérée comme *Chatwinothyris subcardinalis* Sahni par Steinich [22]. Il paraît plus vraisemblable de considérer les nombreux genres (*Ellipsothyris*, *Magnithyris*, *Piarothyris*, *Pulchithyris*) créés par Sahni [18] comme des variantes du genre *Carneithyris* ; de plus, leurs représentants se trouvent tous dans la Zone à *Belemnitella mucronata*, à Norwich. Par ailleurs, les espèces attribuées au genre *Chatwinothyris* sont en fait plus larges que celles du genre *Carneithyris* ; elles ne sont pas représentées dans la Zone à *B. mucronata*, sauf la *Ch. symphytica*, qui paraît avoir une appartenance douteuse au genre selon Sahni lui-même [18]. Les conclusions d'Asgaard [1] me confortent dans l'idée que beaucoup trop d'espèces et de genres ont été désignés dans la Zone à *B. mucronata* ; on s'en tiendra donc à la reconnaissance de *Carneithyris carnea* (Sow.).

Les sections sériées transversales révèlent un test très épais à la partie postérieure de la valve ventrale, avec de fortes dents pédonculaires et des empreintes musculaires fortement marquées (Fig. 3, 1). À la valve dorsale, le processus cardinal est bulbeux et projeté très haut ; la boucle brachiale est courte, avec une bandelette transverse moyennement élevée, se rétrécissant légèrement en direction ventrale. Les plaques cardinales sont très peu incurvées postérieurement, légèrement inclinées vers le plancher de la valve et vers le plan médian antérieurement ; elles sont bordées extérieurement par les hauts bords internes des larges fossettes dentales et intérieurement par les bases crurales redressées. Les processus cruraux sont moyennement élevés (Fig. 3, 1) ; la boucle brachiale peut se prolonger antérieurement par deux pointes très succinctes.

En dehors du spécimen figuré, la collection d'Orbigny se compose, pour la localité de Meudon, de deux spécimens, dont seule la partie postérieure est encore préservée. Les collections de l'IGAL (n° 1611, Issy-les-Moulineaux), celles du MNHN (Dolléans n° R 50368 ; J. de Morgan n° B 16253–16254 et Péron, n° S09722) renferment des individus de la localité et de ses environs et ont permis des observations comparatives.

Distribution. D'Orbigny a signalé cette espèce de la craie blanche à Chavot (Marne), aux environs de Sens (Yonne) à Fécamp, en Charente, à Lavardin (Loir-et-Cher, n° 7677F), à Norwich en Angleterre (n° 7677G), en Scanie, en Russie. Par ailleurs, elle est citée dans l'île de Rügen en Allemagne [2 et coll. de Morgan], à Maastricht, en Belgique, au Danemark [2], à Faxø en Suède [12]. Le genre subsiste en Europe après le passage Campanien–Maastrichtien.

Superfamille : Cancellothyroidea Williams et al., 1996

Famille : Cancellothyrididae Thomson, 1926

Sous-famille : Cancellothyridinae Thomson, 1926

Genre : *Terebratulina* Linné

***Terebratulina striata* Wahlenberg** (n° 7671 dans le catalogue de la collection d'Orbigny)

Deux spécimens figurent au catalogue, mais seul un grand spécimen, dont la partie postérieure est partiellement préservée, permet d'identifier l'espèce (Fig. 1, 13). Celle-ci est caractérisée par une coquille variable en fonction de la classe d'âge ; les anciens auteurs avaient même attribué des noms différents au jeune (*striatula* Mantell, *chrysalis* V. Buch) et à l'adulte (*defrancii* Brongniart). La coquille allongée, ornementée de côtes granuleuses et d'oreilles presque droites chez les jeunes, évolue avec de nombreuses et fines côtes dues à une rapide dichotomie, dès la taille de 6 mm, et de petites oreilles sensiblement obliques chez l'adulte. À ce stade, le crochet apparaît tronqué, avec un foramen arrondi de 3 à 4 mm chez les plus grands (jusqu'à 42 mm de longueur) et la commissure frontale est bi-plissée. D'étroites plaques deltidiales, triangulaires, allongées antérieurement, limitent le foramen. Deux légères crêtes marquent latéralement le crochet redressé. Un aperçu du brachidium avec son anneau a été donné par Davidson [4].

Cinq grands individus de Ciplu (Belgique, coll. EM (Fig. 1, 12)) ; deux grands individus d'Issy-les-Moulineaux, en partie pris dans le sédiment (coll. IGAL, n° 1620), un juvénile de Sens (n° 7671A de la coll. d'Orbigny) et deux de la montagne Saint-Pierre (Maastricht, n° 7671B) ont permis de compléter les observations.

Distribution. En dehors des localités déjà citées, l'espèce a été reconnue dans la Marne, à Fécamp et en Russie par d'Orbigny, dans la craie de Norwich [4], en Allemagne, au Danemark et en Suède.

3.1.2.2. Sous-Ordre : *Terebratellidina* Muir-Wood, 1955

Superfamille : Megathyridoidea

D'Orbigny a créé le genre *Megathiris* en le mettant dans la 12^e famille, celle des Thecidae [14 (p. 145)] ce qui ne correspond pas à la réalité.

Famille : Megathyrididae Dall, 1870

Genre : *Megathiris* d'Orbigny, 1847

***Megathiris cuneiformis* d'Orbigny** (n° 7696 au catalogue de la collection d'Orbigny)

Les dix spécimens recensés au catalogue n'ayant pas été retrouvés, des individus de la collection Péron (n° S 09644-b, MNHN) ont servi de référence pour la

description. La coquille transverse, de petite taille (1,5–5 mm de large), possède une longue ligne cardinale horizontale. Les premières côtes, postérieures, lui donnent une allure pincée latéralement. L'ornementation consiste en six à huit côtes arrondies, estompées postérieurement, qui indentent largement les commissures. Le foramen est largement ouvert, bordé latéralement par des plaques deltidiales rudimentaires et surmonté par un crochet aigu et droit (Fig. 1, 8). La valve dorsale est relativement plate. Des stries d'accroissement majeures apparaissent plus marquées vers les commissures et un dense réseau de ponctuations de 25 µm de diamètre s'observe en surface.

La face interne de la valve dorsale révèle des fossettes dentales peu concaves, élargies antérieurement, dont les bords internes très élevés apparaissent par le foramen, ainsi que trois piliers septaux, auxquels est soudé le ruban brachial suspendu aux crura (Fig. 2, 9). Seul le septum médian existe à l'état juvénile. La face interne de la valve ventrale révèle dans sa partie postérieure une lame septale, qui débute sous le collier pédonculaire.

D'Orbigny signale l'espèce dans la Marne, à Sens (Yonne) et à Fécamp, à Néhou (Manche).

Superfamille : Terebratelloidea

***Terebratella parisiensis* d'Orbigny** (n° 7691, au catalogue de la collection d'Orbigny)

Un seul individu apparaît dans la collection d'Orbigny comme provenant de Meudon, mais il n'avait été, ni décrit, ni figuré par l'auteur. Quatre spécimens (n° B 44946) de la localité sont recensés dans une récolte commune de Péron et de Morgan. Un spécimen bien conservé provenant d'Issy-les-Moulineaux dans les collections de l'IGAL, et répertorié sous le n° 1621 a permis, par analogie avec le n° 7691 de la collection d'Orbigny, de compléter la description de l'espèce, qui apparaît davantage comme appartenant au genre *Trigonosemus* Koenig.

Sous-famille : Trigonoseminae Elliott, 1955

Espèce type : *Trigonosemus elegans* Koenig

***Trigonosemus parisiensis* (d'Orbigny)**

Diagnose. L'espèce présente une coquille pentagonale biconvexe de l'ordre du centimètre chez l'adulte, avec un crochet haut, mais recourbé, permettant de voir un petit foramen arrondi (0,75 mm de diamètre) à ovale à son extrémité dorsale. La partie ventrale du crochet est cannelée, la partie dorsale est lisse, légèrement inclinée, permettant de voir en son milieu l'étroit et haut symphytium, à peine entamé par le foramen. La coquille est très fortement ornée de huit à dix côtes à sa partie tout à fait postérieure ; celles-ci se divisent au moins deux fois avant d'atteindre la commissure fron-

tales. Les commissures latérales sont droites et la commissure frontale est légèrement sinuée (Fig. 1, 10). Une valve dorsale isolée a permis de réaliser que sa taille était relativement petite par rapport à la longueur totale de la coquille. L'observation de cette face révèle aussi les détails de l'appareil brachial, avec un très haut processus cardinal bulbeux antérieurement, et bilobé postérieurement, et l'étroite boucle brachiale rattachée au pilier septal par des connexions horizontales à mi-longueur des branches descendantes (les branches ascendantes sont malheureusement manquantes) (Fig. 1, 11). De fortes empreintes, correspondant aux insertions musculaires, débutent à l'aplomb des connexions précédentes.

Au catalogue de d'Orbigny, l'espèce figure à Maastricht et en Scanie.

Superfamille : incertaine (affinités avec Bouchardioidea !)

Sous-famille : Magadinae Davidson, 1886

Magas pumilus Sowerby (n° 7669 du Catalogue de la collection d'Orbigny)

Paradoxalement, l'espèce ne figure pas au catalogue dans la localité de Meudon. Cette espèce est caractérisée par sa coquille arrondie à légèrement ovale, presque plan-convexe (valve ventrale très bombée postérieurement, valve dorsale presque plate), avec une commissure frontale légèrement sinuée. Le crochet est très recourbé, devenant presque pointu à l'extrémité, le foramen est parfois d'allure triangulaire et les plaques deltidiales sont presque inexistantes (Fig. 2, 4). Des stries d'accroissement marquent régulièrement la coquille, elles sont plus marquées et resserrées vers la moitié ou le tiers antérieur.

Les observations à partir de valves cassées ou séparées et les sections sériées transversales se complètent (Fig. 4) ; elles révèlent de fortes dents et un pseudo septum, interrompu vers le milieu à la valve ventrale (Fig. 2, 5). Au niveau de cette interruption vient s'emboîter le très haut septum de la valve dorsale, duquel partent les branches ascendantes incomplètes de la boucle brachiale et sur lequel on observe aussi les branches descendantes, par ailleurs en relation avec les crura (Fig. 2, 6) [5]. Le processus cardinal est bulbeux et les rebords internes des fossettes dentales très massifs et relevés (Fig. 4).

Distribution. À part Meudon (coll. Munier-Chalmas, n° B44945, coll. Dolléans n° R 50371 et coll. Boule n° B 16258, MNHN ; coll. de l'IGAL, n° 1617, Issy-les-Moulineaux), l'espèce est citée dans la région de Sens-Montereau (carrière du bois d'Esmans), où son abondance a incité les anciens auteurs à la signaler comme caractéristique d'une zone du Campanien supé-

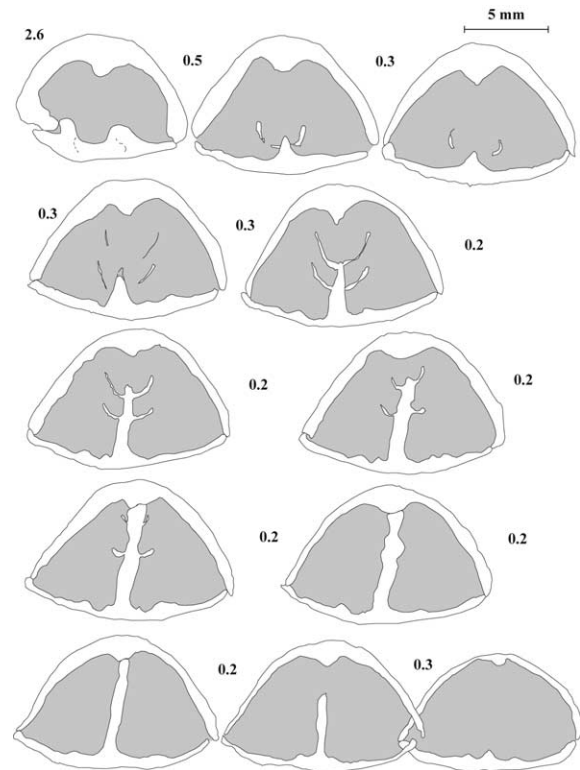


Fig. 4. Sections sériées transversales dans une coquille de *Magas pumilus* (Sow.), Meudon.

Fig. 4. Transverse serial sections through a *Magas pumilus* (Sow.), Meudon.

rieur dans l'assise à *Belemnitella mucronata* [3]. *M. pumilus* est encore cité à Épernay (coll. MNHN, n° B16876 ; il s'agit probablement d'une partie du matériel de d'Orbigny et n° 7669), à Fécamp (coll. d'Orbigny, n° 7669b), à Châlons-sur-Marne (coll. Lambert, MNHN, n° R07621). Par ailleurs, l'espèce est citée en Allemagne [22], en Angleterre (Hampshire) [4], au Danemark (Seeland, Craie à *Mucronata*) et en Russie.

Remarque. Suite à la prise de position de Steinich [22] quant à un retour à l'attribution spécifique de *M. chitoniformis* (Schlotheim), malgré l'adhésion de nombreux auteurs à celle de *M. pumilus*, voire à la création d'une zone à ce nom (même si elle n'a pas de valeur stratigraphique universelle), il serait souhaitable qu'une décision de la Commission de nomenclature zoologique, d'une part, et du Comité de stratigraphie, d'autre part, soit émise à ce sujet pour clarifier définitivement la situation. Par ailleurs, il n'est pas exclu qu'il puisse exister plusieurs sous-espèces, voire plusieurs espèces, du Campanien au Maastrichtien. À l'appui de cette remarque, on observe des différences morphologiques (taille, convexité de la valve dorsale) entre les spécimens de la Zone à *B. mucronata* observés et ceux du Maastrichtien (cf. un grand spécimen d'Hal-

lembaye, Belgique, dû à l'obligeance de E. Simon). Si besoin s'en faisait encore sentir, les remarques faites par Wood [24, p. 23] me conforteraient dans cette position.

3.2. Sous-embranchement : Craniiformea Williams et al., 1996

Classe : Craniata Williams et al., 1996

Ordre : Craniida Waagen, 1885

Superfamille : Cranioidea Menke, 1828

Famille : Craniidae Menke

Crania parisiensis Defrance (n° 7702 du catalogue de la collection d'Orbigny)

Genre : *Ancistocrania* Dall

Espèce type : *Ancistocrania parisiensis* (Defrance)

C'est une des rares espèces unanimement reconnues sans discussion par les spécialistes des Brachiopodes, anciens ou modernes.

Ancistocrania parisiensis (Defrance)

Coquille dont on n'observe le plus souvent que la valve ventrale fixée, par toute sa surface, sur le test des échinides du gisement (*Echinochorys*) (Fig. 2, 9). La valve dorsale, en forme de chapeau chinois, possède un crochet lisse très légèrement décentré, son côté convexe se trouvant vers la plus grande pente de la valve, sur le spécimen observé (Fig. 2, 11) ; l'ensemble de la surface externe de la valve porte des stries d'accroissement, sauf à l'apex.

La face interne de la valve ventrale révèle la trace des deux adducteurs antérieurs en position centrale, profondément imprimée et bordée à l'avant d'une crête, et des adducteurs postérieurs, contre lesquels se trouvent les empreintes des obliques, plus allongés, ainsi que la trace des *vascula* (Fig. 2, 10). La face interne de la valve dorsale révèle les deux adducteurs antérieurs, en partie supportés par des processus divergents, orientés latéralement en direction postérieure et séparés par un bref septum élevé.

Des valves fixées provenant d'Issy-les-Moulineaux (coll. de l'IGAL, n° 1614), de Meudon (coll. EM) et des collections diverses du Muséum permettent de compléter les observations.

Distribution. L'auteur du *Prodrome* [16] situe l'espèce à Sens (Yonne) et à Chavot (Marne). Par ailleurs, l'espèce a été trouvée en Belgique, en Suède, à Brighton, Norfolk [21], à Gravesend en Angleterre [4], où Davidson la signale parallèlement à Meudon, où il a récupéré un ensemble remarquable.

Crania egnabergensis Retzius (n° 7703 au catalogue de la collection d'Orbigny)

Genre : *Isocrania* Jaekel

Espèce type : *Crania egnabergensis* Retzius

Isocrania egnabergensis (Retzius)

Coquille biconvexe, formée de deux valves subconiques aplaties, presque égales. L'apex de la valve dorsale est souvent le plus élevé, mais les deux crochets sont un peu excentrés vers la région postérieure, dont le bord est droit. Ces coquilles sont souvent fixées par l'apex ventral à l'état jeune, mais elles deviennent rapidement libres de toute attache à l'état adulte. L'ornementation externe des valves se compose de nombreuses côtes marquées ; divergeant après la zone plus lisse de l'apex, elles dépassent à peine du bord de la valve. Ces côtes un peu arrondies sont souvent séparées vers le bord par de fines côtes intercalaires, et sont interrompues par des stries majeures marquées non loin des commissures. Les surfaces externes apparemment lisses, entre les côtes, montrent au MEB de fins éléments allongés dans le sens de la pente des valves.

La collection d'Orbigny ne renfermant au catalogue que deux spécimens de petite taille venant de Meudon, ceux-ci ont été comparés pour les caractères internes et externes à ceux venant de Suède (n° 7703a) ou de Charente (France). La face interne de la valve ventrale révèle un limbe pustuleux et les nombreuses punctuations, des paires d'adducteurs antérieurs plus petits et arqués et postérieurs arrondis. Ces derniers sont bordés antéro-latéralement par les obliques (Fig. 2, 7). La face interne de la valve dorsale révèle des adducteurs postérieurs plus écartés que sur la valve ventrale, entre lesquels on observe le septum assez court et les adducteurs postérieurs bien arrondis (Fig. 2, 8) ainsi que les obliques internes ; le limbe est moins important que sur la valve ventrale sur certains spécimens. Les empreintes des *vascula* sont faiblement marquées.

Distribution. L'espèce a été recensée dans le Campanien inférieur d'Allemagne, la partie supérieure du Campanien inférieur en Suède (Ignaberga), au Danemark, en Hollande (Maastricht), en France (Sens, Charente-Maritime, Fécamp) et en Angleterre (Kent). L'espèce semble se prolonger jusqu'au Danien.

4. Conclusion

Il serait souhaitable que tous les spécimens de Brachiopodes de la collection d'Orbigny soient à nouveau réunis, afin de permettre une étude plus approfondie de cette collection dans le cadre de la classification révisée.

Cette collection d'Orbigny, bien qu'hétérogène, est en effet intéressante ; les Brachiopodes représentés dans la Zone à *B. mucronata* de la craie de Meudon offrent une large diversité d'espèces avec une grande variabilité, de morphologies externes, voire internes (cf. les supports du lophophore que sont les brachidia),

de modes de vie et de fixation. D'Orbigny s'intéressait déjà à l'écologie et à la paléo-biodiversité, ce qui se dégage de ses travaux et de sa collection. On ne reviendra pas sur les morphologies externes, décrites largement pour chacune des espèces, et internes, exprimées au niveau des sections sériées ou à la faveur de l'observation de valves séparées ; en revanche, la diversité exprimée au niveau du brachidium est intéressante à signaler ici, dans la mesure où, à l'époque de d'Orbigny, nul ne semblait être sensible aux modifications ontogénétiques qui s'expriment très largement, ne serait-ce que chez les térébratulidés [5].

L'autre point intéressant à signaler dans ce contexte est le mode de fixation de ces espèces de Brachiopodes. Déjà, chez les Craniiformea, où les espèces vivent fixées par la coquille, on constate deux modes différents : la cémentation complète par adhésion de la valve inférieure à son substrat, comme chez *Ancistocrania*

parisiensis, ou la cémentation partielle par l'apex, illustrée par *Isocrania egnabergensis*, suivie d'un stade de vie libre. Chez les Rhynchonelliformea, représentés dans le présent contexte, la fixation par le pédoncule à travers l'ouverture du foramen ne peut pas toujours se faire, dans la mesure où la très petite taille de ce dernier empêche la fonctionnalité de l'ensemble : c'est le cas chez *C. carnea*. Certains *Cretirhynchia* ou *Magas pumilus* doivent adopter secondairement un mode de vie posé sur le fond ; en revanche, la coquille de *Terebratulina striata* vit solidement fixée à son substrat par le biais d'un pédoncule important. La coquille de *Megathiris*, malgré sa petite taille, est bien fixée, car son large foramen permet le passage du pédoncule sans aucune gêne. Le cas de *Trigonosemus parisiensis* est plus douteux, mais le pédoncule de cette espèce peut encore être fonctionnel, malgré le foramen réduit.

Remerciements. Je tiens à remercier le conservateur et le personnel des collections de paléontologie des Invertébrés du MNHN de Paris, ainsi que ceux de l'IGAL pour leur aide dans la recherche de matériel. Ma gratitude s'exprime aussi à MM. J. Phalippou, G. Roche et C. Delabesse (Paris-Sud, Orsay) pour l'aide apportée à l'amélioration de l'illustration.

Références

- [1] U. Asgaard, A revision of Sahni's types of the Brachiopod subfamily Carneithyridinae, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol. 25 (5) (1975) 319–365, 8 pls.
- [2] L. von Buch, Classification et description des térébratules, Mém. Soc. géol. France, Paris 3, 2^e partie (6) (1839) 178–238, pls XVIII–XX.
- [3] R. Damotte, F. Magniez-Jannin, Stratotypes du Sénonien et de l'Albien Bull. Inform. Geol. B. P. B10, Livret-guide des excursions dans le bassin de Paris h.s., 26^e CGI, 1980, 1–10.
- [4] T. Davidson, A monograph of the British Cretaceous Brachiopoda, Palaeontogr. Soc., II, London (1852–1855) 1–117, 12 pls.
- [5] D. Gaspard, Some Cretaceous long-looped terebratulide Brachiopods analysed in the light of the diversity observed in the ontogeny of Recent representatives, Bull. Soc. géol. France (in press).
- [6] H. Gauthier, La collection d'Alcide d'Orbigny et la Paléontologie française, Géobios, Mém. spéc. 15 (1993) 63–173.
- [7] A. de Grossouvre, Recherches sur la Craie supérieure, I : Stratigraphie générale, Mém. Carte géol. France, Paris (1901) 1–1013.
- [8] R. L. Kaesler, Treatise on Invertebrate Paleontology, H : Brachiopoda Revised, 2 & 3, Geol. Soc. Am. & Univ. Kansas Press, Kansas, 2000, 919 p.
- [9] J. Lambert, Notice stratigraphique sur l'étage Sénonien aux environs de Sens, Bull. Soc. Sci. hist. nat. Yonne 32 (1878) 129–192.
- [10] F. Legré-Zaidline, Voyage en Alcidie, Boubée, Paris, 1977, 140 p.
- [11] R. C. Moore, Treatise on Invertebrate Paleontology, H : Brachiopoda, 2 vols, Geol. Soc. Am. & Univ. Kansas Press, Lawrence, Kansas, 1965, 927 p.
- [12] J. de Morgan, Mémoire sur les terrains crétacés de la Scandinavie, Mém. Soc. géol. France, Paris III 2 (1882) 1–47, 2 pls.
- [13] A. d'Orbigny, Paléontologie française – Terrains crétacés, tome 2 : Gastéropodes, Paris, 1842, 456 p., pls 149–236.
- [14] A. d'Orbigny, Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France : Terrains crétacés, tome 4, contenant les Brachiopodes. Texte, Arthus Bertrand, Paris, 1847, 390 p. ; Atlas, Victor Masson, Paris, 1851, pl. 490–525.
- [15] A. d'Orbigny, Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques, Paris, I, 1849, 299 p, II & III, 1850, 847 p.
- [16] A. d'Orbigny, Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, Masson, Paris, I-III (1850–1852) 394 p., 427 p., 196 p.
- [17] N.E. Pettitt, A monograph of the Rhynchonellidae of the British Chalk, Palaeontogr. Soc. I (1950) 52 p, 3 pls.
- [18] M. R. Sahni, A monograph of the Terebratulidae of the British Chalk, Palaeontogr. Soc. (1927–1929) 62 p, 40 pls.
- [19] E. Simon, E.F. Owen, A first step in the revision of the genus *Cretirhynchia* Pettitt, 1950, Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, Sci. Terre 71 (2001) 53–118.
- [20] J. Sornay, Lexique stratigraphique international, I : Europe, 4 a VI : Crétacé, CNRS, Congrès géologique international, Commission de stratigraphie, Paris, 1957, 403 p.
- [21] J. & J. de C. Sowerby, The Mineral Conchology of Great Britain, 2, (1815–1818) 1–184 ; 6 (1826–1829) 1–230.
- [22] G. Steinich, Die Artikulaten Brachiopoden der Rügener Schreibkreide (Unter-Maastricht), Paläont. Abh. A, II,1, Berlin (1965) 1–220 pls I–XXI.
- [23] A. Williams, S.J. Carlson, C.H.C. Holmer, L.E. Popov, A supra-ordinal classification of the Brachiopoda, Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 351 (1996) 1171–1193.
- [24] C. J. Wood, The stratigraphy of the Chalk of Norwich, Bull. Geol. Soc. Norfolk 38 (1988) 3–120.