

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE
DE BELGIQUE

MÉMOIRE N° 84

VERHANDELINGEN
VAN HET
KONINKLIJK NATUURHISTORISCH MUSEUM
VAN BELGIË

VERHANDELING N° 84

LA FAUNE

des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant

PAR

F. DEMANET

CONSERVATEUR AU MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE,
PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN.

BRUXELLES

MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE
RUE VAUTIER, 31

1938

Distribué le 31 juillet 1938.

BRUSSEL

KONINKLIJK NATUURHISTORISCH MUSEUM VAN BELGIË
VAUTIERSTRAAT, 31

1938

Uitgedeeld den 31^e Juli 1938.

AVIS.

Depuis 1923, les Mémoires publiés par le Musée ne sont plus réunis en Tomes. Chaque travail, ou partie de travail, recevra un numéro d'ordre. La numérotation prend pour point de départ le premier fascicule du Tome I.

A partir de 1935, une deuxième série de Mémoires a été constituée, les fascicules en possèdent une numérotation, indépendante de celle des Mémoires publiés jusqu'alors par le Musée. Cette deuxième série est plus particulièrement consacrée à des sujets ne présentant pas un intérêt immédiat pour l'exploration de la Belgique.

BERICHT.

Sedert 1923 worden de door het Museum uitgegeven Verhandelingen niet meer in Banden vereenigd. Ieder werk, of gedeelte van een werk, krijgt een volgnummer. De nummering begint met de eerste aflevering van Deel I.

In 1935, werd eene tweede reeks Verhandelingen opgericht. Het nummeren der delen ervan is onafhankelijk van de tot dan toe door het Museum gepubliceerde Verhandelingen. Deze tweede reeks is meer bijzonderlijk gewijd aan werken, die niet van onmiddellijk belang zijn voor het onderzoek van België.

MÉMOIRES PARUS. — VERSCHENEN VERHANDELINGEN.

TOME I. — DEEL I.

1. — A. C. SEWARD. <i>La Flore wealdienne de Bernissart</i> ...	1900
2. — G. GILSON. <i>Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique</i> ...	1900
3. — O. ABEL. <i>Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers</i> . I. ...	1901
4. — C. E. BERTRAND. <i>Les Coprolithes de Bernissart</i> . I. <i>Les Coprolithes attribués aux Iguanodonts</i> ...	1903

TOME II. — DEEL II.

5. — M. LERICHE. <i>Les Poissons paléocènes de la Belgique</i> ...	1902
6. — O. ABEL. <i>Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers</i> . II. ...	1902
7. — A. C. SEWARD et ARBER. <i>Les Nipadites des couches éocènes de la Belgique</i> ...	1903
8. — J. LAMBERT. <i>Description des Echinides crétacés de la Belgique</i> . I. <i>Etude monographique sur le genre Echinocorys</i> ...	1903

TOME III. — DEEL III.

9. — A. HANDLIRSCH. <i>Les Insectes houillers de la Belgique</i> ...	1904
10. — O. ABEL. <i>Les Odontocetes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers</i> ...	1905
11. — M. LERICHE. <i>Les Poissons éocènes de la Belgique</i> ...	1905
12. — G. GÜRICH. <i>Les Spongiosstromides du Viséen de la Province de Namur</i> ...	1906

TOME IV. — DEEL IV.

13. — G. GILSON. <i>Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique. Variations horaires, physiques et biologiques de la Mer</i> ...	1907
14. — A. DE GROSSOUVRE. <i>Description des Ammonites du Crétacé supérieur du Limbourg belge et hollandais et du Hainaut</i>	1908
15. — R. KIDSTON. <i>Les Végétaux houillers du Hainaut</i> ...	1909
16. — J. LAMBERT. <i>Description des Echinides crétacés de la Belgique</i> . II. <i>Echinides de l'Etage sénonien</i> ...	1911

TOME V. — DEEL V.

17. — P. MARTY. <i>Etude sur les Végétaux fossiles du Trieu de Leval (Hainaut)</i> ...	1907
18. — H. JOLY. <i>Les Fossiles du Jurassique de la Belgique</i> ...	1907
19. — M. COSSMANN. <i>Les Pélécypodes du Montien de la Belgique</i> ...	1908
20. — M. LERICHE. <i>Les Poissons oligocènes de la Belgique</i> ...	1910

TOME VI. — DEEL VI.

21. — R. H. TRAQUAIR. <i>Les Poissons wealdiens de Bernissart</i> ...	1911
22. — W. HIND. <i>Les Faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique</i> ...	1912
23. — M. LERICHE. <i>La Faune du Gedinien inférieur de l'Ardenne</i> ...	1912
24. — M. COSSMANN. <i>Scaphopodes, Gastropodes et Céphalopodes du Montien de Belgique</i> ...	1913

TOME VII. — DEEL VII.

25. — G. GILSON. <i>Le Musée d'Histoire Naturelle Moderne, sa Mission, son Organisation, ses Droits</i> ...	1914
26. — A. MEUNIER. <i>Microplankton de la Mer Flamande</i> . I. <i>Les Diatomacées : le genre Chaetoceros</i> ...	1913
27. — A. MEUNIER. <i>Microplankton de la Mer Flamande</i> . II. <i>Les Diatomacées, le genre Chaetoceros excepté</i> ...	1915

TOME VIII. — DEEL VIII.

28. — A. MEUNIER. <i>Microplankton de la Mer Flamande</i> . III. <i>Les Péridiniens</i> ...	1919
29. — A. MEUNIER. <i>Microplankton de la Mer Flamande</i> . IV. <i>Les Tintinnides et Cætera</i> ...	1919
30. — M. GOETGHEBUER. <i>Ceratopogoninae de Belgique</i> ...	1920
31. — M. GOETGHEBUER. <i>Chironomides de Belgique et spécialement de la zone des Flandres</i> ...	1921

32. — M. LERICHE. <i>Les Poissons néogènes de la Belgique</i> ...	1926
33. — E. ASSELBERGHS. <i>La Faune de la Grauwacke de Rouillon (base du Dévonien moyen)</i> ...	1923
34. — M. COSSMANN. <i>Scaphopodes, Gastropodes et Céphalopodes du Montien de Belgique</i> . II. ...	1924
35. — G. GILSON. <i>Exploration de la mer sur les côtes de la Belgique. Recherche sur la dérive dans la mer du Nord</i> ...	1924
36. — P. TEILHARD DE CHARDIN. <i>Les Mammifères de l'Éocène inférieur de la Belgique</i> ...	1927

37. — G. DELEPINE. <i>Les Brachiopodes du Marbre noir de Dinant (Viséen inférieur)</i> ...	1928
38. — R. T. JACKSON. <i>Palaeozoic Echini of Belgium</i> ...	1929
39. — F. CANU et R. S. BASSLER. <i>Bryozoaires éocènes de la Belgique</i> ...	1929
40. — F. DEMANET. <i>Les Lamellibranches du Marbre noir de Dinant (Viséen inférieur)</i> ...	1929
41. — E. ASSELBERGHS. <i>Description des Faunes marines du Gedinien de l'Ardenne</i> ...	1930

42. — G. STIASNY. <i>Die Scyphomedusen-Sammlung des Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique</i> ...	1930
43. — E. VINCENT. <i>Mollusques des couches à Cyrènes (Paléocène du Limbourg)</i> ...	1930
44. — A. RENIER. <i>Considérations sur la stratigraphie du Terrain houiller de la Belgique</i> ...	1930
45. — P. L. KRAMP. <i>Hydromedusae collected in the South-Western part of the North Sea and in the Eastern part of the Channel in 1903-1914</i> ...	1930

46. — E. VINCENT. <i>Etudes sur les Mollusques montiens du Poudingue et du Tuffeau de Ciply</i> ...	1930
47. — W. CONRAD. <i>Recherches sur les Flagellates de Belgique</i> ...	1931
48. — O. ABEL. <i>Das Skelett der Eurhinodelphiden aus dem oberen Miozän von Antwerpen</i> ...	1931
49. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. and W. ADAM. <i>The Freeling Marine Nemas of the Belgian Coast</i> ...	1931

50. — F. CANU et R. S. BASSLER. <i>Bryozoaires oligocènes de la Belgique</i> ...	1931
51. — EUG. MAILLIEUX. <i>La Faune des Grès et Schistes de Solières (Siegenien moyen)</i> ...	1931
52. — EUG. MAILLIEUX. <i>La Faune de l'Assise de Winenne (Emsien moyen)</i> ...	1932
53. — M. GLIBERT. <i>Monographie de la Faune malacologique du Bruxellien des environs de Bruxelles</i> ...	1933

54. — A. ROUSSEAU. <i>Etude de la variation dans la composition de la florule du toit des veines de l'Olive et du Parc des Charbonnages de Mariemont-Bascoup</i> ...	1933
--	------

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE
DE BELGIQUE

MÉMOIRE N° 84

VERHANDELINGEN
VAN HET
KONINKLIJK NATUURHISTORISCH MUSEUM
VAN BELGIË

VERHANDELING N° 84

LA FAUNE

des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant

PAR

F. DEMANET

CONSERVATEUR AU MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE,
PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN.

BRUXELLES

MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE
RUE VAUTIER, 31

1938

Distribué le 31 juillet 1938.

BRUSSEL

KONINKLIJK NATUURHISTORISCH MUSEUM VAN BELGIË
VAUTIERSTRAAT, 31

1938

Uitgedeeld den 31^e Juli 1938.

AVANT-PROPOS

Dans le but de faire connaître la faune des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant, nous avions d'abord à réunir un matériel fossilifère abondant et bien documenté.

Par suite du grand développement que l'extraction du marbre Bleu Belge ⁽¹⁾ a pris au cours de ces dernières années dans le bassin d'Anhée près de Dinant, nous avons eu souvent l'occasion d'étudier des tranchées ouvertes dans les Couches de passage qui surmontent immédiatement le Bleu Belge et de suivre divers travaux importants, entrepris pour découvrir de nouveaux gisements ou pour agrandir les exploitations existantes. Dans un gisement, Pl. Bioul 4 ⁽²⁾, qui s'était montré particulièrement fossilifère, il fut même creusé un puits, qui nous a permis de recueillir séparément et avec le maximum de rendement la faune des divers bancs traversés. Dans les tranchées, les travaux de découvrement à ciel ouvert, les grandes exploitations souterraines, ou encore dans les affleurements continus, nous avons recueilli le plus systématiquement possible la faune des couches successives. Ce fut le cas particulièrement à la tranchée de la carrière De Jaiffe à Warnant, Pl. Bioul 2.

De cette manière, non seulement nous avons pu séparer la faune des deux parties, inférieure et supérieure, des couches de passage; mais encore nous avons eu l'occasion d'établir les associations fauniques caractérisant les principaux bancs de cette série de transition.

De plus cette méthode nous a permis de préciser la position stratigraphique d'un certain nombre de bons spécimens qui se trouvaient dans les collections

⁽¹⁾ Le marbre connu sous le nom de « Bleu Belge » est bleu foncé, presque noir, avec de fines veinlettes de calcite plus ou moins abondantes. Il porte la notation *V3b* dans la Légende générale de la Carte géologique détaillée de la Belgique, publiée dans les *Annales des Mines*, tome XXX, 1^{re} livraison, 1929.

⁽²⁾ Nos indications de gisement sont celles qui figurent sur nos cartes d'exploration, c'est-à-dire les planchettes (= Pl.) topographiques au 20.000^e de l'Institut cartographique militaire de la Belgique. Voir, pp. 17 et 18, les cartes des gisements fossilifères.

du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique et dans celles qui ont été réunies jadis à l'École Abbatiale de Maredsous par le grand animateur que fut Dom Grégoire Fournier.

Si nous avons réussi à constituer un important matériel, c'est grâce aussi à la grande obligeance de nombreux directeurs de carrières et de leurs contremaîtres, qui nous ont permis de suivre de près les travaux en cours et nous ont accordé toutes facilités pour activer nos recherches; c'est grâce encore aux nombreux renseignements qui nous ont été fournis par M. R. Mosséray sur la position exacte de divers gisements intéressants. Faut-il signaler à nouveau la franche cordialité et le précieux concours de ces braves ouvriers qui, fiers de leurs trouvailles, nous ont si souvent accueilli, les mains remplies de « coquillages » qu'ils nous avaient réservés soigneusement ?

Nous remercions ici les paléontologues étrangers qui nous ont aidé de leurs conseils et de leurs lumières ou qui nous ont prêté du matériel de comparaison. Ce sont H. Schmidt de Göttingen; R. et E. Richter, de Francfort-sur-Mein; W. S. Bisat de N. Ferriby (Hull); J. Pringle, H. M. Muir-Wood, et C. J. Stubblefield, de Londres; J. W. Jackson, de Manchester, A. E. Trueman, de Bristol; N. George, de Swansea; H. G. Girty, de Washington D. C.

La Faune des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant

PREMIÈRE PARTIE

STRATIGRAPHIE

LES COUCHES DE PASSAGE DU DINANTIEN AU NAMURIEN

CHAPITRE I

FACIES ET HORIZON FAUNIQUE

La faune des Couches de passage entre deux étages successifs d'une série sédimentaire a toujours attiré l'attention des stratigraphes soucieux d'établir, entre ces deux formations, une limite rationnelle et précise, applicable à des régions nombreuses, éloignées les unes des autres et de facies divers.

Les particularités de cette faune intéressent aussi les paléobiologistes, toujours à la recherche des grands tournants de l'évolution paléontologique, toujours en quête de faits nouveaux établissant les processus d'adaptation des invertébrés aux variations du régime sédimentaire.

La faune décrite ci-dessous nous semble bien faite pour contribuer à la documentation des uns et des autres.

Nous rappellerons qu'en Europe occidentale, d'une part, et en Europe centrale, d'autre part, les formations dinantiennes se présentent sous deux facies différents : le facies calcaire au Nord-Ouest et le facies terrigène ou Culm à l'Est. La faune du « Calcaire carbonifère » comprend surtout des Polypiers et des Brachiopodes, tandis que c'est l'association des Céphalopodes et des Lamellibranches qui caractérise la faune du Culm. Cependant ces associations fauniques ne sont pas exclusives : en effet, des Goniatites se rencontrent sporadiquement

dans le facies calcaire et les Polypiers et les Brachiopodes sont assez souvent recueillis, bien qu'en petit nombre, dans le facies Culm. Cette compénétration allait permettre de paralléliser les deux successions fauniques établies, l'une dans le Dinantien-calcaire au moyen des Polypiers et de Brachiopodes, l'autre dans le Dinantien-culm au moyen des Lamellibranches et des Céphalopodes.

C'est A. Vaughan qui a publié la première répartition verticale des Polypiers et des Brachiopodes dans le Dinantien-calcaire du Sud-Ouest des îles Britanniques. Dès 1905⁽¹⁾ cet auteur établissait l'existence des cinq zones suivantes :

5. Zone D à *Dibunophyllum*.
4. Zone S à *Seminula*.
3. Zone C à *Caninia*.
2. Zone Z à *Zaphrentis*.
1. Zone K à *Kleistopora* (= *Vaughania*)⁽²⁾.

En 1908⁽³⁾ il ajoutait au sommet de cette série une zone P à *Posidonomya*.

Au fait, cette dernière zone coïncide au moins partiellement avec la zone à *Dibunophyllum*⁽⁴⁾. En effet, à Loughshinny, en Irlande, le facies des couches pour lesquelles cette zone P fut créée n'est plus franchement calcaire : on y constate le remplacement progressif du sédiment calcaire par des apports argileux et siliceux, bien que n'apparaisse pas encore le régime franchement schisto-gréseux du Culm⁽⁵⁾. Parallèlement on observe un mélange des deux faunes : l'une à Polypiers et Brachiopodes, l'autre à Céphalopodes et Lamellibranches. Ces formations sont vraiment, par leurs caractères lithologiques et fauniques, des couches de passage du Dinantien-calcaire au Namurien-culm ou Millstone-grit d'Angleterre.

La succession faunique du facies Culm dans l'Europe centrale a été établie par H. Schmidt et figure dans le tableau général du Carboniférien de l'Allemagne dressé par cet auteur⁽⁶⁾.

Elle comporte, de bas en haut,

- | | |
|---------------------------------------|--|
| la zone III à <i>Goniatites</i> s. s. | III γ à <i>Goniatites granosus</i> . |
| | III β à <i>Goniatites striatus</i> . |
| | III α à <i>Goniatites crenistria</i> . |
| la zone II à <i>Pericyclus</i> . | |
| la zone I à <i>Protocanites</i> . | |

On pensa bientôt à établir un parallèle entre ces deux successions fauniques.

⁽¹⁾ VAUGHAN, A., 1905, p. 181.

⁽²⁾ Pour détails et documentation cf. Demanet, F., 1929, tableau, p. 6.

⁽³⁾ VAUGHAN, A., 1908, p. 444.

⁽⁴⁾ HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. S., 1933, p. 470.

⁽⁵⁾ VAUGHAN, A., 1908, pp. 423 à 427.

⁽⁶⁾ SCHMIDT, H., 1925, p. 492.

Depuis quelques années, à la suite des travaux fondamentaux de W. S. Bisat, les auteurs anglais ont établi, pour les régions du Centre et du Nord de l'Angleterre, une succession faunique, basée également sur la répartition verticale des Goniatites. On a commencé par les couches à facies terrigène prédominant et connues sous le nom de « Bowland Shales » ou « Yoredale series » et pour lesquelles W. S. Bisat a créé le « Bollandien », divisé en Bollandien inférieur $P1$ et Bollandien supérieur $P2$ (¹). La sous-zone $P1$, en Angleterre, correspondant à la sous-zone $III\beta$ en Allemagne et en Silésie (²), est celle à *Goniatites crenistria* sensu lato (³), comprenant le groupe : *G. crenistria*, *G. striatus*, *G. falcatus*, *G. waddingtoni*, *G. elegans* et accompagnant l'autre espèce-guide, bien connue en Angleterre, en Allemagne et en Silésie, *Posidonomya becheri*.

La sous-zone $P2$ (⁴), correspondant à la sous-zone $III\gamma$ en Allemagne et en Silésie (⁵), est celle à *Goniatites spiralis* sensu lato, comprenant le groupe : *G. spiralis*, *G. granosus*, *G. subcircularis* et *G. newsomi*, qui s'associent à *Posidonomya membranacea*.

Ces deux sous-zones, $P1$ et $P2$, bien développées en Angleterre et en Allemagne, y ont été subdivisées (⁶). En Belgique, leur extrême réduction, la rareté de leurs affleurements en coupes continues avec les couches encaissantes, autant que leur recoupage exceptionnel dans les travaux souterrains, ne nous permettent pas de suivre cette voie. La faune de $P1$ a été étudiée récemment en détail par R. G. S. Hudson et G. H. Mitchell ainsi que par D. Parkinson (⁷) en Angleterre; en Allemagne elle a été l'objet de plusieurs publications, notamment de W. Haubold (⁸), A. Kobold (⁹) et R. Claus (¹⁰). La faune de $P2$ est bien connue en Angleterre (¹¹), en Allemagne (¹²) et en Silésie (¹³).

(¹) BISAT, W. S., 1928, pp. 123 et ss., tableau, p. 130.

(²) SCHMIDT, H., 1925, p. 492; PATTEISKY, K., 1929, p. 338; HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1933, p. 468.

(³) HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1937, p. 23; MOORE, E. W. J., 1936, p. 168 et pp. 172 à 175; PARKINSON, D., 1936, p. 313; HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1933, p. 470; BISAT, W. S., 1928, p. 123.

(⁴) Cf. note 2 précédente.

(⁵) SCHMIDT, H., 1925, p. 492; PATTEISKY, K., 1929, p. 338.

(⁶) KOBOLD, A., 1933, pp. 470 et ss.; HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, pp. 23 et 25; PARKINSON, D., 1936, pp. 313 et 317.

(⁷) Voir note précédente.

(⁸) HAUBOLD, W., 1933, pp. 213 à 220.

(⁹) KOBOLD, A., 1933, pp. 470 à 474.

(¹⁰) CLAUS, R., 1927, p. 266.

(¹¹) BISAT, W. S., 1928, p. 124; HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1933, p. 470; PARKINSON, D., 1936, p. 317; MOORE, E. W. J., 1936, p. 175; HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 24.

(¹²) HAUBOLD, W., 1933, pp. 212 à 224; KOBOLD, A., 1933, pp. 475 à 480; CLAUS, R., 1927, p. 266; RUPRECHT, L., 1937, pp. 257 et ss.

(¹³) PATTEISKY, K., 1929, pp. 311 à 338.

D'autre part, les deux sous-zones anglaises $P1$ et $P2$ sont considérées par R. G. S. Hudson et J. W. Turner comme correspondant l'une, $P1$, à $D2$; l'autre, $P2$, à $D3$ (¹). Le parallélisme de $P2$ avec $D3$ a été établi par R. Claus (²), qui a montré que les couches IIIγ de l'Est de l'Allemagne, à *Goniatites granosus*, contiennent les Brachiopodes de $D3$. Le parallélisme de $P1$ avec $D2$ a été démontré par R. G. S. Hudson et J. W. Turner, qui ont établi aussi que la zone B à *Beyrichoceras* correspondait aux sous-zones $S2-D1$ à Polypiers et Brachiopodes (³).

En Belgique, A. Vaughan (⁴) a reconnu, dès 1915, que les couches supérieures d'Anhée étaient des « passage-beds » entre le Calcaire carbonifère et le Houiller. En 1925, G. Delépine (⁵) a signalé, d'après W. Hind (⁶), la présence de *Goniatites spiralis* « dans les schistes superposés aux dernières formations calcaires à Warnant et à Bois-Borsu ». A son tour, A. Renier (⁷) écrivait avec raison en 1927 : « La limite inférieure du Namurien coïncide avec la limite supérieure bien connue du Dinantien ». Le Congrès de Heerlen de la même année, actant l'avis des spécialistes de diverses nationalités, admet aussi que « la limite » supérieure du Viséen se trace au sommet de la zone à *Glyphioceras spirale* (*granosum*) (⁸) ».

Nous avons décrit succinctement, en 1934 (⁹) et en détails ci-dessous (p. 11), la coupe de la tranchée ouverte au sommet de la carrière De Jaiffe à Warnant et celle du puits qui relie cette tranchée à l'exploitation souterraine. Ces travaux ont mis à jour les Couches de passage du Dinantien au Namurien et nous les avons réunies en une sous-assise nouvelle, pour laquelle nous avons proposé la notation $V3c$. Nous y avons distingué une partie de base, $V3c$ inférieur, et une seconde partie, surmontant la première et dénommée $V3c$ supérieur. Le $V3c$ inférieur, d'une puissance de 7 mètres, est constitué de calcaires gris, avec des cherts en filons, alternant avec des calcschistes et des schistes; mais l'élément calcaire reste prédominant. Cette série débute par un banc de calcschiste noirâtre d'un mètre d'épaisseur, appelé « banc de desserre » (¹⁰) et reposant directement sur le Bleu Belge, $V3b$.

La faune du $V3c$ inférieur est très abondante; la liste en sera donnée plus loin. Bornons-nous à signaler pour l'instant deux espèces-guides : *Goniatites*

(¹) HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1933, p. 470; WOLVERSON COPE, F., 1936, p. 144.

(²) CLAUS, R., 1927, pp. 261 et 266.

(³) HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. W., 1933, pp. 470 et 471.

(⁴) VAUGHAN, A., 1915, p. 30.

(⁵) DELÉPINE, G., 1925, p. 877.

(⁶) HIND, W., 1911, p. 5.

(⁷) RENIER, A., 1928, p. 100.

(⁸) Compte rendu du Congrès... de Heerlen, 1927, p. xxvii.

(⁹) DEMANET, F., 1934^B, p. 448.

(¹⁰) Expression régionale désignant un banc peu résistant, facile à enlever, surmontant un gisement exploité.

striatus et *Posidonomya becheri*, fossiles caractéristiques de la sous-zone *D2-P1*.

Le *V3c* supérieur, d'une bonne dizaine de mètres d'épaisseur, se compose surtout de schistes, de phtanites et de nodules phosphateux à Radiolaires; il comprend aussi souvent quelques bancs calcaires, parfois lenticulaires, discontinus, souvent décalcifiés et silicifiés : le régime schisteux l'emporte de loin sur l'autre. Sa faune contient la plupart des espèces du groupe de *Goniatites spiralis* et *Posidonomya membranacea*, formes qui caractérisent la sous-zone *D3-P2*.

Avec le Namurien, qui succède immédiatement au *V3c* supérieur en concordance de stratification, le régime schisteux est définitivement acquis.

Nous résumons les notions rappelées ci-dessus dans le tableau suivant :

Angleterre	Allemagne	Belgique
—	—	—
<i>P2-D3</i>	III γ	<i>V3c</i> supérieur.
<i>P1-D2</i>	III β	<i>V3c</i> inférieur.
<i>B</i> { ^{<i>D1</i>} _{<i>S2</i>} }	III α	{ ^{<i>V3b</i>} _{<i>V3a</i>} }

CHAPITRE II

LIMITE INFÉRIEURE ET LIMITE SUPÉRIEURE

Puisque les couches de la sous-assise *V3c* ne sont plus entièrement calcaires comme les formations sous-jacentes *V3b*; puisque, d'autre part, elles ne se montrent pas encore franchement schisteuses comme celles du Namurien qui les surmontent, les couches du *V3c* doivent être vraiment considérées comme Couches de passage du Dinantien au Namurien.

La *limite inférieure* est nette, précise et générale dans le bassin d'Anhée : c'est le « banc de desserre » signalé plus haut et reconnu dans toutes les exploitations de Bleu Belge de la région.

Le tracé de la *limite supérieure* est plus délicat. Il faut savoir que les couches de passage sont loin de présenter, ni puissance, ni lithologie constantes, même dans les limites restreintes du bassin d'Anhée. En effet, si le *V3c* inférieur est assez semblable à lui-même dans la plupart des carrières et affleurements, il peut cependant se réduire beaucoup, comme on le constate à la carrière du Prince de Mérode, Pl. Bioul 17. C'est le *V3c* supérieur qui varie le plus de puissance et surtout de facies : si dans les gisements de Pl. Bioul 2 et de Pl. Bioul 5 les schistes prédominent, ils sont pourtant encore accompagnés de bancs calcaires plus ou moins silicifiés qui s'y intercalent; au contraire, Pl. Bioul 4, 17, 22354, 22362, le *V3c* supérieur n'est plus constitué que de schistes. C'est pourquoi, en ces endroits, comme en bien d'autres, on a pris ces schistes du *V3c*

supérieur pour des schistes namuriens dont, lithologiquement, il est difficile, si pas impossible, de les distinguer.

Néanmoins, la difficulté n'est pas insurmontable et dans la plupart des cas on peut arriver à serrer la limite de très près. En voici quelques moyens :

Si l'on se trouve en présence d'une coupe continue, comprenant une série inférieure de schistes et de calcaires silicifiés et une série supérieure avec des schistes et des grès, la limite se place au-dessus du dernier banc calcaire silicifié; en effet, là où nous avons pu étudier de semblables séries, c'est-à-dire Pl. Bioul 2 et 5, c'est dans ces bancs silicifiés que nous avons trouvé les derniers représentants du groupe de *Goniatites spiralis*, dont le niveau constitue la limite supérieure du Dinantien, unanimement admise. D'autre part, les bancs décalcifiés et silicifiés se distinguent aisément des grès namuriens; car ils sont plus granuleux, plus poreux, plus légers.

Si l'on a affaire à une coupe continue entièrement schisteuse, on ne peut tracer la limite supérieure du Dinantien qu'en recourant à l'argument paléontologique. Étant donné que ces couches sont ordinairement fossilifères et qu'il n'est pas difficile, même au géologue faisant un levé, de distinguer les formes si caractéristiques du groupe de *Goniatites spiralis*, la limite, basée sur les seuls caractères paléontologiques, se fera ainsi assez précise et facilement applicable.

Si, contrairement à toute attente, les Goniatites du groupe *G. spiralis*, bien familières aux géologues, échappent à leur observation, il est une formation spéciale, à l'extrême sommet du Viséen, qu'ils ne pourront laisser inaperçue : c'est un banc de schiste brun, pouvant atteindre 1^m50 d'épaisseur et bourré de *Martinia glabra* en moules internes couverts d'empreintes vasculaires caractéristiques.

Cette accumulation extraordinaire de *Martinia glabra* et sa complète disparition dans les couches namuriennes, qui surmontent immédiatement cette hécatombe, ne peuvent être dues qu'à un changement radical dans les conditions du milieu biologique⁽¹⁾. Ce « palaeontological break » ne peut-il servir à tracer une limite rationnelle entre les étages Dinantien et Namurien ? D'autant plus qu'il n'intéresse pas seulement une seule espèce ou un seul genre, mais l'ensemble des Polypiers et des Brachiopodes. Comme nous l'expliquerons dans nos conclusions, au-dessus de ce banc les Polypiers et les Brachiopodes deviennent très rares et de taille très réduite; la faune ne contient plus guère que des Lamellibranches et des Céphalopodes représentés par de nouveaux genres : les *Eumorphoceras* et les *Cravenoceras* remplaçant les Goniatites du groupe de *G. spiralis*.

Il n'empêche pourtant que les faunes des sous-assises *V3c* et *Nm1a*, base du Namurien, comprennent aussi des espèces communes, comme *Posidonomya membranacea*, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis*, *Posidoniella laevis*; ce qui montre bien que les couches du *V3c* sont vraiment des Couches de passage par leurs relations fauniques aussi bien que par leurs caractères lithologiques.

(1) On peut aussi tirer argument de la présence des nodules phosphateux à ce niveau; voir p. 32.

CHAPITRE III

COUPE DES COUCHES DE PASSAGE A LA CARRIÈRE DE JAFFE A WARNANT

Pour recueillir et décrire la faune de la sous-assise $V3c$, nous devions exploiter une coupe continue, concordante et qui montrait les couches de passage dans une série non dérangée comprenant les formations encaissantes, c'est-à-dire le Bleu Belge $V3b$ et la base du Namurien $Nm1a$.

Or, les récentes recherches exécutées à la carrière De Jaiffe nous ont permis d'explorer ce complexe dans une série concordante. C'est dans celle-ci que notre coupe est levée et c'est dans celle-ci seulement que nos fossiles ont été recueillis. Cette précision est nécessaire, car la partie méridionale du gisement est très faillée, comme l'a montré F. Kaisin junior dans son beau travail sur la tectonique du bassin d'Anhée ⁽¹⁾.

En 1934 ⁽²⁾ nous avons donné une description sommaire de cette coupe. Depuis lors, nous avons recueilli la faune de chacun des bancs fossilifères du $V3c$ supérieur. Nous donnons ci-dessous un croquis de la tranchée et du puits qui relie celle-ci à l'exploitation souterraine du Bleu Belge $V3b$. Après ce croquis vient, en stampe redressée, la coupe de la tranchée ouverte dans le $V3c$ supérieur.

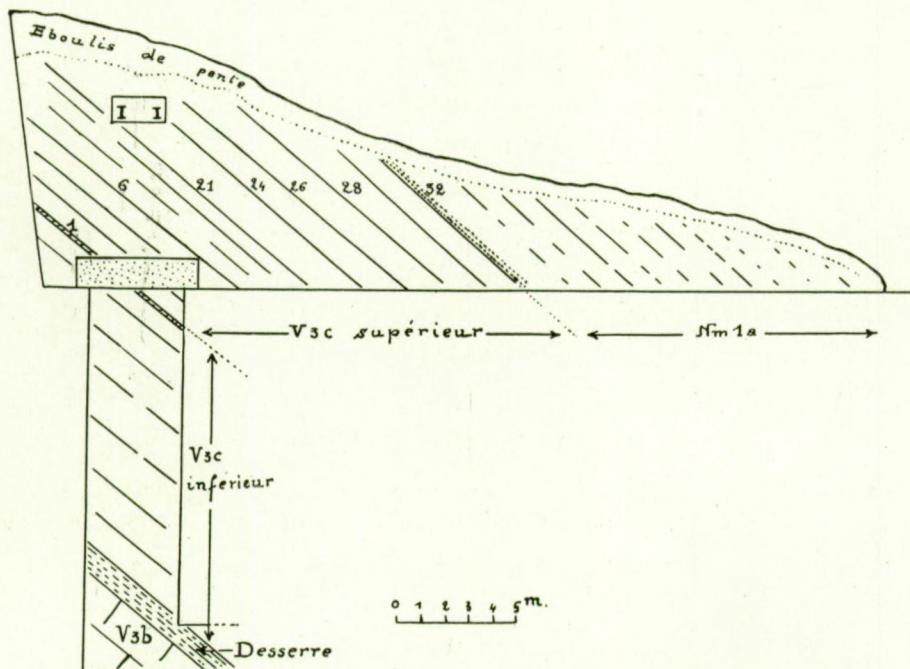


FIG. 1. — Croquis de la tranchée et du puits de la carrière De Jaiffe à Warnant.

⁽¹⁾ KAISIN, F. junior, 1936, p. 203.

⁽²⁾ DEMANET, F., 1934, pp. 448 et 449.

STAMPE REDRESSÉE DE LA TRANCHÉE DE JAIFFE A WARNANT

Horizon stratigraphique.	Numéros des bancs.	DÉSIGNATION DES BANCS	Epaisseur.
<i>Nm1a</i>	32	Schistes bruns ampéliteux à <i>Eumorphoceras pseudobilingue</i> .	
	31	Schiste gréseux	5,00
	30	Calcschiste foncé à <i>Martinia</i> aff. <i>glabra</i> très abondante	1,50
	29	Phtanites noirs	0,40
	28	Schiste à nodules phosphateux	0,30
	27	Schistes bruns à <i>Posidonomya membranacea</i> abondante	0,70
	26	Phtanites et schistes noirs, nodules à nombreux Radiolaires	0,80
	25	Calcaire à <i>Leiorhynchus carbonarius polypleurus</i> abondant	0,40
	24	Schiste foncé et calcaire lenticulaire	0,80
	23	Calcaire partiellement silicifié	0,30
	22	Schistes noirs et phtanites intercalés	0,20
<i>V3c sup. : D₃-P₂</i>	21	Calcaire à <i>Goniatites subcircularis</i> et <i>G. newsomi</i>	0,07
13 mètres	20	Schiste noir à Brachiopodes	0,25
	19	Calcaire à Brachiopodes	0,10
	18	Schiste foncé	0,20
	17	Calcaire à Brachiopodes	0,10
	16	Schiste gréseux à Brachiopodes, nodules phosphateux	0,45
	15	Calcaire partiellement silicifié	0,20
	14	Schiste foncé à <i>Goniatites granosus</i>	0,08
	13	Calcaire partiellement silicifié	0,30
	12	Phtanite	0,25
	11	Schiste fin	0,05
	10	Calcaire gris à Brachiopodes	0,45
	9	Schiste jaune ou noir à nodules	0,08
	8	Schiste noir à nodules phosphateux	0,10
	7	Schiste brun	0,10
	6	Calcaire siliceux à <i>Posidonomya</i> abondante et <i>Gon. granosus</i>	0,40
	5	Calcaire siliceux à <i>Posidonomya</i> et <i>Gon. granosus</i>	0,05
	4	Calcaire gris compact	0,20
	3	Schistes bruns à nodules, à <i>Goniatites spiralis</i>	0,25
	2	Calcaire gris grumeleux	0,30
	1	Schistes et calcschistes noirs à Brachiopodes	0,30
<i>V3c inf. : D₂-P₁, 7 m.</i>		Gris bancs et calcschistes à <i>Goniatites striatus</i> et <i>Posid. becheri</i> .	7,00
<i>V3b : D₁</i>		Bleu belge.	

Nous donnons ci-dessous la liste complète des espèces recueillies dans le V3c inférieur et supérieur de la carrière De Jaiffe à Warnant, Pl. Bioul 2.

V3c INFÉRIEUR, SOUS-ZONE D2-P1

- Fenestella variabilis* nov. sp.
Fenestella dorsonodulosa nov. sp.
Fenestella aff. *plebeia* Mac Coy.
Rhabdomeson gracile (Phillips).
Rhabdomeson rhombiferum (Phillips).
Chonetes (Chonetes) laguessianus De Koninck.
Chonetes (Chonetes) longispinus Roemer.
Chonetes (Chonetes) shurmardianus De Koninck.
Chonetes (Chonetes) dalmanianus De Koninck.
Chonetes (Chonetes) mosensis nov. sp.
Productus (Linopproductus) corrugatus Mac Coy.
Productus (Dictyoclostus) muir-woodi Paeckelmann.
Productus (Dictyoclostus) pugilis Phillips.
Productus (Buxtonia) scabriculus Martin.
*Productus (Thomasina) aff. *margaritaceus** Phillips.
Productus (Echinoconchus) defensus THOMAS.
Productus (Eomarginifera) tissingtonensis Sibly.
Productus (Gigantella) latissimus Sowerby.
Leiorhynchus carboniferus polypleurus Girty.
Spirifer bisulcatus Sowerby.
Spirifer bisulcatus oystermouthensis Vaughan.
Phricodothyris tripustulosa nov. sp.
Phricodothyris monopustulosa nov. sp.
Martinia aff. *glabra* (Martin).
Cf. *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips).
Posidonomya becheri Brönn.
Actinopteria persulcata Mac Coy.
Syncyclonema sowerbyi (Mac Coy).
Pseudamusium ellipticum (Phillips).
Pseudamusium sublobatum (Phillips).
Aviculopecten interstitialis (Phillips).
Goniatites striatus Sowerby.
Griffithides aff. *shunnerensis* King.

V3c SUPÉRIEUR, SOUS-ZONE D3-P2

- Radiolaires.*
Zaphrentis oystermouthensis Vaughan.
Lingula parallela Phillips.
Orbiculoides newberryi ovata Girty.
Orbiculoides newberryi marshallensis Girty.
Chonetes (Chonetes) laguessianus De Koninck.
Chonetes (Semenewia) tornquisti Paeckelmann.

Chonetes (Plicochoonetes) crassistrius minimus Paeckelmann.
Productus (Eomarginifera) frechi Paeckelmann.
Leiorhynchus carboniferus polypeleurus Girty.
Crurithyris amoena George.
Martinia aff. *glabra* (Martin).
Posidonomya membranacea Mac Coy.
Posidonomya corrugata R. E. Etheridge junior.
Posidonomya aff. *wapanuckensis* Girty.
Posidoniella laevis (Brown).
Aviculopecten losseni (von Koenen).
Orthoceras calamus De Koninck.
Stroboceras sulcatum (Sowerby).
Goniatites spiralis Phillips.
Goniatites granosus Portlock.
Goniatites subcircularis Miller.
Goniatites newsomi Smith.
Sudeticeras aff. *stolbergi* Patteisky.
Neodimorphoceras hawkinsi Moore.
Griffithides maillieuxi nov. sp.
Listracanthus hystrix Newberry et Worthen.

Dans l'espoir de pouvoir introduire dans le $V3c$ supérieur les subdivisions établies en Angleterre et en Allemagne dans la sous-zone $P2-III\gamma$, qui lui correspond, nous avons recueilli séparément la faune de chacun des bancs fossilières de la coupe De Jaiffe et nous en avons fait le relevé détaillé qui suit :

BANC 1.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, *Chonetes (Plicochoonetes) crassistrius minimus*, *Productus* sp., *Leiorhynchus carboniferus polypeleurus*, *Martinia* aff. *glabra*.

BANC 3.

Lingula parallelia, *Orbiculoides newberryi ovata*, *Orbiculoides newberryi marshallensis*, *Chonetes (Chonetes) laguessianus*, *Chonetes (Chonetes) longispinus*, *Chonetes (Plicochoonetes) crassistrius minimus*, *Productus (Eomarginifera) frechi*, *Martinia* aff. *glabra*, *Crurithyris amoena*, *Posidonomya membranacea*, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis*, *Posidoniella laevis*, *Goniatites spiralis*, *Griffithides maillieuxi*, *Listracanthus hystrix*.

BANC 5.

Lingula parallelia, *Chonetes (Chonetes) laguessianus*, *Chonetes (Chonetes) longispinus*, *Chonetes (Plicochoonetes) crassistrius minimus*, *Productus (Eomarginifera) frechi*, *Martinia* aff. *glabra*, *Crurithyris amoena*, *Spirifer bisulcatus* *oystermouthensis*, *Posidonomya corrugata*, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis*, *Posidoniella laevis*, *Stroboceras sulcatum*, *Goniatites granosus*, *Griffithides maillieuxi*.

BANC 6.

Lingula parallelia, *Orbiculoides newberryi ovata*, *Orbiculoides newberryi marshallensis*, *Chonetes (Semenewia) tornquisti*, *Chonetes (Chonetes) laguessianus*.

nus, Chonetes (Chonetes) longispinus, Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Productus (Eomarginifera) frechi, Martinia aff. glabra, Leiorhynchus carbonarius polypleurus, Crurithyris amoena, Posidonomya aff. wapanuckensis, Posidonomya corrugata, Posidonomya membranacea, Aviculopecten losseni, Pseudadamusium sp., Gastropode, Orthoceras sp., Stroboceras sulcatum, Goniatites granosus, Listracanthus hystrix.

BANC 10.

Orbiculoidae sp., Chonetes (Chonetes) laguessianus, Leiorhynchus carbonarius polypleurus, Crurithyris amoena.

BANC 14.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Crurithyris amoena, Martinia aff. glabra, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Goniatites granosus.

BANC 15.

Chonetes (Chonetes) laguessianus.

BANC 16.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, Eomarginifera frechi, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Stroboceras sulcatum, Orthoceras calamus.

BANC 17.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, Chonetes (Chonetes) longispinus, Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Crurithyris amoena, Martinia aff. glabra.

BANC 19.

Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Martinia aff. glabra, Leiorhynchus carboniferus polypleurus.

BANC 20.

Zaphrentis oystermouthensis, Chonetes (Chonetes) laguessianus, Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Productus (Eomarginifera) frechi, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Griffithides maillieuxi.

BANC 21.

Goniatites subcircularis, Goniatites newsomi.

BANC 25.

Leiorhynchus carbonarius polypleurus.

BANC 26.

Nodules à nombreux Radiolaires.

BANC 27.

Posidonomya membranacea.

BANC 30.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus, Productus (Eomarginifera) frechi, Martinia aff. glabra, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Stroboceras sulcatum.

BANC 32. — Base du Namurien, Nm 1 a.

Chonetes (Chonetes) laguessianus, Leiorhynchus carboniferus polypleurus, Posidoniella laevis, Posidoniella vetusta, Posidonomya membranacea, Posidonomya aff. wapanuckensis, Pseudamusium jacksoni, Obliquipecten cf. laevis, Chaenocardiola footii, Chaenocardiola haliotoidea, Stroboceras sulcatum, Protocycloceras striolatum, Thoracoceras rugosum, Cravenoceras leion, Eumorphoceras pseudobilingue.

Il n'est pas possible de retrouver, dans la succession faunique qui précède, les associations qui caractérisent en Allemagne les deux subdivisions III $\gamma 1$ et III $\gamma 2$ ⁽¹⁾. Néanmoins, la distribution verticale des espèces est assez semblable, du moins quant aux Goniatites, à celle qui a été observée en Allemagne et en Angleterre⁽²⁾. Nous relevons, à la base, un niveau, banc 3, à *Goniatites spiralis*, surmonté d'un niveau à *Goniatites granosus*, bancs 5 et 6; vers le sommet nous trouvons le banc 21 à *Goniatites subcircularis* et *Goniatites newsomi*.

Faisons remarquer que la puissance du V3c supérieur dans notre coupe principale est de 13 mètres, alors que la subdivision III γ en Allemagne peut atteindre 800 mètres, par suite sans doute d'une subsidence intense. Il serait donc surprenant, si pas impossible, de retrouver, dans une sédimentation aussi réduite et explorée sur une surface aussi restreinte, les ensembles fauniques des larges formations qui y correspondent en Allemagne.

Cependant, l'examen des associations fauniques fournies par les bancs successifs de cette coupe nous donnera des indications précieuses pour montrer, dans nos conclusions, les transformations de la faune concomitantes à celles du facies.

CHAPITRE IV

AUTRES GISEMENTS

Notre étude ne porte que sur les faunes recueillies dans les Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant⁽³⁾ et spécialement dans les petits bassins d'Anhée, de Modave et de Clavier.

(1) Cf. KOBOLD, A., 1933, pp. 477 et ss.; RUPRECHT, L., 1937, pp. 257 et 258.

(2) Cf. HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 25, et PARKINSON, D., 1936, p. 317.

(3) Nous n'avons pu aborder ici l'étude de la faune des couches correspondantes du synclinorium de Namur : la matière eût été trop vaste. Elle pourra faire l'objet d'un travail séparé.

Mettant à profit les notes de voyage de J. Purves et la documentation des collections formées au cours de ses explorations et conservées au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, nous avons cherché à retrouver et à exploiter les nombreux gisements qu'il a signalés vers la limite du Dinantien et du Namurien. Malheureusement, depuis leur découverte il y a environ un demi-siècle, un grand nombre de ces gisements sont ou bien recouverts par les éluvions et la végétation ou bien devenus inaccessibles. Parmi ceux que nous avons retrouvés et explorés, la plupart appartiennent à la base du Namurien, les autres se placent au sommet du Viséen.

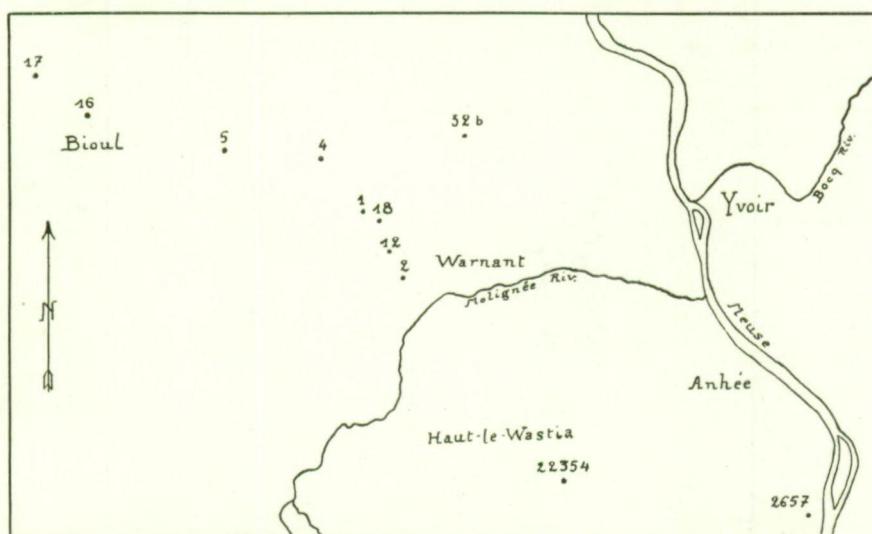


FIG. 2. — Carte des gisements fossilifères principaux du bassin d'Anhée.

Échelle : 1/80.000^e.

- | | |
|---|--|
| 1 = Pl. Bioul 1, Carr. Étienne à Warnant. | 16 = Pl. Bioul 16, Carr. Pirmez à Bioul. |
| 2 = Pl. Bioul 2, Carr. de Jaiffe à Warnant. | 17 = Pl. Bioul 17, Carr. Prince de Mérode à Bioul. |
| 4 = Pl. Bioul 4, Carr. Mutsaarts et puits, à Bioul. | 18 = Pl. Bioul 18, Fontaine Ste-Adèle à Warnant. |
| 5 = Pl. Bioul 5, Carr. Noires-Terres à Bioul. | 32b = Pl. Bioul 32b, Affleurement Bois de Warnant. |
| 12 = Pl. Bioul 12, Carr. Jouve à Warnant. | 2657 = Pl. Yvoir 2657, Carr. Anhée-Jonction. |
| | 22354 = Pl. Bioul 22354, Bois de Surinvaux. |

Pour n'avoir pas pris la précaution de vérifier la position stratigraphique des divers gisements de J. Purves, W. Hind, en 1911⁽¹⁾, en est arrivé à incorporer les couches de passage, *V3c* supérieur, dans le Houiller et à décrire la faune des niveaux à *Goniatites spiralis* en la réunissant à celle du niveau à *Eumophoceras pseudobilingue*, *Nm1a*. Pour éviter une telle confusion nous avons commencé par faire une revision stratigraphique des gisements de J. Purves. Dans ce but nous avons, en tout premier lieu, étudié la succession *V3b*, *V3c* et *Nm1a* qui se présentait en une série concordante dans la coupe typique de Warnant, vue plus haut.

(1) HIND, W., 1911, pp. 5 et ss.

Ce n'est qu'après avoir recueilli dans celle-ci les faunes des niveaux successifs et après les avoir étudiées à la lumière des récents travaux, que nous avons pu entamer l'étude du matériel récolté par J. Purves et que nous avons pu séparer les gisements du Namurien de ceux des couches de passage $V3c$.

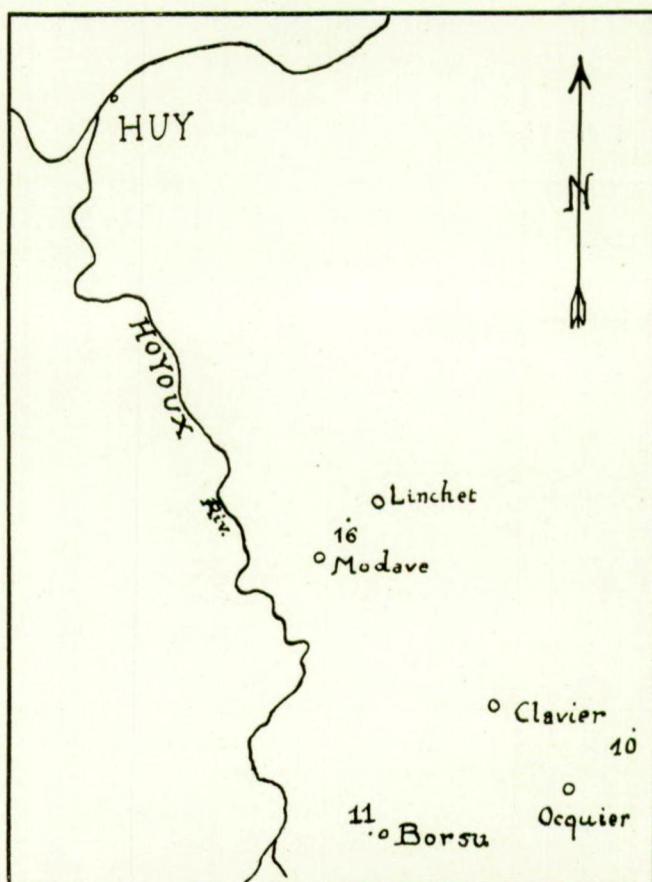


FIG. 3. — Carte des principaux gisements fossilifères des bassins de Modave et de Clavier.
Échelle : 1/160.000^e.

10 = Pl. Clavier 10. Bois de Marsée à Ocquier.

11 = Pl. Clavier 11. Borsu.

16 = Pl. Modave 16. Chemin de Linchet.

Nos principaux gisements sont ceux des carrières de la région Anhée-Warnant-Bioul.

Pour le $V3c$ inférieur signalons surtout : Pl. Bioul 1, 2, 5, 12, 16, 17; Pl. Yvoir 2657.

Pour le $V3c$ supérieur la coupe typique, mais non la plus fossilifère, est celle de la tranchée de la carrière De Jaiffe décrite plus haut. Le gisement qui nous a fourni la faune la plus abondante est noté Pl. Bioul 4, carrière Mutsaarts

et puits adjacents. Sur une profondeur de 17 mètres nous avons recueilli, mètre par mètre, la faune entière de toutes les couches du *V3c* supérieur recoupées en position renversée. Nous y retrouvons sensiblement la même répartition faunique que dans la tranchée De Jaiffe, Pl. Bioul 2.

Les autres gisements intéressants sont : Pl. Bioul 5, 16, 17, 22354; Pl. Modave 16; Pl. Clavier 10 et 11. Nous les avons reportés sur les deux petites cartes qui figurent ci-dessous.

Le lecteur voudra bien trouver à la fin de ce mémoire, dans le tableau de répartition des espèces d'après les gisements, les ensembles fauniques recueillis dans chacun de ceux-ci.

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTION DE LA FAUNE

CHAPITRE I

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Étant donnée la tendance actuelle à subdiviser les genres en restreignant leur acceptation à un nombre de plus en plus limité de formes, nous avons cru bon de faire précéder la description des espèces d'une diagnose générique, limitée aux caractères essentiels et distinctifs et montrant dans quel sens nous entendons chaque genre.

En règle générale, nous employons la nomenclature binominale; au cas de détermination trinominale, le troisième nom est celui de la variété : l'abréviation « var. » a été supprimée pour éviter des dissonances grammaticales.

Nous ne donnons de listes synonymiques que pour autant qu'elles n'ont pas encore été dressées complètement par les auteurs, ou que nous croyons ne pas pouvoir accepter certaines synonymies, qui, en ce cas, sont discutées dans les remarques données après la diagnose.

Lorsque nous n'avons pas d'élément nouveau à ajouter aux récentes listes critiques, nous indiquons simplement la référence à la liste synonymique la plus récente. De plus, en général, nous n'avons fait figurer dans ces listes que les citations accompagnées de figurations, puisque la simple référence d'une espèce, sans diagnose ni figure, ne peut donner lieu à comparaison de formes.

Dans le même ordre d'idées, nous n'avons pas repris la description des espèces suffisamment connues; nous n'en avons donné qu'une courte diagnose et la référence de la publication dans laquelle se trouve la description la plus récente ou la plus complète. C'est le cas particulièrement pour les nombreuses espèces de *Productus* du *V3c* inférieur.

Dans le but d'apporter une nouvelle contribution à la paléontologie stratigraphique du Dinantien de la Belgique, nous avons pris soin de signaler, pour

les espèces déjà connues à l'étranger, la ou les sous-zones paléontologiques aux-
quelles elles appartiennent.

Dans la description des espèces du *V3c* inférieur nous n'avons pu guère
baser nos diagnoses que sur les caractères externes : les fossiles étant, pour la
plupart, aplatis, à test conservé et leurs caractères internes n'apparaissant que
rarement ou par enlèvement partiel du test.

Au contraire, dans le *V3c* supérieur, toutes les parties dures, test et appa-
reils internes, ayant disparu par dissolution, les fossiles sont conservés à l'état
d'empreintes externes et de moules internes. C'est pourquoi les descriptions sont
plus complètes. Nous avions pris soin, pour un même spécimen, de recueillir et
l'empreinte et le moule, que nous avions réunis dans une même cuvette. C'est
pour cette raison et aussi à cause de la présence d'une microfaune abondante et
fragile que le matériel fossilifère n'a jamais été débité sur le terrain, mais a
toujours été transporté en blocs à dépecer au laboratoire.

Grâce à cette méthode, nous avons pu observer et conserver de nombreux
détails d'ornementation et de structure et découvrir de nouveaux groupes comme
celui des *Conodonts*.

Notons, enfin, que tous les types et exemplaires figurés dans le présent tra-
vail se trouvent dans les collections du Musée royal d'Histoire naturelle de
Belgique à Bruxelles.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DES ESPÈCES

PHYLUM PROTOZOA GOLDFUSS.

CLASSE SARCODINA BÜTSCHLI.

SOUS-CLASSE RHIZOPODA DUJARDIN.

ORDRE RADIOLARIA MÜLLER.

SOUS-ORDRE SPUMELLARIA EHRENBURG.

SUPERFAMILLE SPHAEROIDEA HAECKEL.

FAMILLE LIOSPHAERIDAE HAECKEL.

GENRE CENOSPHAERA EHRENBURG.

DIAGNOSE.

Test constitué d'une simple sphère treillissée, dépourvue de radioles.

Cenosphaera hexata PULFREY.FIG. 4. $\times 100$.

1932. *Cenosphaera hexata* PULFREY, p. 194, fig. 16 (1).

DIAGNOSE.

Diamètre du test : 8/100 mm. Ouvertures polygonales assez régulièrement hexagonales sur leurs bords intérieur et extérieur; diamètre des ouvertures : 1/100 mm. environ.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

GENRE THECOSPHAERA HAECKEL.**DIAGNOSE.**

Test constitué de trois sphères grillagées, réunies par des rayons irrégulièrement distancés.

Thecosphaera sp.FIG. 5. $\times 100$.**DIAGNOSE.**

Diamètre de la sphère externe : 18/100 mm.

Diamètre de la sphère médiane : 14/100 mm.

Diamètre de la sphère interne : 6/100 mm.

Ouvertures très petites.

REMARQUE.

Cette forme est probablement la même que celle figurée par Wm Pulfrey (1).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

(1) PULFREY, Wm., 1932, p. 194, fig. 16 (10).

GENRE CROMYOSPHAERA HAECKEL.

DIAGNOSE.

Test composé de quatre sphères concentriques grillagées, réunies par de nombreux rayons; absence de radioles.

Cromyosphaera rotiformis PULFREY.FIG. 6. $\times 100$.

1932. *Cromyosphaera rotiforme* PULFREY, p. 194, fig. 16 (8).

DIAGNOSE.

Test composé de quatre sphères presque équidistantes; diamètre extérieur de 14/100 à 15/100 mm.; sphères intérieures distantes de 2/100 mm. environ; diamètre de la sphère intérieure 4/100 mm.; pores de la sphère intérieure : 5/1000 mm. de diamètre. Six à sept rayons par quadrant et reliant entre elles les sphères concentriques.

REMARQUE.

Quelques rayons montrent une tendance à émerger de la sphère extérieure : ces émergences faibles et non régulières sont-elles de petites spinules ou correspondent-elles au bord saillant des mailles du réseau ? Il est difficile d'en juger sur des préparations en coupes minces; en tous cas, elles ne sont pas à confondre avec les radioles, dont la longueur dépasse souvent le diamètre du Radiolaire.

Les quatre sphères sont grillagées comme la sphère interne : celle-ci seule montre son réseau, parce qu'elle est vue en surface et non en coupe, comme les autres sphères.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

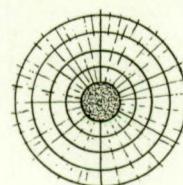
En Angleterre cette espèce a été découverte dans les couches d'Edale ou Namurien inférieur du Derbyshire ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ PULFREY, Wm., 1932, p. 192.

GENRE *CARYOSPHAERA* HAECKEL.

DIAGNOSE.

Sphères grillagées concentriques au nombre de cinq ou davantage.

Caryosphaera aff. *groddeckii* RÜST.FIG. 7. $\times 100$.

1891-1892. Cf. *Caryosphaera groddeckii* RÜST, p. 139, Pl. IX, fig. 1.

Test composé de cinq sphères équidistantes, à intervalle de 15/100 mm.; diamètre extérieur : 23/100 mm.; diamètre de la sphère intérieure : 5/100 mm.

Mailles du réseau : 8/1000 mm.

Un autre exemplaire : 15/100 mm. de diamètre externe, avec sphère intérieure de 4/100 mm.

Environ 8 rayons par quadrant et formant de petites aspérités à la surface extérieure du test.

REMARQUE.

Seule la sphère interne, non sectionnée, montre sa surface réticulée; au voisinage de leur section les autres portent encore quelque trace de leurs mailles.

Cette forme est très voisine de *Caryosphaera groddeckii*, dont elle se distingue à peine par l'équidistance des sphères concentriques et par un moindre nombre de rayons.

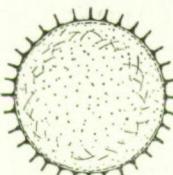
POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

FAMILLE *ASTROPHAERIDAE* HAECKEL.SOUS-FAMILLE *COSCINOMMIDAE* HAECKEL.GENRE *ACANTHOSPHAERA* EHRENBURG.

DIAGNOSE.

Une seule sphère treillissée, garnie de petites radioles, toutes de même forme et de même grandeur.

Acanthosphaera sp.FIG. 8. $\times 100$.

DIAGNOSE.

Diamètre de la sphère : 20/100 mm. Radioles longues de 1/100 mm. et au nombre de 32 environ sur un grand cercle.

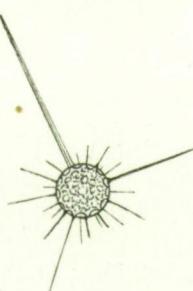
POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur : Pl. Bioul 2, banc n° 26.

GENRE HELIOSPHAERA HAECKEL.

DIAGNOSE.

Test constitué d'une simple sphère grillagée, garnie de radioles de deux formes : les grandes ou principales et les petites ou secondaires.

Heliosphaera sp.FIG. 9. $\times 100$.

Sphère grillagée de 5 à 7/100 mm. de diamètre; réseau à mailles de 6/1000 mm. à 1/100 mm.; nombreuses radioles : les unes épaisses et longues pouvant atteindre 22/100 mm.; les autres plus grèles et plus courtes.

REMARQUE.

La forme que nous signalons ici se distingue des deux espèces décrites par Rüst et provenant du Dinantien du Harz, en ce que sa sphère a un diamètre

quatre fois plus petit que celles du Harz et des radioles principales beaucoup plus grandes.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

SOUS-FAMILLE **HALIOMMIDAE** HAECKEL.

GENRE **HELIOSOMA** HAECKEL.

DIAGNOSE.

Deux sphères grillagées concentriques, très distantes l'une de l'autre; nombreuses radioles, les grandes ou principales disséminées entre les petites radioles.

Heliosoma sp.

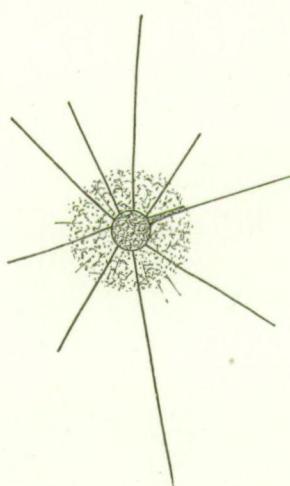


FIG. 10. $\times 100$.

DIAGNOSE.

Diamètre de la sphère externe : 15/100 mm.

Diamètre de la sphère interne : 5/100 mm.

Diamètre des ouvertures : 1/100 mm.

Longueur de deux radioles principales : 27/100 et 16/100 mm.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

FAMILLE STYLOSPHAERIDAE HAECKEL.

SOUS-FAMILLE SPHAEROSTYLIDAE HAECKEL.

GENRE STYLOSPHAERA EHRENBURG.

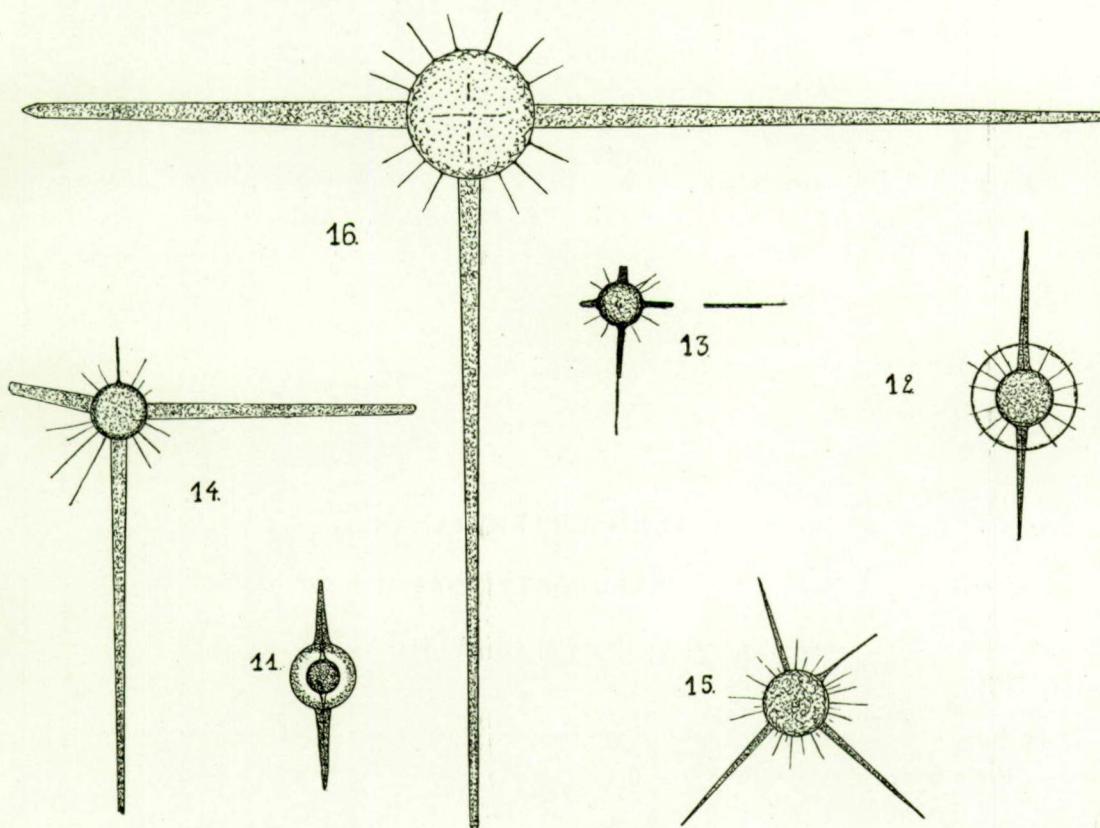
DIAGNOSE.

Deux sphères concentriques grillagées, deux radioles polaires libres de même forme et de même grandeur.

Stylosphaera aff. acuta RÜST.

Fig. 11.

Cf. 1891-1892. *Stylosphaera acuta* RÜST, p. 142, Pl. X, fig. 3.

FIG. 11. — *Stylosphaera* aff. *acuta* RÜST. $\times 100$.FIG. 12. — *Stylosphaera* nov. sp. 1. $\times 100$.FIG. 13, 14, 15. — *Staurosphaerella setispiniformis* nov. sp. $\times 100$.FIG. 16. — *Staurosphaerella* aff. *setispiniformis* nov. sp. $\times 100$.

DIAGNOSE.

Sphère externe : diamètre, 8/100 mm.; garnie d'ouvertures : diamètre, 1/100 mm.

Sphère interne : diamètre, 4/100 mm.; garnie d'ouvertures : diamètre, 5/1000 mm.

Radioles polaires : longueur, 10/100 mm., pointues, épaissies à la base.

Deux rayons internes en prolongement des radioles polaires.

REMARQUE.

La forme présente ne se distingue guère de l'espèce de Rüst par ses dimensions plus grandes.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

Stylosphaera nov. sp. 1.

Fig. 12, p. 27.

DIAGNOSE.

Sphère externe au diamètre de 13/100 m.; sphère interne : 7/100 mm.; cette dernière, garnie d'ouvertures de 1,5/100 mm. Radioles grèles, cylindriques, longues de 14/100 mm. Nombreux rayons internes se hérissant à la surface de la sphère externe.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2.

FAMILLE STAUROSPHAERIDAE HAECKEL.

SOUS-FAMILLE STAUROSTYLIDAE HAECKEL.

GENRE STAUROSPHAERA HAECKEL.

DIAGNOSE.

Test formé d'une seule sphère grillagée, garnie de quatre grandes radioles, égales, disposées en croix dans un même plan.

SOUS-GENRE STAUROSPHAERELLA HAECKEL.

Pores réguliers : à peu près de même grandeur et de même forme; surface couverte d'épines secondaires.

Staurosphaerella setispiniformis nov. sp.

Fig. 13 à 15, p. 27.

DIAGNOSE.

Diamètre de la sphère : 6 à 7/100 mm. Test mince, garni de fines épines de 4 à 7/100 mm.; ouvertures régulières, polygonales, de 1/100 mm. de diamètre; grandes radioles pouvant atteindre 47/100 de mm.

REMARQUE.

Cette espèce se sépare de *Staurosphaera setispina* Rüst (¹), qui montre une sphère lisse, dépourvue de petites épines; de plus, la sphère de cette dernière est beaucoup plus grande.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

Staurosphaerella aff. setispiniformis nov. sp.

Fig. 16, p. 27.

DIAGNOSE.

Diamètre de la sphère : 16/100 mm.

Aucune trace de réticulation à sa surface; mais prolongation peu nette des quatre épines principales dans la sphère.

Radioles principales : de 45 à 82/100 mm.

Épines secondaires : 9/100 mm.; semblables les unes aux autres et bien régulières.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

SOUS-FAMILLE **STAUROLONCHIDAE** HAECKEL.GENRE **STAUROLONCHE** HAECKEL.

DIAGNOSE.

Test formé de deux sphères grillagées concentriques, garni de quatre grandes radioles égales disposées en croix dans un même plan.

(¹) RÜST, Dr., 1891-1892, p. 143, Pl. 10, fig. 6.

Staurolonche nov. sp.

Fig. 17 à 19.

DIAGNOSE.

Diamètre de la sphère externe : 11/100 à 14/100 mm.
 Diamètre de la sphère interne : 3/100 à 6/100 mm.
 Ouvertures de la sphère externe : environ 5/1000 mm.
 Ouvertures de la sphère interne : environ 3/1000 mm.
 Grandes radioles pouvant atteindre 16/100 mm. de longueur.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

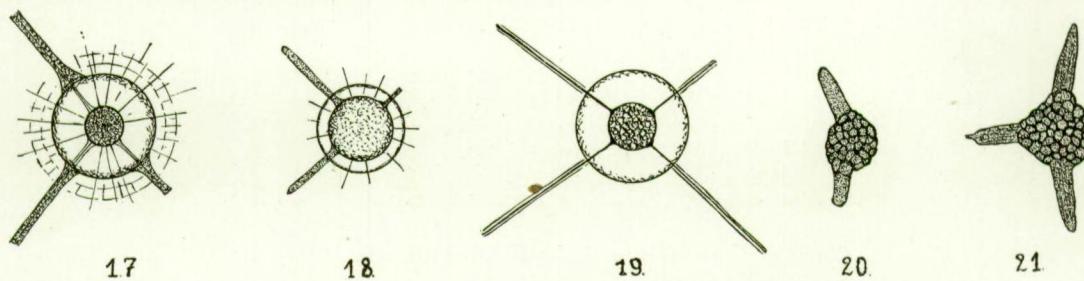


FIG. 17, 18, 19. — *Staurolonche* nov. sp. $\times 100$.
 FIG. 20 et 21. — *Theodiscus* aff. *convexus* RÜST. $\times 100$.

ORDRE DISCOIDEA HAECKEL.**FAMILLE CENODISCIDAE HAECKEL.****SOUS-FAMILLE TROCHODISCIDAE HAECKEL.****GENRE THEODISCUS HAECKEL.****DIAGNOSE.**

Test discoïde, grillagé, dépourvu de ceinture équatoriale, mais garni de trois radioles disposées au bord du disque.

***Theodiscus* aff. *convexus* RÜST.**

Fig. 20 et 21 ci-dessus.

Cf. 1891-1892. *Theodiscus convexus* RÜST, p. 163, Pl. 20, fig. 3.**DIAGNOSE.**

Disque treillissé, convexe, à ouvertures arrondies; diamètre du disque : 5/100 à 6,5/100 mm.; diamètre des ouvertures : 1/100 mm. à peine. Radioles fortes pouvant atteindre 11/100 mm.

REMARQUE.

Cette forme se différencie de l'espèce de Rüst par sa convexité moins forte et par ses dimensions plus petites.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, banc n° 26.

REMARQUES SUR L'ETUDE DES RADIOLAIRES DU DINANTIEN BELGE

a) Historique.

S'il nous est donné de figurer ici pour la première fois les Radiolaires de l'extrême sommet du Viséen de la Belgique, nous ne pouvons cependant réclamer le bénéfice de leur découverte.

Déjà G. Delépine (1) a signalé, sans plus, les calcaires noirs à Radiolaires de Samson et d'Anhée, d'après une communication *in litteris* d'E. E. L. Dixon. Mais c'est vraiment à feu Marcel Bellière qu'est due la découverte des Radiolaires dans les nodules des couches de passage à Warnant; il nous en a fait part dans une lettre qu'il nous adressait peu de temps avant sa mort. Nous n'avons malheureusement pas vu ses préparations.

C'est en nous basant sur son témoignage que nous avons recherché et trouvé quantité de Radiolaires dans les nodules du même gisement.

b) Formes étudiées.

Le petit nombre de formes que nous avons décrites ne donne qu'une faible idée de l'ensemble des Radiolaires du gisement de Warnant, le seul dont nous ayons pu nous occuper : la description complète des Radiolaires de ce niveau pourrait faire l'objet d'une monographie spéciale.

Il n'est question ici que des Radiolaires trouvés dans les nodules phosphatés, à l'exclusion des phtanites et schistes où ils sont encore à déceler. C'est d'ailleurs dans les nodules que ces Radiolaires ont conservé le mieux les détails de la structure de leur test, comme le remarque G. H. Hinde (2).

De plus, parmi les nombreuses et diverses formes que nous avons observées, nous n'avons décrit que celles dont la détermination nous a paru assez aisée. Si certaines déterminations ont pu être poussées jusqu'à la spécification, d'autres n'ont pas dépassé l'attribution générique.

(1) DELÉPINE, G., 1923, p. 624.

(2) HINDE, G. J. et FOX, H., 1895, p. 634.

c) **Conditions de gisement : nodules phosphatés à Radiolaires.**

Ces nodules sont inclus dans des schistes plus ou moins siliceux; ils sont généralement de forme sphérique ou discoïde et présentent un diamètre de 20 à 50 mm.; le plus souvent ils sont de teinte foncée presque noire.

Ils proviennent des bancs n°s 8, 16, 26 et 28 de la coupe classique de la carrière De Jaiffe à Warnant (voir p. 12).

L'analyse chimique ⁽¹⁾ d'un nodule du banc n° 26 a révélé les teneurs suivantes :

Matières volatiles (H ₂ O, CO ₂ , etc.)	...	...	...	...	...	4,32
Si O ₂...	...	...	...	...	...	30,73
Al ₂ O ₃...	...	...	...	...	...	32,61
Fe ₂ O ₃...	...	...	...	...	...	1,19
Ca O...	...	...	...	...	...	11,28
Mg O...	...	...	...	...	...	0,51
P ₂ O ₅...	...	...	...	...	...	19,36
						100,00

Ce sont les nodules du banc n° 26 et surtout les nodules de forme discoïde qui contiennent le plus grand nombre de Radiolaires en bon état de conservation.

Origine du phosphate de calcium. — D'après M. Cayeux, les ruptures d'équilibre des mers, c'est-à-dire les changements plus ou moins subits de courants, de profondeur ou le déplacement des mers sous l'influence de phénomènes orogéniques, en jetant le trouble dans les conditions d'existence des organismes, déterminent des destructions massives d'êtres vivants. L'acide phosphorique est fourni en abondance par ces hécatombes d'organismes, parmi lesquels on peut citer les poissons riches en phosphore, les crustacés et les végétaux.

Or, les couches de passage à Warnant et ailleurs qui fournissent les nodules phosphatés à Radiolaires sont aussi celles où nous constatons de vraies accumulations de Trilobites et d'Ostracodes; on y constate aussi l'arrivée des Céphalopodes, de végétaux et de poissons, succédant à une véritable hécatombe de Brachiopodes, particulièrement de *Martinia*. On peut donc admettre que la source du phosphate réside dans la destruction du test des crustacés et des tissus végétaux et, en général, dans la décomposition de tous les organismes précités: on sait, en effet, que le phosphate d'ammonium formé par cette décomposition réagit sur le carbonate de calcium des coquilles pour donner du phosphate de calcium. Le carbone proviendrait des débris de plantes.

⁽¹⁾ Nous remercions vivement M. P. Ronchesne, qui a bien voulu faire cette analyse à notre intention.

d) Préparation du matériel et documentation.

La préparation des lames minces a été difficile à cause de la trop faible cohérence des nodules, qui ont dû être consolidés préalablement.

D'autre part, les méthodes signalées par A. Schwarz (1) et Zb. Sujkowski (2) pour dégager les Radiolaires de leur gangue ne nous ont pas donné de résultat satisfaisant.

La bibliographie la plus importante est donnée par Zb. Sujkowski (3); le travail le plus utile à consulter pour la détermination des espèces est la monographie de D. Rüst (4); il est à remarquer seulement que le gisement de Cabrières (Languedoc) (Montagne Noire), cité par cet auteur comme silurien, appartient de fait au Viséen (5).

e) Gisements carbonifériens à Radiolaires au dehors de la Belgique.

Les jaspes, lydiennes et cherts à Radiolaires ou Radiolarites sont connus à la base du Culm en Allemagne, en Pologne, en Tchécoslovaquie, au Centre et au Sud de la France, au Sud-Ouest de l'Angleterre, en Hongrie, en Yougoslavie, en Asie Mineure, dans l'Oural, en Nouvelle-Zemble, en Indo-Chine et au Japon (6).

Les Radiolaires ont été signalés dans les couches de passage du Dinantien au Namurien, au Sud-Ouest de l'Angleterre (7); ils y sont connus aussi dans le Namurien (8).

En France, Ch. Barrois a trouvé des Radiolaires dans les phtanites houillers parmi les galets du charbon d'Aniche (Nord) (9).

En Belgique, les Radiolaires ont été signalés dans le poudingue houiller (10).

(1) SCHWARZ, A., 1924, p. 239.

(2) SUJKOWSKI, Zb., 1933, p. 701.

(3) IDEM, 1933, pp. 674 à 681.

(4) RÜST, Dr., 1882, pp. 107 à 200.

(5) BÖHM, R., 1935, p. 89.

(6) SUJKOWSKI, Zb., 1933, pp. 675 et ss.

(7) DIXON, E. E. L. et VAUGHAN, A., 1911, pp. 519 et ss.; DIX., E., 1931, p. 532.

(8) HINDE, G. J. et FOX, H., 1895, pp. 609 et ss.; PULFREY, Wm., 1932, p. 192.

(9) BARROIS, CH., 1907, p. 274.

(10) DELÉPINE, G. et DE DÖRLODOT, J., 1930, p. 97.

CLASSE ANTHOZOA EHRENBURG.

SOUS-CLASSE TETRACORALLA HAECKEL.

FAMILLE CYATHAXONIDAE MILNE EDW. et HAIME.

GENRE CYATHAXONIA MICHELIN.

DIAGNOSE.

Polypier simple, conique, courbé, grêle, pointu; à septa, disposés en séries radiales régulières, se réunissant au centre du polypier pour former une columelle très visible; fossette étroite contenant le septum cardinal; absence de planchers et généralement de dissépiments.

Cyathaxonia cf. *rushiana* VAUGHAN.

Pl. I, fig. 1 à 3.

Cf. 1906^B. *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN, p. 316, Pl. XXIX, fig. 3, 3a, 3b.

Cf. 1908. *Cyathaxonia rushiana* VAUGHAN, p. 460, Pl. XLIX, fig. 9.

Cf. 1931. *Cyathaxonia* cf. *rushiana* NEAVERSON, p. 129, Pl. IV, fig. 12.

DIAGNOSE.

Caractères externes. — Polypier, pouvant atteindre 20 mm. de longueur et 5 à 7 mm. de diamètre, d'abord conique et assez courbé, puis cylindrique et presque droit, garni de stries longitudinales et transversales.

Calice, à bord circulaire tranchant, profond de 5 à 6 mm., à base presque perpendiculaire à l'axe; portant au centre une forte columelle de section ovale et de 2 mm. de hauteur; garni sur le pourtour de 20 à 24 septa réguliers, espacés, débutant à faible distance de la columelle, se bifurquant tous dès la base du calice, interrompus par une fossette étroite, atteignant presque la columelle; celle-ci, formée par deux septa bifurqués entourant un septum non bifurqué, le septum cardinal. Quelques épines dissépimentales sur les septa.

Caractères internes. — Difficilement observables : columelle cylindrique à section arrondie ou elliptique; absence de planchers; çà et là quelques épines dissépimentales.

REMARQUES.

La dissolution dans nos spécimens de toutes les parties calcaires de ce polypier rend leur étude particulièrement difficile et parfois impossible. Heureusement nous disposons d'excellentes empreintes externes de la forme générale du polypier et surtout de son calice. Notre matériel a été recueilli dans une roche décalcifiée et en partie silicifiée. Les empreintes de la forme générale ont con-

servé des débris silicifiés des septa, des dissépiments, de la columelle, de la muraille externe; dans aucune on ne trouve trace de planchers. Les moules externes du calice montrent l'allure de la base de celui-ci, la perforation centrale correspondant à la columelle et les empreintes des septa très bien conservées.

Aucun spécimen n'a conservé suffisamment de structure primitive pour permettre la préparation de coupes transversales et longitudinales. Nous ne pouvons donc nous assurer si nos spécimens possédaient une columelle à structure tubulaire lamelleuse, structure caractéristique de l'espèce de Vaughan. C'est pourquoi nous ne pouvons les rapporter qu'avec un certain doute à la forme irlandaise dont ils réalisent cependant les autres caractères.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17; Pl. Modave 16.

En Irlande, *Cyathaxonaria rushiana* caractérise les couches à *Cyathaxonaria*, partie supérieure de la zone à *Dibunophyllum*⁽¹⁾. En Angleterre, il est en D3⁽²⁾.

Il existe aussi dans la zone P⁽³⁾.

FAMILLE ZAPHRENTIDAE MILNE EDW. et HAIME.

GENRE ZAPHRENTIS⁽⁴⁾.

DIAGNOSE.

Polypier simple, conique ou cylindro-conique, souvent courbé; septa majeurs atteignant le centre ou presque le centre du polypier; septa mineurs absents ou fort courts; columelle absente; fossette cardinale, de position variable, complètement fermée vers le centre du polypier par la réunion des septa la bordant; planchers bien visibles; parfois tissu vésiculaire peu développé le long de la muraille externe.

Zaphrentis oystermouthensis VAUGHAN.

Pl. I, fig. 12.

1911. *Zaphrentis oystermouthensis* VAUGHAN, Pl. XL, fig. 1, p. 553; fig. 9 et 10 dans le texte.

DIAGNOSE.

Forme conique, souvent cornue, de 4 à 5 cm. de longueur, à surface externe couverte de stries radiales.

Calice pouvant atteindre 2 cm. de diamètre, présentant, sur le côté concave du polypier, une fossette profonde et occupant plus que la moitié du diamètre.

⁽¹⁾ VAUGHAN, A., 1906^B, pp. 316 et 279.

⁽²⁾ NEAVERTON, E., 1931, p. 129.

⁽³⁾ VAUGHAN, A., 1908, p. 460.

⁽⁴⁾ CARRUTHERS, R. G., 1908, p. 24.

Septa moyens, très épais, mais dépourvus de stéréoplasme; septa se montrant souvent coalescents.

Sections horizontales montrant : le fort épaissement du contre-septum (=septum opposé à la fossette); la grande variation en longueur et en direction des septa majeurs; la convexité et le groupement des septa en trois faisceaux orientés diversement et bien séparés, comprenant un faisceau palmé de 8 à 10 septa de part et d'autre de la fossette et un faisceau d'une douzaine de septa s'irradiant autour du contre-septum fort épaisse.

Planchers réguliers. Aucun tissu vésiculaire.

REMARQUE.

Espèce peu commune en Belgique, où elle est signalée pour la première fois, comme tous les autres polypiers décrits ici.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2.

Espèce connue dans les Iles Britanniques au niveau *D2-3* ⁽¹⁾.

Zaphrentis cf. *enniskilleni* MILNE EDW. et HAIME.

Pl. I, fig. 4 et 5.

Cf. 1850-1854. *Zaphrentis enniskilleni* EDW. et HAIME, p. 170, Pl. XXXIV, fig. 1.

Cf. 1875. *Zaphrentis enniskilleni* THOMSON et NICHOLSON, p. 428, Pl. XII, fig. 5.

Cf. 1908. *Zaphrentis enniskilleni* VAUGHAN, p. 456, Pl. XLIX, fig. 13.

Cf. 1911. *Zaphrentis enniskilleni* VAUGHAN, p. 554, Pl. XL, fig. 2.

Cf. 1930. *Zaphrentis enniskilleni* LEWIS, p. 277, Pl. XXIII.

DIAGNOSE.

Polypier largement conique, peu courbé, avec épithèque fine et garnie de stries longitudinales régulières.

Calice arrondi, très profond, montrant une fossette bien marquée, profonde, située du côté de la courbure concave du polypier et s'étendant jusqu'au centre.

Section transversale montrant une trentaine de septa majeurs distribués en trois groupes : deux groupes flanquant la fossette à gauche et à droite et comprenant 8 septa rayonnants, parfois un peu ondulés, non coalescents, et un groupe opposé à la fossette comprenant 14 à 16 septa. Septa mineurs en nombre égal à celui des septa majeurs et alternant avec eux.

⁽¹⁾ VAUGHAN, A., 1911, p. 554.

REMARQUE.

Zaphrentis enniskilleni se sépare de *Z. oystermouthensis* par la finesse et la régularité de ses septa. Leur allure plus rayonnante, non palmée, non coalecente, ne donne pas cette disposition tripartite, qui est si caractéristique dans *Zaphrentis oystermouthensis* : leur séparation en trois secteurs ne se constate guère que par l'intercalation, dans la série rayonnante des septa majeurs, d'un septum plus court que les autres.

Le caractère, que les auteurs de cette espèce ont considéré comme étant le plus différentiel, est la grande profondeur du calice. De fait, cette profondeur dépasse la moitié du polypier. D'autre part, bien que nous possédions un bon nombre de spécimens, nous ne disposons le plus souvent que du moulage externe du seul calice. C'est pourquoi nos coupes transversales passent au-dessus de la base du calice; et c'est aussi le motif pour lequel elles montrent une fossette ouverte, non fermée par les septa qui la bordent; nous n'avons pu en réaliser une seule passant au-dessous du calice par suite de la dissolution des parties internes du polypier. C'est pourquoi nous avons exprimé une réserve dans la détermination par l'apposition d'un cf.

Nous sommes cependant en présence d'un vrai *Zaphrentis* et non d'un *Caninia*, à fossette non fermée par les septa adjacents : nos spécimens ne montrent pas, en effet, de zone vésiculaire externe, même réduite, ni de revêtements stéréoplasmiques affectant les cadrans cardinaux ⁽¹⁾.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4 et 5.

SOUS-ORDRE TABULATA MILNE EDW. et HAIME.**FAMILLE FAVOSITIDAE MILNE EDW. et HAIME.****GENRE PLEURODICTYUM GOLDFUSS.**

DIAGNOSE.

Colonie discoïde, de contour circulaire ou elliptique, à surface inférieure couverte d'une épithèque striée concentriquement, présentant souvent au centre un corps vermiforme étranger. Polypiérites, petits, polygonaux, contractés inférieurement en forme d'entonnoir. Septa représentés par de fines côtes marginales, parfois même fort effacées. Muraille percée de pores irrégulièrement distribués. Planchers rares ou absents.

⁽¹⁾ Cf. SALÉE, A., 1910, p. 45.

Pleurodictyum dechenianum KAYSER.

Pl. I, fig. 6 à 11.

1882. *Pleurodictyum dechenianum* KAYSER, p. 84, Pl. III, fig. 20 et 21.
 1895. *Pleurodictyum dechenianum* HINDE and FOX, p. 664, Pl. XXXVIII, fig. 18a, b.
 1903. *Pleurodictyum dechenianum* PARKINSON, p. 367, Pl. XV, fig. 11.
 1909. *Pleurodictyum dechenianum* SOMMER, p. 654, Pl. XXVIII.
 1910. *Pleurodictyum dechenianum* WEIGELT, p. 193, Pl. XIV, fig. 8.
 1932. *Pleurodictyum dechenianum* KOBOLD, p. 477.
 1936. *Pleurodictyum dechenianum* SCHWARZBACH, p. 55, Pl. VIII.

DIAGNOSE.

Colonie, à face supérieure de forme hémisphérique, formée de séries régulières de polypiérites partant du centre et rayonnant vers la périphérie. Polypiérites, petits, de forme arrondie ou prismatique, juxtaposés, avec muraille percée de séries régulières de petites ouvertures. Absence de planchers.

REMARQUES.

La plupart de nos spécimens recueillis dans les calcaires silicifiés sont conservés sous la forme de cavité hémisphérique d'un diamètre pouvant atteindre 15 mm. au maximum : ce sont des empreintes externes et des moules internes. Au centre de la cavité, que remplissait originellement la colonie, apparaissent, sous la forme de petits prismes hexagonaux, les sections transverses des mouillages des polypiérites ; ceux-ci sont séparés par des crevasses polygonales correspondant aux murailles dissoutes. Ces crevasses sont traversées par des colonnettes, provenant du remplissage des pores muraux. La base, en forme d'entonnoir, de chaque polypiérite, détruite par la dissolution, n'est pas conservée et donne lieu à la formation de la cavité centrale, observée sur nos spécimens, et que Parkinson a déjà remarquée sur les colonies du Culm de Königsberg⁽¹⁾. Sur le pourtour de ces colonies apparaissent, en bandes un peu allongées, les flancs des polypiérites garnis de séries régulières de tubercules, traces du remplissage des pores traversant les murailles.

Un bon nombre d'échantillons recueillis dans les schistes sont fort écrasés et montrent ainsi beaucoup moins la cavité centrale signalée ci-dessus.

Ce tabulé pourrait être confondu à première vue avec *Michelinia tenuisepta* Phillips, surtout avec sa variété *favositoides* Vaughan⁽²⁾. Cependant, la présence dans cette dernière de nombreux planchers permet de l'en séparer aisément. Il est à remarquer que *Michelinia tenuisepta* var. *favositoides* se trouve en Irlande

⁽¹⁾ PARKINSON, H., 1903, p. 367.

⁽²⁾ VAUGHAN, A., 1908, p. 456, Pl. 49, fig. 11.

presque au même niveau stratigraphique que *Pleurodictyum dechenianum* en Allemagne et en Belgique.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 16, 17, 22354; Pl. Modave 16.

En Allemagne, Kobold le signale en III γ 1⁽¹⁾.

Une forme voisine, *Emmonsia parasitica* (Phillips), se rencontre en Angleterre dans la zone *P1*⁽²⁾ et plus bas en *S2-D1*⁽³⁾.

En Angleterre, *Pleurodictyum dechenianum* se présente comme chez nous dans la zone *P*, associé avec les Radiolaires du même niveau⁽⁴⁾.

FAMILLE AULOPORIDAE NICHOLSON.

GENRE CLADOCHONUS MAC COY.

DIAGNOSE.

Polypier branchu, redressé et fixé seulement par sa base, c'est-à-dire non rampant comme *Aulopora*, formé de branches semblables, alternantes, disposées souvent en zig-zag, constituées à la base d'un tube, droit ou peu courbé, à paroi épaisse, de longueur variable, se dilatant à son extrémité distale pour donner un polypiérite en forme d'entonnoir; celui-ci, dépourvu de septa⁽⁵⁾ et de dissépiments, à paroi épaisse, continuant celle du tube, souvent garnie intérieurement de fines stries longitudinales.

Formation des branches successives par gemmation latérale. Ornementation extérieure par stries transverses, peu visibles.

Cladochonus bacillarius (MAC COY).

Pl. I, fig. 13 et 14.

- 1844. *Jania bacillaria* MAC COY, p. 197, Pl. XXVI, fig. 11.
- 1855. *Cladochonus bacillarius* MAC COY, p. 84.
- 1882. *Cladochonus michelini* KAYSER, p. 85, Pl. III, fig. 19.
- 1883. *Cladochonus bacillarius* THOMSON, p. 324, Pl. III, fig. 6.
- 1888. *Cladochonus giganteus* STUCKENBERG, p. 3, Pl. I, fig. 1 et 2.
- 1895. *Cladochonus bacillaris* STUCKENBERG, p. 9, Pl. I, fig. 1 et 2.
- 1906^B. ? *Cladochonus* cf. *bacillarius* VAUGHAN, pp. 298 et 301.

⁽¹⁾ KOBOLD, A., 1932, p. 482.

⁽²⁾ PARKINSON, D., 1936, p. 315.

⁽³⁾ HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 20.

⁽⁴⁾ HINDE, G. J. et FOX, M. H., 1895, p. 656.

⁽⁵⁾ NICHOLSON, H. A., 1879, p. 291, admet la présence de planchers dans certaines espèces

DIAGNOSE.

Polypier dichotomé, pouvant se ramifier sur une longueur allant jusqu'à 20 centimètres; composé de branches très grêles, cylindriques, droites, de 10 à 11 mm. de longueur et de 1,5 mm. de diamètre, se dilatant subitement au sommet pour former un calice conique de 4 mm. de longueur, de 2 mm. de diamètre à la base et de 3 à 4 mm. de diamètre à son sommet. Calice incliné extérieurement et donnant naissance du côté interne à une branche semblable à la première, droite, terminée par un calice conique oblique; ou bien calice droit, non incliné et donnant naissance sur ses deux côtés à une nouvelle branche terminée par un calice et ainsi de suite. Paroi du calice, épaisse à sa base, ne laissant place qu'à une faible ouverture basale calicinale, plus mince au sommet, permettant une large ouverture au haut du calice. Face interne de celui-ci, garnie sur le pourtour supérieur de pseudo-septa au nombre d'une vingtaine environ. Branche creuse à paroi épaisse.

REMARQUES.

Nous ne possédons que des empreintes externes des branches et des empreintes externes et moules internes des calices. Les empreintes externes des branches apparaissent comme des sillons cylindriques, dans lesquels il reste parfois des morceaux du remplissage du tube central des branches; entre le moule interne et l'empreinte externe de la branche apparaît une gaine cylindrique correspondant à l'épaisseur de la paroi de la branche (voir fig. 13b, Pl. I). Les moules internes des calices apparaissent sous la forme de boutons floraux coniques, implantés souvent dans la roche, conservant à leur sommet des stries longitudinales qui correspondent aux pseudo-septa du calice. L'espace compris entre ces « boutons floraux » et l'empreinte externe des calices permet de juger de l'épaisseur de ces derniers.

Cladochonus bacillarius Mac Coy diffère de *Cladochonus Michelini* Milne Edwards et Haime par les caractères suivants :

	<i>Cl. bacillarius</i>	<i>Cl. Michelini</i>
Longueur des branches	10 à 11 mm.	12 à 13 mm.
Diamètre des branches	1.5 mm.	1 mm.
Forme des calices	conique, à base bien séparée de la tige.	conique, à base se raccordant insensiblement à la tige.

En considérant ces caractères différentiels, on se rendra compte que la forme d'Aprath, publiée par E. Kayser (¹), doit être rapportée à *Cladochonus bacillarius* et non pas à *Cladochonus michelini*.

(¹) KAYSER, E., 1882, p. 85, Pl. III, fig. 19.

Cladochonus giganteus Stuckenber⁽¹⁾ (*non* Thomson) nous paraît être la même forme que celle que nous figurons; elle diffère d'ailleurs du type publié par Thomson⁽²⁾; celui-ci montre de grandes branches disposées en réseaux irréguliers, composés d'éléments d'épaisseur variable.

Vu la carence de dessin et de description, nous ignorons pourquoi *Cladochonus* cf. *bacillarius*, fossile caractéristique des « Cyathaxonia beds » à Rush, en Irlande, n'a pas été rapporté avec certitude par A. Vaughan⁽³⁾ à l'espèce de Mac Coy; constatons seulement que nos spécimens proviennent du même niveau stratigraphique, c'est-à-dire de la partie supérieure de la zone à *Dibunophyllum*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur : Pl. Modave 16; Pl. Bioul 4, 5, 17.

***Cladochonus* cf. *brevicollis* MAC COY.**

Pl. I, fig. 15.

Cf. 1849. *Cladochonus brevicollis* MAC COY, p. 128.

Cf. 1855. *Cladochonus brevicollis* MAC COY, p. 85, Pl. III B, fig. 10.

DIAGNOSE.

Colonie régulièrement et alternativement branchue. Branches courtes mesurant 5 à 6 mm. de longueur, dont 3 à 4 mm. pour le polypiérite renflé et 2 mm. seulement pour la tige; diamètre du polypiérite, 2,5 mm.; celui de la tige, 1 mm. Les nouvelles branches, naissant un peu au-dessus de la base du polypiérite, en formant un angle de 45° avec la première branche. Paroi interne des calices non striée longitudinalement. Surface externe de la colonie striée transversalement.

REMARQUES.

Cette espèce se caractérise par la disposition régulière de ses branches, par la forme subitement renflée de ses polypiérites et par la réduction de la tige.

Nos exemplaires ne sont pas assez complets pour se prêter à une détermination certaine. Suivant la règle générale à ce niveau, ils sont représentés par des empreintes externes et des moules internes; mais ceux-ci sont dépourvus de certains calices, ce qui pourrait faire penser que les tiges sont plus longues qu'elles ne le sont en réalité. Cette espèce est voisine de *Cladochonus crassus*

⁽¹⁾ STUCKENBERG, A., 1888, p. 3, Pl. 3, fig. 1 et 2.

⁽²⁾ THOMSON, J., 1883, p. 325, Pl. 3, fig. 5.

⁽³⁾ VAUGHAN, A., 1906^b, p. 301.

Mac Coy ⁽¹⁾; cependant, cette dernière s'en distingue par ses branches plus épaisses et plus bifurquées.

Quant à *Cladochonus tenuicollis* Mac Coy ⁽²⁾, il se sépare des autres par le très petit diamètre de ses branches par rapport à celui des polypiérites.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4 et 5.

Cf. *Cladochonus* sp.

Pl. I, fig. 16.

Forme douteuse, dont nous possédons deux exemplaires; elle présente la forme générale de *Cladochonus*, mais les empreintes externes montrent deux tubes cylindriques, légèrement séparés, se profilant suivant l'axe général de la colonie.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 5.

CLASSE ECHINOIDEA BRONN.

ORDRE PERISCHOECHINOIDA MAC COY.

FAMILLE ARCHAEOCIDARIDAE MAC COY.

GENRE ARCHAEOCIDARIS MAC COY.

DIAGNOSE.

Deux colonnes de plaques ambulacrariaires et quatre colonnes de plaques interambulacrariaires; piquants primaires, grands, pointus ou renflés, lisses ou garnis d'épines latérales; tubercules primaires avec terrasse basale et anneau scrobiculaire.

Archaeocidaris urii (FLEMING).

Pl. II, fig. 1 à 6.

Synonymie cf. JACKSON, R. T., 1912, p. 276.

Description cf. JACKSON, R. T., 1912, p. 276 et 1929, p. 15.

DIAGNOSE.

Plaques ambulacrariaires plates, longues et étroites.

⁽¹⁾ MAC COY, FR., 1844, p. 197, Pl. XXVII, fig. 4.

⁽²⁾ IDEM, 1847, p. 227, Pl. XI, fig. 8.

Plaques interambulacraires : hexagonales dans les deux colonnes médianes; pentagonales, un peu allongées, dans les deux colonnes adradiales; les unes et les autres, à bord souvent arrondi parce que mal conservé, garnies au centre d'un tubercule primaire proéminent, perforé, garnies aussi d'une terrasse basale, de tubercules secondaires à la périphérie et de forts plis radiaires s'étendant du bord marginal vers l'intérieur. Sur chaque tubercule primaire, un piquant primaire, mesurant 50 mm. de longueur ⁽¹⁾ et 2 mm. de diamètre, à base élargie, garni sur toute sa longueur de bourgeons coniques, creusés à leur extrémité, redressés vers le haut, disposés en séries sur quatre ou cinq crêtes longitudinales peu saillantes; sur ces bourgeons, souvent une ou parfois plusieurs épines très fines, de 3 à 5 mm. de longueur, à base élargie, à surface striée longitudinalement, épines diversement orientées, parfois couchées, *post mortem*, le long du piquant primaire.

REMARQUES.

Jusqu'à ce jour on a décrit les piquants primaires et leurs séries longitudinales de bourgeons coniques, que l'on appelait piquants secondaires ou spinaules et qui sont souvent les seuls éléments garnissant les piquants primaires. Nous montrons ci-dessus que ces bourgeons coniques portaient encore une ou plusieurs épines très fines, auxquelles il convient de réservier le nom de piquants secondaires, dont les bourgeons coniques ne sont que les soutiens.

Ces piquants secondaires sont rarement trouvés en connexion avec leurs bourgeons supports; on les rencontre dispersés dans la roche. Cependant, un échantillon figuré montre ces piquants secondaires, les uns en position de vie dirigés distalement et articulés sur les bourgeons, les autres détachés et gisant à côté du piquant primaire. Cette disposition montre aussi combien tranquilles furent les conditions de sédimentation des couches de passage du Dinantien au Namurien. Nous ne retrouvons jamais aucun piquant primaire en connexion avec son tubercule; quoique piquants et plaques interambulacraires gisent souvent sur la même plaque : ils étaient trop mobiles sur leurs tubercules.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 16, 17.

Il existe aussi à la base du Namurien. Son extension verticale et horizontale est d'ailleurs très grande ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Certains spécimens étrangers atteignent 64 mm. Cf. JACKSON, R. T., 1912, p. 278.

⁽²⁾ JACKSON, R. T., 1929, pp. 16 et 17.

CLASSE BRYOZOA EHRENBURG.

ORDRE CRYPTOSTOMATA VINE.

FAMILLE FENESTELLIDAE KING.

GENRE FENESTELLA LONSDALE.

Colonie ou zoarium en forme d'expansions réticulées, plates ou plus ou moins ondulées, constituées de branches presque droites et recoupées par des dissépiments pour former des ouvertures appelées mailles ou fenestrules; les branches seules, non les dissépiments, portant, sur une face, la face cellulifère, une carène médiane et deux rangées de zoécies, une rangée de chaque côté de la carène, portant, sur l'autre face, la face non cellulifère, des stries radiaires.

Fenestella aff. *polyporata* (PHILLIPS).

Pl. II, fig. 7 à 11 et Pl. III, fig. 1.

1836. Cf. *Retepora polyporata* PHILLIPS, p. 199, Pl. I, fig. 19, 20.

1844. Cf. *Fenestella polyporata* MAC COY, p. 203.

DIAGNOSE.

Zoarium d'assez grande surface et constitué de branches, assez larges ($1/2$ mm. de diamètre), souvent au nombre de 12 à 14 en 10 mm. de largeur, se bifurquant au stade jeune irrégulièrement mais rapidement pour donner d'abord une colonie en forme d'éventail, la bifurcation étant moins active au stade adulte et la colonie s'étendant alors en large lanière; branches recoupées par des dissépiments courts, minces, irrégulièrement distants pour former des fenestrules rectangulaires, plus ou moins allongées, au nombre de 5 en 10 mm. de longueur du zoarium. Face cellulifère, montrant sur les branches une carène médiane très faible, mais nette, flanquée à gauche et à droite de zoécies au nombre de 15 à 16 en 5 mm., soit environ 5 zoécies sur chaque bordure de fenestrule et une zoécie en face de chaque dissépiment. Face non cellulifère, garnie, comme d'ordinaire, de fines stries longitudinales.

REMARQUES.

Les plus beaux spécimens consistent principalement : 1^o en *empreintes externes* de la face non cellulifère, sur lesquelles n'apparaissent que des traces de la striation longitudinale des branches, les dissépiments restant lisses, et 2^o en *moules internes* correspondants, plus ou moins effrités; moules internes sur lesquels de nombreuses branches montrent, à certains endroits, des vestiges de la

striation longitudinale de la face dorsale, à d'autres, les zoécies en forme de minuscules cylindres, disposés en deux séries, placés à plat et en quinconce, obliquant vers les côtés; à d'autres endroits encore, deux rangées marginales de sections arrondies pratiquées au travers du remplissage cylindrique des zoécies, entre lesquelles se profile un sillon très étroit, trace de la carène filiforme médiane.

Dans ces spécimens, dont toutes les parois calcaires ont été dissoutes et les vides comblés, on aperçoit, admirablement conservés, les remplissages cylindriques des zoécies, en deux rangées, les éléments de l'une alternant avec ceux de l'autre; on dirait un double roulement à billes dans la gouttière d'un essieu.

Notre forme est voisine de *Fenestella gracilis* Nekhoroshev (¹); elle s'en distingue par ses branches plus épaisses et son nombre plus grand de zoécies. Elle se rapproche aussi de *Fenestella regalis* Ulrich (²); cependant, celle-ci a un nombre moindre (9 à 10) de branches en un centimètre de largeur. D'autre part, la forme belge n'est pas entièrement identique à *Fenestella polyporata* (Phillips); en effet, la nôtre possède une carène réelle, bien que peu visible; tandis que la figuration de Phillips n'en montre pas; Mac Coy n'est pas certain de l'existence de cette carène, puisqu'il donne comme caractères spécifiques: « Interstices thick, rounded (not carinated ?) » (³). Nekhoroshev la considère comme une vraie Fenestelle; c'est donc qu'il y a reconnu une vraie carène médiane sur les branches (⁴).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 16, 17; Pl. Clavier 10.

***Fenestella variabilis* nov. sp.**

Pl. III, fig. 2 à 9.

DIAGNOSE.

Zoaire en lamelles souvent presque planes; de surface dépassant souvent un demi-décimètre carré; à réseau apparemment régulier, mais se révélant de fait assez variable à l'examen à la loupe. Branches très fines, se multipliant par dichotomie, réunies par des dissépiments transverses, plus fins encore, pour former un réseau de mailles ou fenestrules de forme très variable: dans la même colonie, mailles carrées ou légèrement rectangulaires ou hexagonales, tendant

(¹) NEKHOROSHEV, B., 1932, p. 48, Pl. I, fig. 2.

(²) ULRICH, E. O., 1890, p. 538, Pl. L, fig. 1; Pl. LIV, fig. 5.

(³) MAC COY, 1844, p. 203.

(⁴) NEKHOROSHEV, B., 1932, p. 48.

parfois à s'arrondir; le contour variable des mailles étant dû à des épaississements variables et localisés des tiges et des dissépiments. Mailles disposées en séries longitudinales régulières et en séries transversales irrégulières, plus ou moins obliques sur les premières.

Vingt et une branches en 10 mm. de largeur; seize mailles en 10 mm. d'une rangée longitudinale; vingt-quatre ouvertures zoéciales arrondies en 5 mm. de longueur des tiges. Habituellement trois ouvertures zoéciales par maille sur chaque côté de la branche; dans l'axe de celle-ci une crête filiforme souvent légèrement ondulée. Face non cellulifère, montrant des stries longitudinales couvrant les tiges, mais n'apparaissant que sur les parties légèrement décortiquées de celles-ci.

REMARQUES.

Les mailles ou fenestrules, qui originellement devaient être légèrement rectangulaires peu allongées, présentent de fait un contour variable : elles sont devenues souvent carrées, elliptiques ou hexagonales par suite de l'épaississement des dissépiments et des tiges à leur intersection; cet épaississement donne aussi une allure finement ondulée aux tiges. De plus, si les mailles se disposent en rangées longitudinales régulières, par contre, elles ne forment pas de rangées transversales régulières : dans un secteur de quelques millimètres on aperçoit 3 ou 4 rangées transverses obliquant vers le haut; puis, soudain, elles se recourbent vers le bas ou deviennent perpendiculaires aux séries longitudinales. Sur la face à zoécies, les tiges portent une carène médiane fine, ondulée, élevée, flanquée, à gauche et à droite, d'une rangée de zoécies arrondies, souvent au nombre de trois dans chaque maille et adjacentes à la carène.

Cette espèce est très voisine de *Fenestella serratula* Ulrich ⁽¹⁾; mais cette dernière se distingue de la nôtre par la présence de 25 à 26 tiges en 10 mm. de largeur de la colonie, au lieu de 21 sur l'espèce belge.

L'espèce du Culm allemand, appelée par Nekhoroshev ⁽²⁾ *Fenestella* sp. aff. *serratula*, se sépare de la nôtre par son nombre moindre d'ouvertures zoéciales : 22 au lieu de 24. *Fenestella variabilis* se rapproche aussi de *Fenestella veneris* Fischer ⁽³⁾ par la forme variable des mailles, l'allure de la carène et le nombre de zoécies; mais l'espèce russe se caractérise et se sépare de ses voisines par la grande finesse de ses dissépiments comparativement à l'épaisseur des tiges.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12, 16; Pl. Yvoir 2657.

⁽¹⁾ ULRICH, E., 1890, p. 554, Pl. L, fig. 5-5c.

⁽²⁾ NEKHOROSHEV, B., 1932, p. 52.

⁽³⁾ Cf. STUCKENBERG, A., 1888, p. 31, Pl. III, fig. 39, 40, 41.

***Fenestella tenuissima* nov. sp.**

Pl. IV, fig. 1.

DIAGNOSE.

Zoarium en expansion lamellaire très fine, pouvant atteindre plusieurs centimètres en longueur et en largeur, composé de branches très grêles de $1/10$ de millimètre de diamètre, rectilignes, se bifurquant pour la plupart à des intervalles assez réguliers voisins de 5 mm., certaines se prolongeant sans bifurcation jusqu'à l'extrémité du zoarium; ces branches au nombre de 38 à 40 en 10 mm. de largeur; recoupées par des dissépiments plus minces encore que les branches ($=1/20$ mm. de diamètre) pour former des fenestrules ou mailles rectangulaires de longueur ($4/10$ de mm.) double de la largeur ($2/10$ de mm.), disposées en séries longitudinales comprenant 20 à 22 mailles ou fenestrules en 10 mm. de longueur.

Sur la face cellulifère, branches portant une carène médiane filiforme rectiligne, flanquée à gauche et à droite d'une rangée de 25 à 28 zoécies en 5 mm. Sur la face non cellulifère, branches garnies de cannelures longitudinales très fines.

REMARQUES.

Les dimensions relevées dans la diagnose qui précède montrent l'extrême finesse de cette fenestelle : branches, dissépiments, fenestrules, cannelures de la face non cellulifère des branches sont d'une délicatesse qui n'est égalée que par leur netteté.

Cette espèce est probablement l'une des plus fines, si pas la plus fine, de toutes celles décrites précédemment dans la faune du Dinantien.

Fenestella tenuissima est voisine, mais pourtant différente de *Fenestella tenax* Ulrich ⁽¹⁾, comme on peut en juger par le tableau suivant :

	<i>Fenestella tenax.</i>	<i>Fenestella tenuissima.</i>
Branches :	28 à 30 en 10 mm. de largeur;	38 à 40
Fenestrules :	29 à 30 en 10 mm. de longueur;	20 à 22
Zoécies :	27 à 28 en 5 mm. de longueur;	25 à 28

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1.

⁽¹⁾ ULRICH, E. O., 1890, p. 546, Pl. LI, fig. 2 à 2e.

Fenestella dorsonodulosa nov. sp.

Pl. IV, fig. 2 et 3.

DIAGNOSE.

Zoarium en éventail plat; constitué de branches, au nombre de 18 en 10 mm. de largeur, rarement rectilignes, souvent en ligne brisée, se multipliant par subdivision, recoupées par des dissépiments de même largeur que les branches, en constituant un réseau de fenestrules en forme d'entonnoirs polygonaux à contour externe peu régulier, souvent hexagonal, parfois quadrangulaire ou pentagonal, à ouverture interne elliptique; fenestrules au nombre de 11 à 12 en 10 mm. de longueur.

Face non cellulifère montrant branches et dissépiments, garnis de fins tubercules arrondis, uniformes, juxtaposés, en nombre variable souvent de 4 à 7 sur chaque côté des fenestrules; branches et dissépiments à bord tranchant, s'épaississant vers l'intérieur, rétrécissant ainsi l'ouverture interne des fenestrules.

Face cellulifère : branches portant une carène médiane rectiligne, flanquée, de part et d'autre, d'une série d'ouvertures zoéciales au nombre de 15 à 18 en 5 mm. de longueur.

REMARQUE.

Cette espèce se rapproche de *Fenestella compressa* var. *nododorsalis* Ulrich (¹), laquelle porte sur la face non cellulifère de forts nœuds, mais irréguliers; cependant cette forme américaine se distingue aisément de la nôtre par de nombreux caractères, spécialement par l'absence de nœuds sur les dissépiments et par leur distribution irrégulière sur les tiges.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

Fenestella aff. *plebeia* MAC COY.

Pl. IV, fig. 4 et 5.

Zoarium allongé ou étalé, formé de branches au nombre de 20 à 22 en 10 mm. de largeur; une branche sur deux se bifurquant d'abord, puis, à 5 mm. du premier niveau de bifurcation, les branches restées simples se divisant à leur tour à l'exclusion des premières; branches portant une carène médiane, ornée de quelques nodules, recoupées à angles droits par des dissépiments plus fins que

(¹) ULRICH, E. O., 1890, p. 546, Pl. L, fig. 2 à 2e.

les branches pour former des fenestrules rectangulaires, de longueur double de la largeur, au nombre de 8 en 10 mm. d'une rangée longitudinale; dans chaque fenestrule, environ 4 zoécies arrondies, de part et d'autre de la carène médiane, ou 16 à 18 zoécies en 5 mm. de longueur. Sur la face non cellulifère, fines stries longitudinales sur les branches.

REMARQUE.

Cette forme, très voisine par l'ensemble de ses caractères de *Fenestella plebeia* Mac Coy, espèce si commune dans le Dinantien inférieur surtout, s'en sépare par la présence de nodules, sur la carène médiane de chaque branche, au nombre de 3 à 4 entre deux dissépiments consécutifs.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 2, 12; Pl. Yvoir 2657.

FAMILLE ACANTHOCLADIIDAE ZITTEL.

GENRE PINNATOPORA VINE.

Synonymie : *Glauconeme* auctt.

Penniretepora d'ORBIGNY (1).

Zoarium, petit, délicat, pinné, portant les zoécies sur une face seulement, consistant en une forte tige centrale et de nombreuses branches latérales plus minces, plus courtes, disposées comme les pinnules d'une feuille composée, non réunies par des dissépiments. Zoécies en deux rangées, une de chaque côté d'une carène médiane, celle-ci généralement peu développée sur la tige centrale, moins encore ou souvent absente sur les branches latérales.

Pinnatopora cf. *pulcherrima* (MAC COY).

Pl. IV, fig. 6 et 7.

1844. Cf. *Glauconeme pulcherrima* MAC COY, p. 199, Pl. XXVIII, fig. 4.

1888. Non *Penniretepora pulcherrima* STUCKENBERG, p. 37, Pl. IV, fig. 15 à 17.

DIAGNOSE.

Tige pinnée, de 3/4 de mm. de diamètre, portant des branches latérales, opposées, simulant des pinnules moins larges, de 2 mm. environ de longueur, légèrement relevées vers le sommet du zoarium; l'une ou l'autre de ces branches se développant plus que les autres pour reconstituer une tige secondaire garnie des mêmes branches que celles de la tige fondamentale, cette régé-

(1) NEKHOROSHEV, B., 1932, p. 60.

nérescence pouvant se reproduire plusieurs fois; tiges fondamentales et adventives, garnies de fines stries longitudinales sur la face dorsale, portant sur l'autre face une forte carène centrale linéaire séparant deux rangées de zoécies alternantes, arrondies et à bord relevé, au nombre de 10 en 5 mm. : une zoécie en face de chaque branche latérale et une zoécie dans l'intervalle entre deux branches latérales successives; sur les branches latérales deux rangées de deux ou trois zoécies plus petites, alternantes, non séparées (?) par une carène médiane.

REMARQUE.

Nos exemplaires sont, d'une part, des empreintes externes de la partie dorsale sur lesquelles apparaissent la fine striation longitudinale et, d'autre part, des empreintes de la face à zoécies portant la trace de la carène médiane sur la tige fondamentale et sur les tiges adventives; ils ont conservé aussi, ça et là, des séries de petits tubercules qui sont les remplissages des zoécies.

Malheureusement, ils ne montrent pas clairement de carène sur les branches latérales; de plus il n'est pas possible de s'assurer si la carène de la tige principale porte de petites ouvertures ou si elle est lisse; c'est pourquoi nous les rapportons avec un certain doute à l'espèce de Mac Coy, dont, par ailleurs, ils possèdent les autres caractères.

La forme russe décrite par Stuckenbergh sous le même nom nous paraît bien différente de l'espèce irlandaise, car elle montre une carène très nette sur les branches latérales et porte des zoécies trop nombreuses et trop petites et, enfin, de trop gros et trop rares tubercules sur la carène de la tige principale⁽¹⁾.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 16.

FAMILLE RHABDOMESONTIDAE VINE.

GENRE RHABDOMESON YOUNG.

Zoaire grêle ramifié, en tigelle convexe contenant un fin tube axial servant d'attache aux extrémités proximales des zoécies. Celles-ci, à paroi épaisse dans la région périphérique; leurs ouvertures externes disposées en séries longitudinales ou diagonales; acanthopores présents; mésopores absents.

REMARQUE.

Le genre *Rhabdomeson* se distingue surtout du genre *Rhombopora* par la présence d'un tube central auquel se fixent les bases coniques de zoécies, tandis que dans le genre *Rhombopora* les zoécies s'irradient dans toutes les directions autour d'un axe imaginaire.

⁽¹⁾ STUCKENBERG, A., 1888; Pl. IV, fig. 17.

Rhabdomeson gracile (PHILLIPS).

Pl. IV, fig. 8 à 12.

1841. *Millepora gracilis* PHILLIPS, p. 20, Pl. XI, fig. 31.
1844. *Millepora gracilis* MAC COY, p. 195.
1874. *Rhabdomeson gracile* YOUNG and YOUNG, p. 397, Pl. XVI, fig. 1 à 6.
1883^B. *Rhabdomeson gracile* VINE, p. 173.
1885. *Rhabdomeson gracile* VINE, p. 92, Pl. X, fig. 11.

DIAGNOSE.

Zoaire en forme de tigelle cylindrique, droite, de 1 mm. de diamètre, branchue : branches distantes de plus de 3 centimètres et formant un angle droit avec la tige. Celle-ci contenant un axe creux, mince tube calcaire, servant de base à des séries de cellules ou zoécies disposées autour de l'axe. Zoécies comprenant : 1^o à la périphérie, un vestibule : dépression ovale, entourée de crêtes portant deux gros tubercles ayant sans doute supporté des épines tubulaires et appelées acanthopores : un tubercule sur l'angle supérieur, l'autre sur l'angle inférieur de chaque ouverture externe ou crête du vestibule; fond du vestibule percé d'une ouverture assez petite, restreinte par une lame tangentielle et placée au-dessus de cette dernière (la tige du zoaire étant placée verticalement); 2^o à l'intérieur, une cellule conique, courbée, prolongeant le vestibule et attachée par sa base au tube central; 14 à 15 ouvertures externes de zoécies sur une longueur de 5 mm. de la tige; souvent 3 ou 4 zoécies juxtaposées sur une demi-bande transversale de la tige.

REMARQUES.

Ces caractères ne s'observent pas toujours aisément, même au binoculaire, car les ouvertures sont souvent remplies de pyrite cristalline qui détruit surtout les acanthopores et les crêtes de l'ouverture externe; de plus, beaucoup de spécimens sont encroûtés par une légère couche de sédiment qu'il est fort difficile de détacher. Nos exemplaires montrent rarement les branches latérales : celles-ci sont à angle droit avec la tige centrale. Les sections obliques et normales permettent d'apercevoir aisément le tube central caractéristique du genre; sa paroi est calcaire; il est rempli de calcite ou de sédiment. Dans certains spécimens brisés très obliquement, il se montre comme une petite gouttière. Parfois la colonie est réduite au seul tube central, qui apparaît alors comme une épine de *Productus* isolée. On distingue cependant le tube central de *Rhabdomeson* d'une épine de *Productus* en ce qu'il est cylindrique et non effilé comme l'épine de *Productus*; de plus, il conserve parfois quelque débris de la gaine des zoécies qui l'entourent.

Rhabdomeson regularis Nekhoroshev ⁽¹⁾ du Culm allemand est bien différent de nos espèces anglaises et belges.

Rhabdomeson americanum Rogers ⁽²⁾ diffère de *Rhabdomeson gracile* par un plus grand nombre de rangées longitudinales d'ouvertures : 10 à 12 sur la périphérie entière de la tige, par le rétrécissement des intervalles entre les ouvertures et par la forme nettement hexagonale de ces dernières.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2; Pl. Yvoir 2657.

Cette espèce est très abondante dans les caleschistes de la base de cette sous-assise.

En Angleterre, elle existe depuis le Dévonien ⁽³⁾ jusqu'au sommet du Dinantien et spécialement dans les couches d'Yoredale, couches de passage du Dinantien au Namurien ⁽⁴⁾.

***Rhabdomeson rhombiferum* (PHILLIPS).**

Pl. IV, fig. 13

- 1836. *Millepora rhombifera* PHILLIPS, p. 199, Pl. I, fig. 34 et 35.
- 1844. *Millepora rhombifera* MAC COY, p. 196.
- 1875. *Rhabdomeson rhombiferum* YOUNG and YOUNG, p. 334, Pl. IX.
- 1885. *Rhabdomeson rhombiferum* VINE, p. 92.
- 1888. *Rhabdomeson rhombiferum* STUCKENBERG, p. 38, Pl. IV, fig. 23-25.
- 1914. *Millepora rhombifera* HÜFFNER, p. 539.

Zoaire cylindrique, très grêle, de diamètre = 1/2 mm., moitié moindre que celui de *R. gracile*. Branches de même diamètre que celui de la tige centrale et se profilant en angle droit sur celle-ci. Ouvertures extérieures des vestibules, en séries longitudinales, au nombre de 7 à 10 en 5 mm. de longueur, disposées en quinconce, au nombre de 3 en largeur sur une face et de 2 sur l'autre face; ouvertures, de forme rhombique ou polygonale, allongées et rétrécies, portant une quinzaine de petits tubercules (acanthopores) sur leur pourtour, mais dépourvues d'un fort acanthopore aux deux extrémités des ouvertures. Ouverture intérieure des vestibules arrondie, beaucoup plus petite que l'extérieure : le reste de la base du vestibule étant occupé par une plaque se développant de bas en haut.

⁽¹⁾ NEKHOROSHEV, B., 1932, p. 62.

⁽²⁾ ROGERS, A. F., 1900^b, p. 173.

⁽³⁾ VINE, G. R., 1883^b, p. 74.

⁽⁴⁾ IDEM, 1881, pp. 331 et 341; 1885, p. 92.

REMARQUE.

Ce qui sépare cette espèce de l'espèce précédente c'est : 1° le diamètre moitié moindre du zoaire; 2° les ouvertures externes anguleuses, plus allongées; 3° l'absence d'un fort acanthopore au sommet et à la base des ouvertures et leur remplacement par une bonne dizaine d'acanthopores plus petits, répartis sur la crête formant la bordure de ces ouvertures; 4° le nombre différent d'ouvertures sur les deux faces opposées du zoaire, nombre moindre que dans *R. gracile*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

En Angleterre comme en Belgique, cette espèce accompagne souvent l'espèce précédente, surtout dans les Yoredale shales, couches de passage du Dinantien au Namurien ⁽¹⁾.

En Allemagne, elle est dans les mêmes couches à Kaltenborn ⁽²⁾.

CLASSE BRACHIOPODA DUMÉRIL.

ORDRE ATREMATA BEECHER.

SUPERFAMILLE LINGULACEA WAAGEN.

FAMILLE LINGULIDAE GRAY.

GENRE LINGULA BRUGUIÈRE.

DIAGNOSE.

Coquille, faiblement biconvexe, oblongue, subquadrangulaire ou subelliptique, bâillante à l'arrière pour le libre passage du pédoncule entre les crochets, subéquivalve : la valve ventrale un peu plus longue que la valve dorsale, son crochet étant plus développé que le crochet dorsal.

Test mince, brillant, formé de lamelles alternantes chitineuses et phosphatiques, à surface lisse, parfois ridée par dessiccation, souvent ornée de stries concentriques et parfois, dans certaines espèces, de fines stries radiales.

⁽¹⁾ VINE, G. R., 1883, p. 92, et YOUNG and YOUNG, 1875, p. 334.

⁽²⁾ HÜFFNER, E., 1914, p. 539.

Lingula parallela PHILLIPS.

Pl. V, fig. 1 et 2 et fig. 22 dans le texte.

FIG. 22. — *Lingula parallela* PHILLIPS. ×4.

Croquis du spécimen repris Pl. V, fig. 2.

Synonymie et diagnose cf. DEMANET, 1934 (¹).**REMARQUE.**

Les nombreux exemplaires que nous avons recueillis sont de dimensions moindres mais de même proportion que ceux provenant du sommet du Tournaisien à Pair.

Beaucoup de moules internes montrent la base du pédoncule; les empreintes externes sont garnies de stries concentriques d'accroissement fines et régulières au nombre d'une dizaine sur un millimètre de longueur de la valve.

Nos spécimens sont à rapprocher, non pas de *Lingula alba-pinensis* Walcott (²), mais Girty (³). Les spécimens figurés par Walcott sont beaucoup plus larges, surtout vers l'arrière de la coquille, et proviennent du Famennien supérieur du Nevada; mais ceux que figure G. H. Girty ont un contour en ellipse assez allongée et se rapprochent ainsi de *Lingula parallela* Phill.; cependant ils n'ont pas les bords latéraux assez rectilignes ni l'ornementation assez fine pour être assimilés à l'espèce de Phillips; d'autre part, ils ne sont pas assez allongés pour être rapportés à *Lingula elliptica* du même auteur, dont cependant ils ont l'ornementation en stries concentriques peu nombreuses et irrégulières.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 32b, 22354; Pl. Modave 16.

(¹) DEMANET, F., 1934^a, p. 15, Pl. I, fig. 6; fig. 2 dans le texte.

(²) WALCOTT, CH. D., 1884, p. 108, Pl. II, fig. 1 et 1a.

(³) GIRTY, G. H., 1909, p. 17, Pl. I, fig. 6, 6a, 7 et 8 (?).

IDEM, 1911, p. 36, Pl. I, fig. 11.

ORDRE NEOTREMATA BEECHER.

SUPERFAMILLE DISCINACEA WAAGEN.

FAMILLE DISCINIDAE GRAY.

SOUS-FAMILLE ORBICULOIDEINAE SCHUCHERT et LE VENE.

GENRE ORBICULOIDEA d'ORBIGNY.

DIAGNOSE.

Coquille subcirculaire ou subelliptique, inéquivalve.

Valve dorsale, en cône déprimé à sommet excentrique, postérieur.

Valve ventrale, presque plate, à sommet subcentral, un peu relevé; traversée par une fente pédonculaire, débutant au centre et s'allongeant vers l'arrière sans atteindre le bord postérieur de la valve; cette fente portant un prolongement tubulaire intérieur, en forme de gouttière placée sur la face interne de la valve, dirigée vers l'arrière et livrant passage au pédoncule.

Test, composé de lames alternantes chitineuses et phosphatiques, à surface brillante, ornée de fines stries concentriques, surtout visibles sur la valve ventrale, surbaissée, rarement recoupées par des stries radiales.

REMARQUE.

Il y eut longtemps confusion au sujet du génotype d'*Orbiculoidae* et pendant un certain temps G. H. Girty considéra *Orbiculoidae* comme synonyme de *Schizotreta* Kutorga ⁽¹⁾; c'est pourquoi il avait employé le nom *Lingulidiscina* Whitfield au lieu d'*Orbiculoidae*. En 1928 ⁽²⁾, après de nouvelles recherches, il reconnut la différence entre les genres *Schizotreta* et *Orbiculoidae*, et ce dernier fut à nouveau employé.

Orbiculoidae newberryi ovata GIRTY.

Pl. V, fig. 3 à 5.

1909. *Lingulidiscina newberryi* var. *ovata* GIRTY, p. 40, Pl. I, fig. 9 à 11.

1911. *Lingulidiscina newberryi* var. *ovata* GIRTY, p. 40, Pl. II, fig. 8.

DIAGNOSE.

Coquille de forme ovale; axe longitudinal de 8 à 11 mm.; axe transverse de 6 à 8 mm.; extrémité postérieure plus étroite que la région antérieure.

⁽¹⁾ GIRTY, G. H., 1909, p. 18, et 1911, p. 37.

⁽²⁾ IDEM, 1928, pp. 128-142, et pp. 241-249.

Valve dorsale conique, ovale, surbaissée, avec sommet au 1/3 postérieur du diamètre longitudinal et ornementation en stries concentriques seulement; fausse apparence de radiation, due à des brisures rayonnant du sommet et causées par l'écrasement de la valve.

Valve ventrale, plate, ovale, avec fente pédonculaire fortement marquée, débutant au milieu, se poursuivant presque jusqu'au bord postérieur de la valve et placée au centre d'une aire subelliptique défoncée; ornementation en fines stries concentriques régulières.

REMARQUE.

G. H. Girty a décrit les diverses espèces et variétés d'*Orbiculoidae* du Namurien inférieur, Caney Shale (¹), et du Viséen supérieur, Moorefield Shale (²); il cite à ces deux niveaux la var. *ovata*. Nos spécimens provenant du *V3c* supérieur sont bien semblables à ceux des États-Unis, à part pourtant la striation radiaire microscopique qui manque sur nos échantillons, même sur ceux qui sont partiellement décortiqués. D'après Girty cette striation serait due aux soies du manteau. C'est surtout par son contour ovale que cette espèce se caractérise et se distingue des formes voisines.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 22354.

Aux États-Unis cette espèce se trouve dans les Caney Shales et dans les Moorefield Shales.

Orbiculoidae newberryi marshallensis GIRTY.

Pl. V, fig. 6 à 8.

1911. *Lingulidiscina newberryi* var. *marshallensis* GIRTY, p. 39, Pl. II, fig. 1 à 3.

DIAGNOSE.

Coquille à contour circulaire de 10 mm. de diamètre en moyenne.

Valve dorsale, peu élevée, avec sommet au 1/3 postérieur, ornée de stries concentriques, peu régulières, assez larges sur la région bordière, mais plus fines et même tendant à disparaître vers le crochet.

Valve ventrale, circulaire, plate; avec fente pédonculaire étroite, lenticulaire débutant près du centre et s'arrêtant à mi-distance du centre au bord postérieur; ornée de stries très fines, très serrées et bien régulières.

(¹) Girty, G. H., 1909, pp. 18 et ss.

(²) IDEM, 1911, pp. 37 et ss.

REMARQUES.

Cette variété n'est connue en Amérique que par sa valve dorsale. La plupart de nos spécimens sont aussi des valves dorsales; nous possérons pourtant deux valves ventrales, que nous rapportons à cette variété, en les séparant de la variété *ovata*, à cause de leur contour circulaire, de l'absence de dépression autour de leur fente pédonculaire et à cause de la faible extension linéaire de cette dernière.

La valve dorsale se distingue de celle de la variété *ovata* par la forme moins élevée et la position moins marginale de son sommet conique.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 22354.

Aux États-Unis d'Amérique cette forme se trouve à un niveau correspondant sensiblement à notre *V3b*.

ORDRE **PROTREMATA BEECHER.**Sous-ordre **ORTHOIDEA SCHUCHERT et COOPER.**SUPERFAMILLE **DALMANELLACEA SCHUCHERT et COOPER.**FAMILLE **RHIPIDOMELLIDAE SCHUCHERT.**GENRE **RHIPIDOMELLA OEHLMER.****Rhipidomella michelini mosana DEMANET.**

Voir DEMANET, F., 1934^a, p. 43, Pl. II, fig. 10 à 17.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5; Pl. Yvoir 2657.

SUPERFAMILLE **STROPHOMENACEA SCHUCHERT.**FAMILLE **STROPHOMENIDAE KING.**Sous-famille **ORTHOTETINAE WAAGEN.**Genre **SCHELLWIENELLA THOMAS.****Schellwienella crenistria (PHILLIPS).**

Voir DEMANET, F., 1934^a, p. 77, Pl. VI, fig. 8 à 10; Pl. VII, fig. 1, 2.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2; Pl. Yvoir 2657.

GENRE **DERBYIA** WAAGEN.**Derbyia depressa** DEMANET.

Voir DEMANET, F., 1934^a, p. 89, Pl. VIII, fig. 1 à 4.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 16.

GENRE **SCHUCHERTELLA** GIRTY.**Schuchertella fascifera** (TORNQUIST).

Voir DEMANET, F., 1934^a, p. 91, Pl. VIII, fig. 5 à 8; Pl. IX, fig. 1, 2.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12, 16; Pl. Yvoir 2657.

FAMILLE **CHONETIDAE** HALL et CLARKE.GENRE **CHONETES** FISCHER.

DIAGNOSE.

Coquille allongée transversalement, semi-circulaire ou semi-elliptique, concavo-convexe ou plano-convexe.

Valve ventrale. — Convexe, garnie d'une area cardinale triangulaire et divisée au centre par un pseudo-deltidium convexe, recouvrant entièrement la fente deltoïdienne.

A l'intérieur, charnière portant deux courtes dents, non supportées par des lamelles dentaires; faible septum médian séparant les impressions des muscles adducteurs, petits et arrondis, entourés partiellement par les muscles diducteurs beaucoup plus grands.

Valve dorsale. — Concave, garnie d'une area linéaire portant au centre un chilidium peu visible.

A l'intérieur, processus cardinal prolongé latéralement par les lames cruciales et antérieurement par un septum médian aussi faible que celui de la valve ventrale. Impressions musculaires courtes.

Ornementation et constitution du test ⁽¹⁾. — Face externe des deux valves recouverte de fines stries radiales, portant çà et là des traces d'épines obliques creuses, extrêmement fines, n'affectant que la couche externe du test ⁽²⁾.

⁽¹⁾ DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, p. 135.

⁽²⁾ GIRTY, G. H., 1915, p. 63.

Bord postérieur de l'area ventrale garni d'une rangée de grosses épines creuses pointues.

Face interne des deux valves recouverte de fines papilles convexes, disposées en rangées radiales correspondant aux espaces compris entre les stries de la face externe.

Test lamellaire, non percé d'ouvertures, mais renforcé de piliers cylindriques, les principaux se terminant en papilles saillantes sur la face interne des valves. Ces papilles laissant parfois des séries d'ouvertures sur les moules internes de même que sur les coquilles décortiquées ou usées.

Chonetes (Chonetes) laguessianus DE KONINCK.

Pl. V, fig. 9 à 12.

Synonymie, voir PAECKELMANN, 1930, p. 239.

1935. *Chonetes laguessiana* BÖHM, p. 144, Pl. VIII, fig. 6a, 6b.

DIAGNOSE.

1^o VALVE VENTRALE. — a) *Caractères externes*. — Petite, n'atteignant pas 12 mm. de longueur, sa largeur valant 1 1/2 à presque 2 fois la longueur; assez fortement et régulièrement convexe, garnie parfois d'un faible sinus médian; de forme semi-circulaire avec des extrémités cardinales voisines d'un angle droit. Area, triangulaire, surbaissée, s'étendant jusqu'aux extrémités cardinales, présentant une fente deltoïdienne fermée par un pseudo-deltidium. De chaque côté du crochet, sur le bord postérieur, 3 à 4 fortes épines légèrement obliques vers l'extérieur. Surface couverte de stries filiformes, serrées, bifurquées, arrondies, uniformément distribuées, visibles à l'œil nu, au nombre de 25 environ sur le bord frontal dans un espace de 5 mm. Stries d'accroissement peu visibles.

b) *Caractères internes*. — Court septum médian, mieux visible sous la forme d'un sillon dans les moules internes. Dents non observées. Papilles saillantes disposées en rangées radiales, mais rarement visibles à cause de la concavité de la face interne.

2^o VALVE DORSALE. — a) *Caractères externes*. — Concave, moins courbée que la valve ventrale, très rapprochée de celle-ci, ne laissant ainsi qu'une chambre viscérale fort étroite; privée d'épines sur son bord postérieur; portant une area linéaire plus étroite mais aussi étendue que l'area ventrale; chilidium peu visible; surface ornée comme celle de la valve ventrale.

b) *Caractères internes*. — Septum médian plus long que celui de la valve ventrale et se poursuivant même jusqu'à mi-distance du crochet au bord frontal. Plaques crurales non observées. Papilles en rangées linéaires souvent visibles à cause de la convexité de la face interne de la valve dorsale.

REMARQUES.

Certains spécimens, particulièrement bien conservés, montrent les traces de fines épines tubuleuses qui se dressaient obliquement ça et là sur les stries radiaires couvrant la surface des valves.

L. G. de Koninck ⁽¹⁾ considérait ces traces comme étant des « fossettes... produites par la pression que les cils vibratiles ont exercée sur les bords libres des valves aux différentes époques de la vie, en y formant de petites échancrures que l'animal égalisait ensuite, sans cependant parvenir à en faire disparaître les traces d'une manière parfaite ».

G. H. Girty ⁽²⁾ a montré que ces traces étaient vraiment des bases de fines épines, disposées le long du bord de la coquille, d'abord creuses à leur base, puis se bouchant par la formation des nouvelles couches internes du test.

C'est donc à tort qu'on a donné comme caractère différentiel entre les genres *Productus* et *Chonetes* la présence d'épines répandues sur toute la surface des valves dans le genre *Productus*, alors qu'elles seraient confinées au bord cardinal dans le genre *Chonetes*. En Amérique plusieurs auteurs ⁽³⁾ ont remarqué que beaucoup de *Chonetes* bien conservés du Pennsylvanien présentent ces spinules. Mais il reste qu'en fait de grosses épines semblables à celle de *Productus*, les *Chonetes* n'en montrent que sur le bord postérieur de l'area ventrale; d'ailleurs leur striation est trop fine pour supporter de grosses épines.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul, 1, 2, 4, 5, 12, 16, 17, 18; Pl. Yvoir 2657.

V3c supérieur; Pl. Bioul 1, 2, 4, 5, 16, 17, 18, 32b; Pl. Clavier 10; Pl. Modave 16.

Cette espèce, si abondante dans les couches de passage *V3c*, persiste dans le Namurien, surtout dans la zone de Bioul et dans la plupart des horizons marins du Westphalien.

En Allemagne cette espèce est signalée dans la zone III β par W. Paeckelmann ⁽⁴⁾, dans les zones III α , β , γ^2 par W. Haubold ⁽⁵⁾.

Rudolphe Böhm ⁽⁶⁾ la signale dans les schistes du Landayran de la Montagne Noire en France, schistes à *Goniatites subcircularis*, appartenant donc au même niveau *V3c* supérieur.

⁽¹⁾ DE KONINCK, L. G., 1847, pp. 207 et 208.

⁽²⁾ GIRTY, G. H., 1925, p. 63.

⁽³⁾ DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, p. 136.

⁽⁴⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 239.

⁽⁵⁾ HAUBOLD, W., 1933, p. 239.

⁽⁶⁾ BÖHM, R., 1935, p. 144.

Chonetes (Chonetes) longispinus ROEMER.

Pl. V, fig. 13 à 16.

Synonymie, voir PAECKELMANN, 1930, p. 244.

DIAGNOSE.

Espèce très voisine de *Ch. laguessianus* par sa petite taille et sa striation fine et régulière; mais s'en séparant : 1° par sa forme moins bombée, moins élargie, se rapprochant d'un demi-cercle; 2° par ses épines (3+3) formant un angle droit avec la charnière; 3° par son ornementation concentrique, celle-ci manquant chez *Ch. laguessianus*; 4° par son septum médian ventral plus court et par ses impressions musculaires plus longues, plus courbées et plus fortes; 5° par la présence, sur toute la face interne des valves, de stries radiaires bien marquées, celles-ci n'apparaissant que sur le bord marginal chez *Ch. laguessianus*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1; Pl. Yvoir 2657.*V3c* supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 18.Namurien, zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*.En Allemagne cette espèce se trouve au niveau III α , β , γ (¹).**Chonetes (Chonetes) longispinus sinuatus PAECKELMANN.**

Pl. V, fig. 17 à 20.

Variété se distinguant de l'espèce type par la présence d'un sinus sur la valve ventrale et d'un léger bourrelet correspondant sur la valve dorsale; sinus toujours peu profond et étroit, confiné au bord frontal, mais s'avancant parfois jusqu'au crochet, peu visible sur les moules internes.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.En Allemagne cette variété se rencontre au niveau III α , β , γ (²).

(¹) PAECKELMANN, W., 1930, pp. 247 et 248.

(²) IDEM, 1930, pp. 249 et 250.

Chonetes (Chonetes) shumardianus DE KONINCK.

Pl. V, fig. 21 à 26.

1911. ?*Chonetes* sp. DIXON et VAUGHAN, p. 561, Pl. XLI, fig. 3.1922. ?*Chonetes elegans* SMYTH, p. 22, Pl. III, fig. 4.**DIAGNOSE.**

Petite coquille semi-elliptique, peu courbée, aux extrémités cardinales en angle droit, un peu arrondies, légèrement déprimées; petit crochet ventral peu recourbé sur le bord cardinal; area ventrale étroite creuse, occupant la plus grande largeur de la valve; de chaque côté du crochet, quatre épines, longues, grêles, dirigées vers l'extérieur.

Ornementation double : 1^o radiaire, par stries très nombreuses, seulement visibles à la loupe, peu élevées et séparées par des sillons peu profonds, se multipliant par bifurcation sur la valve ventrale et par intercalation sur la valve dorsale; 2^o concentrique, par stries d'accroissement très fines, visibles aussi seulement à la loupe, l'une ou l'autre se montrant plus forte que ses voisines et alors visible à l'œil nu. Septum médian relativement long et fort dans les deux valves.

REMARQUE.

Nous rapprochons de l'espèce présente la forme décrite par Louis B. Smyth sous le nom de *Chonetes elegans* (¹) (nom spécifique non valable parce que pré-employé par L. G. De Koninck (²), provenant de l'horizon D2 de l'Irlande.

Nous croyons pouvoir rapprocher cette espèce irlandaise de *Chonetes shumardianus*, dont elle possède la forme extérieure, la fine striation radiaire et concentrique ainsi que le crochet dépassant visiblement le bord cardinal. Quant à la présence d'un léger sinus sur la valve ventrale, nous avons constaté sur de nombreux spécimens, figurant dans nos collections et appartenant à des espèces diverses, que cette sinuosité est souvent accidentelle, bien qu'elle semble régulière.

On constate souvent, sur les exemplaires portant un pseudo-sinus, une fissure au crochet et, de part et d'autre de celui-ci, un fléchissement du bord cardinal qui n'est plus rectiligne; c'est ce que l'on croit apercevoir sur l'exemplaire repris par cet auteur, Pl. III, fig. 4a. Il en est de même de *Chonetes* sp. de Dixon et Vaughan (³) recueilli dans l'horizon D2-D3.

(¹) SMYTH, L. B., 1922, p. 22, Pl. III, fig. 4.

(²) DE KONINCK, L. G., 1847, p. 220, Pl. XX, fig. 13.

(³) DIXON, E. E. L. et VAUGHAN, A., 1911, p. 561, Pl. XLI, fig. 3a et 3b.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12; Pl. Yvoir 2657.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5.

Namurien : zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*.

Chonetes (Chonetes) dalmanianus De Koninck.

Pl. V, fig. 27 à 37.

Description et synonymie cf. PAECKELMANN, W., 1930, p. 264.

Coquille de taille moyenne, parfois même assez grande, transverse, ayant sa plus grande largeur au bord cardinal, faiblement mais régulièrement courbée; extrémités cardinales, peu distinctes du corps de la valve, pointues à cause d'une faible échancrure des bords marginaux; area ventrale, s'étendant jusqu'aux extrémités cardinales, assez large; area dorsale linéaire. De chaque côté du crochet, 4 à 6 épines obliques, dirigées vers l'extérieur.

Ornementation simple, par stries fines, filiformes, souvent ondulées, bifurquées, parfois estompées près du crochet, au nombre de 18 à 22 dans une largeur de 5 mm. à 10 mm. du crochet; intervalles étroits et peu profonds.

Septum médian dorsal très allongé.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12, 16; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne cette espèce se trouve au niveau *V3b* (Visé) (¹).

Chonetes (Chonetes) zimmermanni PAECKELMANN.

Pl. V, fig. 38 à 40.

Coquille de taille moyenne, souvent deux fois aussi large que longue, faiblement courbée, portant ordinairement de larges plissements radiaires; extrémités cardinales aiguës; au bord cardinal, sur 5 mm. de largeur, 2 à 4 épines obliques, dirigées vers l'extérieur.

Ornementation par stries radiales, filiformes, peu régulières, surbaissées, au nombre de 14 à 25 en 5 mm. de largeur sur le bord frontal, souvent un peu ondulées. Très fine striation concentrique, visible seulement à la loupe, interrompue çà et là par un sillon concentrique plus fort.

Septum médian de la valve dorsale dépassant le centre de cette valve.

(¹) PAECKELMANN, W., 1930, p. 266.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 5.

En Allemagne cette espèce est connue au niveau III α ⁽¹⁾.

Chonetes (Chonetes) mosensis nov. sp.

Pl. V, fig. 41 à 59 et Pl. VI, fig. 1 et 2.

1^o CARACTÈRES EXTERNES. — Coquille de taille moyenne, mesurant souvent 15 mm. de longueur et 20 mm. de largeur, la plus grande largeur étant à mi-distance du bord marginal au bord frontal; de courbure assez forte, surtout à la valve ventrale, à l'exception des oreillettes surbaissées. Par déformations accidentelles, fausse apparence de plissements longitudinaux et de sinus; contour semi-elliptique avec des extrémités cardinales, voisines d'un angle droit. De part et d'autre du crochet ventral, 5 à 6 épines obliques vers l'extérieur. Area ventrale assez haute, creuse, aussi étendue que le bord cardinal. Area dorsale linéaire. Deltidium non observé.

Ornementation simple par stries filiformes élevées, aisément visibles à l'œil nu, séparées par des sillons profonds aussi larges que les stries, se multipliant par bifurcation, au nombre de 12 à 15 sur 5 mm. de largeur au bord frontal. Absence de stries d'accroissement visibles. Quelques sillons concentriques, peu réguliers, dans la région marginale et frontale.

2^o CARACTÈRES INTERNES. — a) *Valve ventrale.* — Dents petites très divergentes; septum médian atteignant à peine le tiers de la longueur de la valve. Ornementation : bordure cardinale lisse, bordures marginale et frontale frangées de stries radiales; sur la surface de la valve, striation radiaire absente, remplacée par de grosses papilles disposées en séries rayonnantes, correspondant aux intervalles entre les stries de la face externe, papilles moins fortes dans la région centrale, plus accentuées sur les oreillettes.

b) *Valve dorsale.* — Lames crurales très divergentes; septum médian dépassant la moitié de la longueur de la valve. Ornementation assez semblable à celle de la valve ventrale : papilles plus fortes dans la région centrale et disparaissant sur les oreillettes.

Moules internes des deux valves chargés de séries de fossettes correspondant aux papilles de la face interne de valves.

Impressions musculaires peu visibles.

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 274.

REMARQUE.

Cette espèce paraît assez voisine de *Chonetes (Chonetes) spec. 2* Paeckelmann⁽¹⁾; cependant, ses côtes radiales sont moins serrées que dans la forme allemande.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12 et 16; Pl. Yvoir 2657.

SOUS-GENRE SEMENEWIA PAECKELMANN.

Comportant le groupe des *Chonetes concentrica* De Koninck, à valves ornées uniquement de stries concentriques. Sous-genre se distinguant du genre *Isogramma* Meek et Worthen, celui-ci manquant, en effet, d'area, de dents et de fossettes dentaires et portant des zones concentriques toutes semblables les unes aux autres.

***Chonetes (Semenewia) concentricus tornquisti* PAECKELMANN.**

Pl. VI, fig. 3 et 4.



FIG. 23. — Valve ventrale. $\times 3$.
(Croquis du spécimen repris Pl. VI, fig. 3.)

Synonymie et description cf. PAECKELMANN, 1930, p. 226.

DIAGNOSE.

Coquille de petite taille, de largeur ne dépassant pas 6 mm. et presque double de la longueur, déprimée, portant des stries concentriques peu visibles, reconnaissables pourtant sur les empreintes externes, peu nombreuses; de chaque côté du crochet ventral plusieurs épines divergentes.

Moules internes lisses montrant seulement les nombreuses perforations caractéristiques du genre *Chonetes* et une longue area linéaire.

REMARQUE.

L'ornementation des valves n'est visible que sur les empreintes externes; mais elle est si faible qu'il n'en reste pas trace sur les moules internes. Nombre de ceux-ci, recueillis isolément dans les mêmes gisements, appartiennent probablement au même sous-genre; mais ils pourraient être aussi des moules internes

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 278, Pl. 18, fig. 9.

du sous-genre *Tornquistia* Paeckelmann, *Chonetes* à valves lisses, ayant pour type *Chonetes politus* Mac Coy. Le doute ne peut être levé, puisque ces moules internes ne sont pas accompagnés de leurs empreintes externes. C'est grâce à son empreinte externe que nous avons pu fixer l'attribution subgénérique de la forme décrite plus haut.

Cet exemple est bien fait pour montrer aux paléontologues la nécessité de recueillir et de conserver ensemble le spécimen lui-même et son empreinte externe.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17; Pl. Modave 16.

En Allemagne cette espèce se trouve surtout au niveau III β⁽¹⁾.

SOUS-GENRE PLICOCHONETES PAECKELMANN.

W. Paeckelmann (1930, p. 222) a créé ce sous-genre, surtout pour le groupe des *Chonetes plicosae* de De Koninck, groupe de *Chonetes* ayant moins de trente côtes, relativement fortes, comptées sur le pourtour de la coquille et dont le type était *Chonetes buchananus* De Koninck.

Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus PAECKELMANN.

Pl. VI, fig. 5 à 10.

1^o VALVE VENTRALE. — a) *Caractères externes.* — Petite forme n'atteignant pas souvent 5 mm. de longueur, au contour presque triangulaire, parfois semi-circulaire; fortement convexe au centre; portant des oreillettes légèrement aplatis, un crochet recourbé sur le bord cardinal et deux longues épines rectilignes, dirigées vers l'extérieur, de chaque côté du crochet.

Ornementation double : 1^o radiaire, 12 à 15 côtes en 5 mm. de largeur au bord frontal ou une trentaine en tout, côtes subdivisées ou non, moyennement épaisses, laissant entre elles des intervalles un peu plus étroits; 2^o concentrique, fines stries d'accroissement, surtout visibles sur les oreillettes dépourvues de côtes radiales. Tous ces caractères seulement observables sur les empreintes externes, par suite de la dissolution des coquilles.

b) *Caractères internes.* — Pour la même raison, face interne de la valve non conservée, ses détails étant observés sur les moules internes. Côtes tendant à disparaître sur les oreillettes; dans chaque intervalle entre les côtes, une rangée d'ouvertures correspondant aux papilles rarement conservées de la face interne. Septum médian très court.

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 228.

2° VALVE DORSALE. — a) *Caractères externes.* — Valve concave, moins courbée que l'autre et de forme semblant un peu plus transverse, connue par ses empreintes externes, convexes, montrant une ornementation double, semblable à celle de l'autre valve.

b) *Caractères internes.* — Région postérieure et oreillettes presque lisses; une vingtaine de côtes seulement, visibles surtout dans la région frontale; septum médian très court, flanqué de deux crêtes latérales, peu divergentes, s'avancant très loin vers le bord frontal et délimitant le champ musculaire.

REMARQUE.

Cette variété est signalée surtout dans le tournaïsien de l'Allemagne; mais elle y existe aussi dans la zone *P* du Viséen supérieur ⁽¹⁾ avec des caractères presque les mêmes, si ce n'est que l'ornementation concentrique y est moins marquée et que la valve ventrale présente un contour plus triangulaire ⁽²⁾, se rapprochant de *Plicochonetes tricornis* von Semenew.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 32b, 75, 76, 77; Pl. Modave 16; Pl. Yvoir 5, 7, 8.

Namurien : zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*.

FAMILLE PRODUCTIDAE GRAY.

SOUS-FAMILLE PRODUCTINAE WAAGEN.

GENRE PRODUCTUS SOWERBY.

DIAGNOSE.

Coquille souvent allongée, dépourvue de pédoncule, de fente deltoïdienne ou delthyrium, de vraie area, de dents et de fossettes dentaires; à deux valves courbées, parfois géniculées : la grande valve ⁽³⁾ convexe, la petite valve plus ou moins concave.

Ornementation : ou bien simple, soit uniquement en côtes radiales, soit seulement en côtes concentriques, ou bien double en côtes radiales et concentriques, ou bien en stries très fines, ou bien encore presque inexistante; nombreuses épines, de grandeur variable, réparties diversement sur toute la surface de la grande valve et parfois aussi sur la petite valve.

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 318.

⁽²⁾ IDEM, 1930, Pl. 24, fig. 19.

⁽³⁾ Pour suivre un usage plus ou moins local, nous appelons « grande valve » la valve convexe que d'autres auteurs nomment « valve ventrale » ou « valve pédonculaire »;

Caractères internes : forte apophyse cardinale, septum médian séparant souvent les muscles adducteurs dendritiformes et les impressions brachiales bien développées de la petite valve. Dans la grande valve, muscles adducteurs entourés d'une paire de diducteurs flabelliformes.

SOUS-GENRE LINOPRODUCTUS CHAO.

Productoïde à grande valve régulière, fortement convexe ou géniculée, ornée de fines côtes linéaires et souvent de gros plis concentriques sur les flancs, portant une double rangée d'épines le long du bord cardinal.

Productus (Linopproductus) corrugatus Mac Coy.

Pl. VI, fig. 11.

Synonymie et description, voir PAECKELMANN, 1931, p. 210.

REMARQUE.

Nos exemplaires, peu abondants d'ailleurs et se montrant aplatis, déformés et fragmentaires, ne donnent pas lieu à description : leur attribution à l'espèce de Mac Coy est basée sur l'ornementation par stries linéaires filiformes, conservant le même diamètre sur une bonne distance et comprenant une strie très fine, prolongée, intercalée entre deux stries ordinaires. De gros plis concentriques sont très visibles sur les oreillettes et les flancs.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

Son extension verticale est assez importante dans les divers pays où il est connu ⁽¹⁾.

la valve concave est la « petite valve » qui correspond à « valve dorsale » ou « valve brachiale » d'autres auteurs.

Rappelons ici que L. G. De Koninck, dans sa Monographie des genres *Productus* et *Chonetes*, 1847, a confondu grande et petite valve.

Pour la division du genre *Productus* en sous-genres, voir :

THOMAS, J., 1914, p. 258.

CHAO, J. T., 1928, p. 24.

FRÉDÉRICKS, G., 1928^a, p. 773.

MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 100.

PAECKELMANN, W., 1931, p. 75.

DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, p. 190.

(1) SCHMIDT, H., 1929, p. 27.

SOUS-GENRE DICTYOCLOSTUS MUIR-WOOD.

Coquille productoïde, ornée de côtes radiales et concentriques sur le disque viscéral et de côtes radiales seulement dans les régions frontale et marginale. Diaphragme absent.

Productus (*Dictyoclostus*) *muir-woodi* PAECKELMANN.

Pl. VI, fig. 12 à 20.

Synonymie PAECKELMANN, 1931, p. 309.

GRANDE VALVE. — Contour en trois quarts de cercle, la plus grande largeur vers le milieu du disque viscéral; valve faiblement convexe, non prolongée vers l'avant; oreillettes surbaissées; crochet petit, recourbé et non renflé; disque viscéral surbaissé, garni d'un sinus médian faible, mais large.

Ornementation : 1^o en côtes radiales larges, arrondies, séparées par des sillons étroits, se multipliant rarement par intercalation, souvent par bifurcation, au nombre de 14 à 18 en 10 mm. à 15 mm. de distance du crochet; 2^o environ 20 rides concentriques bien développées sur les flancs et les oreillettes, moins visibles sur le disque viscéral, y causant cependant une semi-réticulation tendant à disparaître dans la région frontale; nombreuses fines stries d'accroissement; grosses épines se dressant irrégulièrement sur toute la surface de la valve.

PETITE VALVE. — Plate, avec des oreillettes peu individualisées et un large bourrelet médian très peu relevé, séparant dans la région antérieure deux zones plus ou moins concaves. Frange bordière de 3 à 5 mm. de largeur, déprimée, entourant le bord frontal et les bords marginaux.

Ornementation double, comme celle de l'autre valve, si ce n'est la réduction des plis concentriques sur le centre du disque viscéral; sur la frange bordière, côtes radiales moins fortes que celles de la valve.

Intérieurement, apophyse cardinale, prolongée par un septum médian d'abord épais, puis aminci, s'étendant presque jusqu'au bord frontal, séparant les impressions dendritiformes d'avec les muscles adducteurs et les deux anses des impressions brachiales.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 16, 18; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne il a été trouvé au niveau III α , β , γ ⁽¹⁾.

(1) PAECKELMANN, W., 1931, p. 311.

Productus (Dictyoclostus) pugilis PHILLIPS.

Pl. VI, fig. 21 à 23.

Description et synonymie, voir MUIR-WOOD, H., 1928, p. 133.**REMARQUE.**

Nos spécimens les plus développés atteignent 50 mm. de hauteur, 40 mm. de largeur et 30 mm. d'épaisseur. Les caractères spécifiques les plus marquants sont : 1° la forme de la grande valve avec son disque viscéral bombé, sa géniculation et son long prolongement antérieur; 2° l'ornementation radiaire particulière : sur le disque viscéral 14 côtes environ en l'espace de 10 mm. à 15 mm. du crochet, devenant irrégulières et sinuées à l'avant de la géniculation, s'y multipliant et s'y groupant en plis longitudinaux et saillants, apparaissant au delà de grosses épines de 2 à 3 mm. de diamètre; 3° l'ornementation concentrique en gros plis, un peu ondulés sur les oreillettes, tendant à disparaître sur le corps de la valve; 4° la présence de deux rangées de grosses épines sur les oreillettes.

Productus (Dictyoclostus) pugilis se distingue de *Productus (Dictyoclostus) muir-woodi* par divers caractères : 1° Dans *P. pugilis* la plus grande largeur des valves est au bord cardinal, tandis que dans *P. muir-woodi* elle est à mi-distance du bord cardinal au bord frontal; 2° Dans *P. pugilis* les plis concentriques, très marqués sur les oreillettes, s'effacent presque complètement sur le centre de la valve, alors que dans *P. muir-woodi*, moins forts sur les oreillettes, ils n'en persistent pas moins sur le centre de la valve; 3° Le septum médian de la petite valve ne s'avance pas aussi loin vers le bord frontal que celui de *P. muir-woodi*; 4° Enfin et surtout la bordure marginale, si caractéristique et si souvent visible dans *P. muir-woodi*, n'existe pas dans la petite valve de *P. pugilis*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5; Pl. Yvoir 2657; Pl. Modave 11.

En Angleterre cette espèce est connue en *D2* et en *P* (¹).**Productus (Dictyoclostus) cf. sulcatus SOWERBY.**

Pl. VII, fig. 1 à 3.

Synonymie et description MUIR-WOOD, M. H., 1928, p. 147 et PAECKELMANN, W., 1931, p. 298.

Nous rapportons avec un certain doute à l'espèce de Sowerby une dizaine de spécimens incomplets ou déformés mécaniquement, de taille moyenne, plus

(¹) MUIR-WOOD, H., 1928, p. 136.

larges que longs, peu courbés. Les grandes valves sont garnies d'un sinus large et peu profond et leurs oreillettes, souvent brisées, se montrent aplatis. Elles portent des côtes étroites et hautes sur le disque viscéral, devenant plus grosses et arrondies sur la partie antérieure, au nombre de 8 en 10 mm. à 20 mm. du crochet. Dans le sinus les côtes ne s'épaissent pas, elles s'unissent deux à deux et disparaissent parfois dans la partie antérieure. De part et d'autre du sinus, les côtes voisines s'unissent deux à deux pour former les grosses côtes antérieures; les sillons séparant les côtes radiales ont la moitié de la largeur de celles-ci.

REMARQUE.

Tous nos individus sont plus petits que les spécimens rapportés à cette espèce en Angleterre et en Allemagne.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1.

SOUS-GENRE BUXTONIA THOMAS.

Productus orné postérieurement de côtes concentriques et de côtes radiales, celles-ci portant des bases d'épines allongées antérieurement; ornementation par bandes concentriques portant des bases d'épines. Septum médian de la petite valve, bifurqué postérieurement.

Productus (Buxtonia) scabriculus MARTIN.

Pl. VII, fig. 7 à 11.

Synonymie, voir PAECKELMANN, 1931, p. 197.

DIAGNOSE.

1° GRANDE VALVE. — Subrectangulaire, gibbeuse, présentant souvent une dépression médiane peu profonde; oreillettes déprimées, bien séparées de la valve, avec des extrémités cardinales en angle obtus. Crochet épais, dépassant légèrement le bord cardinal.

Ornementation en grosses côtes longitudinales, nettement séparées par des sillons étroits, rarement bifurquées, se renflant çà et là en tubercules allongés, en forme de larmes, ayant supporté des épines tubulaires et disposés souvent en quinconce. Côtes radiales disparaissant sur les oreillettes et y étant remplacées par des plis concentriques, ne se continuant pas sur le disque viscéral et chargés de bases d'épines fortes et arrondies.

2° PETITE VALVE. — Subrectangulaire, légèrement concave ou plate, montrant la même ornementation que l'autre valve, à l'exception des plis concentriques.

ques non localisés sur les oreillettes, mais tendant à s'étendre sur le centre de la valve.

REMARQUE.

Dans certaines petites valves cette disposition fait apparaître une certaine réticulation. On pourrait y voir des formes de passage entre *Productus (Buxtonia) scabriculus* et *Productus (Buxtonia) in Chaoi memoriam* Paeckelmann (¹), à moins que cette dernière espèce, principalement caractérisée par cette réticulation, ne soit considérée plutôt comme une variation de *Productus (Buxtonia) scabriculus*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 16; Pl. Yvoir 2657.

En Angleterre, en Irlande et en Belgique, cette forme semble caractériser la zone D (²). En Allemagne, d'après le même auteur, elle monte jusqu'en IIIγ (³). Il apparaît même que cette espèce existe déjà à des horizons bien inférieurs à D, tant en Angleterre qu'en Belgique (⁴).

SOUS-GENRE THOMASINA PAECKELMANN.

Productoïde, de forme semblable à celle d'*Avonia*, garni de côtes radiales, nettes, arrondies, s'étendant du crochet jusqu'au bord frontal, portant de fortes bases d'épines distribuées irrégulièrement.

***Productus (Thomasina) aff. margaritaceus* PHILLIPS.**

Pl. VII, fig. 4 à 6.

Nous rapprochons de l'espèce *margaritaceus* une série de spécimens dont l'écrasement partiel ne permet pas d'apprécier la courbure primitive des valves; la grande valve restant légèrement convexe, non sinuée; la petite valve se montrant presque plate. Mais le contour arrondi des valves, leur ornementation en côtes relativement fortes, nettes, arrondies, irrégulièrement bifurquées surtout sur le centre de la valve, au nombre de 7 à 8 en 5 mm. à 10 mm. du crochet, séparées par des sillons étroits et profonds, la présence de quelques fortes bases d'épines arrondies sur les ailes et de fines stries d'accroissement surtout visibles sur la petite valve sont autant de caractères de l'espèce de Phillips. D'autre

(¹) PAECKELMANN, W., 1931, p. 203, Pl. XVIII, fig. 12-13.

(²) IDEM, 1931, p. 200.

(³) IDEM, 1931, p. 201.

(⁴) MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 36.

part, les imbrications foliacées concentriques sont peu marquées sur la grande valve, et les stries concentriques d'accroissement sont plus visibles sur la petite valve.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5.

SOUS-GENRE ECHINOCONCHUS WELLER.

Coquilles productoïdes, de dimensions variables et garnies de bandes concentriques couvertes d'un grand nombre de fines bases d'épines.

Productus (Echinoconchus) defensus (THOMAS).

Pl. VII, fig. 12 à 14.

Description et synonymie, voir THOMAS, J., 1914, p. 310 et PAECKELMANN, W., 1931, p. 157.

REMARQUES.

Caractérisés surtout par le sinus de la grande valve, non géniculée, et par le renflement de la région du crochet, nos exemplaires, peu nombreux et souvent défoncés, se distinguent assez difficilement de *Productus (Echinoconchus) punctatus*, qui se trouve dans la sous-assise inférieure V3b. Cependant, *Productus defensus* s'en sépare par sa forme subquadratique ou légèrement allongée, alors que *P. punctatus* est plus transverse; de plus, la région du crochet est plus bombée et les bandes concentriques plus étroites dans *P. defensus*.

Nos spécimens se distinguent aussi d'*Echinoconchus thomasi* (Muir-Wood) 1927 (*Ann. et Mag.*, p. 287) par leur contour plus oval et plus allongé, par leur convexité plus grande, par leurs bandes concentriques plus étroites, ayant seulement deux millimètres de largeur et séparées par des sillons lisses.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 2; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne cette espèce est signalée dans les niveaux *D* et *III α* ⁽¹⁾. En Angleterre en *S-D* ⁽²⁾.

SOUS-GENRE EOMARGINIFERA MUIR-WOOD.

Petits productoïdes à contour souvent subrectangulaire, à deux valves géniculées, portant des côtes radiales et concentriques sur le disque viscéral et des côtes radiales seulement sur la région frontale, portant aussi six grosses épines

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1931, p. 159.

⁽²⁾ THOMAS, J., 1914, p. 312.

disposées symétriquement : une sur chaque oreillette, une sur chaque flanc et deux sur la région frontale. A la face interne de la petite valve, deux bourrelets divergeant de l'apophyse cardinale vers les bords marginaux.

Productus (Eomarginifera) tissingtonensis SIBLY.

Pl. VII, fig. 15 à 21.

Synonymie et description complète cf. MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 166.

DIAGNOSE.

GRANDE VALVE : très convexe, pouvant atteindre 16 mm. de hauteur, 16 mm. de largeur et 9 mm. d'épaisseur; de forme quadratique, avec des oreillettes convexes enroulées et pointues aux extrémités cardinales et un prolongement frontal en forme de courte traîne.

Ornementation : côtes radiales : 10 en 10 mm. de largeur à 10 mm. du crochet; environ 14 côtes concentriques sur les oreillettes et le disque viscéral, donnant à ce dernier un aspect réticulé; 6 grosses épines caractéristiques du sous-genre. Sur les grands individus deux côtes radiales centrales s'unissant pour former un haut pli médian se prolongeant en courte traîne sur le bord frontal. Face interne non observée.

PETITE VALVE : légèrement concave, non géniculée, montrant un petit rebord frontal correspondant à celui de la valve ventrale.

Face interne et moule interne montrant l'apophyse cardinale bifide, le rebord divergeant de part et d'autre du crochet et la crête, frangée extérieurement, longeant chaque bord marginal. Au centre, les impressions des muscles adducteurs petits, bilobés, séparés par un septum médian s'étendant à des distances variables vers le bord frontal en s'élargissant et se relevant. Impressions brachiales se développant largement en avant des muscles adducteurs.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2; Pl. Yvoir 2657.

En Angleterre cette espèce se trouve en D2 et en D3 (1).

Productus (Eomarginifera) setosus PHILLIPS.

Pl. VII, fig. 22 à 25.

Synonymie et description cf. MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 182.

DIAGNOSE.

Petite coquille plus haute que large, ayant sa plus grande largeur au bord cardinal. Grande valve, à disque viscéral légèrement convexe, géniculée, à traîne

(1) MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 168.

développée antérieurement en forme de V chez les individus adultes, à flancs comprimés et partie frontale légèrement sinuée derrière le prolongement en forme de V. Environ 15 côtes radiaires en 10 mm. à 10 mm. du crochet. Sur le disque viscéral une dizaine de côtes concentriques dans la région du crochet.

REMARQUE.

Cette espèce se distingue de *Productus (Eomarginifera) tissingtonensis* par sa forme moins transverse plus allongée, par sa striation plus fine, par l'absence sur la partie frontale de la grande valve du pli médian surélevé, formé par la coalescence de 2 côtes radiaires : les individus adultes montrent seulement un prolongement du bord frontal en forme de V. Cette disposition est bien marquée dans le type de Phillips ⁽¹⁾.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2; Pl. Yvoir 2657.

G. Delépine ⁽²⁾ signale cette espèce dans le même niveau et dans la même région.

En Angleterre cette espèce est rencontrée en D2 et D3 ⁽³⁾.

Productus (Eomarginifera) sudeticus PAECKELMANN.

Pl. VII, fig. 26 à 28.

Description et synonymie cf. PAECKELMANN, W., 1931, p. 346.

DIAGNOSE.

Petite forme deux fois plus large que longue.

Grande valve : très géniculée; à disque viscéral aplati, de forme semi-elliptique, avec crochet large, bas et peu recourbé sur le bord marginal; oreillettes grandes, aliformes, enroulées, séparées du corps de la valve par un sillon net; région frontale large avec une faible dépression médiane.

Ornementation semi-réticulée : environ 9 côtes radiaires en 5 mm. à 10 mm. du crochet, une douzaine de côtes concentriques irrégulières sur le disque viscéral. Six grosses épines du type *Eomarginifera*.

REMARQUE.

Cette espèce, caractérisée surtout par sa forme transverse, se sépare de *Productus expansus* De Koninck ⁽⁴⁾ par sa taille beaucoup plus petite, l'aplatis-

⁽¹⁾ PHILLIPS, 1836, Pl. VIII, fig. 17.

⁽²⁾ DELÉPINE, G., 1911, p. 330.

⁽³⁾ MUIR-WOOD, H. M., 1928, p. 186.

⁽⁴⁾ DE KONINCK, L. G., 1842, Pl. VII, fig. 3 et Pl. XVIII, fig. 2.

sement et la sinuosité plus faible de son disque viscéral; enfin, par son ornementation plus fine.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne cette espèce est connue en III α (1).

Productus (Eomarginifera) frechi PAECKELMANN.

Pl. VII, fig. 29 à 31.

Synonymie et description cf. PAECKELMANN, 1931, p. 339.

DIAGNOSE.

GRANDE VALVE : petite, semi-elliptique, fortement géniculée; disque viscéral, ayant sa plus grande largeur au bord cardinal, modérément convexe, jamais globuleux, montrant un léger aplatissement central s'accentuant dans la région frontale; crochet petit, recourbé; oreillettes bien définies, surbaissées, un peu enroulées le long du bord cardinal et avec des extrémités en angles droits.

Ornmentation semi-réticulée : côtes radiales, assez fines; arrondies, peu élevées, bifurquées, au nombre de 14 en 5 mm. à 5 mm. du crochet et de 11 à 12 en 5 mm. à 10 mm. du crochet, inexistantes sur les oreillettes; 12 à 15 côtes concentriques un peu irrégulières, traversant tout le disque viscéral; fines stries d'accroissement surtout visibles sur les oreillettes; 6 grosses épines et quelques autres plus petites réparties irrégulièrement à la surface du disque viscéral et sur les oreillettes. Caractères internes non observés.

PETITE VALVE : de même forme générale que l'autre valve, mais plus géniculée à cause d'une moindre courbure de son disque viscéral, s'en séparant, en outre, par ses oreillettes peu distinctes, ses extrémités cardinales arrondies et la présence de côtes concentriques plus fortes sur le disque viscéral.

Caractères internes : observé seulement un septum médian très fin et peu étendu.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17; Pl. Clavier 10; Pl. Modave 16.

Namurien : zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*.

En Allemagne cette espèce est connue en III α (2).

(1) PAECKELMANN, W., 1931, p. 347.

(2) IDEM, 1931, p. 340.

Productus (Eomarginifera) frechi peracutus nov. var.

Pl. VII, fig. 32 à 34.

DIAGNOSE.

GRANDE VALVE : se distinguant de celle de l'espèce type par ses dimensions plus grandes, par sa forme plus transverse, par la sinuosité plus accusée du bord antérieur de son disque viscéral et surtout par ses oreillettes plus grandes, mieux détachées, nettement triangulaires, aux extrémités cardinales aiguës, cette disposition étant due au grand développement du bord cardinal et à l'échancrure des bords marginaux au voisinage des extrémités cardinales.

PETITE VALVE : se distinguant de celle de l'espèce type par un léger bourrelet de son disque viscéral correspondant à la sinuosité de l'autre valve et par un septum médian plus long et plus épais.

REMARQUE.

Cette variété se rapproche de *Productus (Eomarginifera) longispinus* Sowerby⁽¹⁾ (Muir-Wood, 1928, p. 156, Pl. XI, fig. 1, 2, 3) par la forme surbaissée et triangulaire de ses ailes bien séparées du disque viscéral et par les dimensions des valves; cependant, *P. longispinus* présente une grande valve avec un disque viscéral plus bombé, orné de côtes radiales plus nombreuses, de côtes concentriques moins régulières et moins hautes et surtout il n'a pas les extrémités cardinales pointues et en angle aigu caractérisant notre variété. Elle se rapproche aussi de *Productus (Eomarginifera) minutus* Muir-Wood (1928, p. 195, Pl. XII, fig. 3) par le grand développement de son bord cardinal, par la forme triangulaire de ses oreillettes bien séparées, plates, garnies de côtes concentriques seulement; mais elle s'en distingue par ses dimensions plus grandes, son disque viscéral moins gibbeux et le fort développement des côtes concentriques sur le disque viscéral.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 16, 17; Pl. Modave 16; Pl. Yvoir 8.

⁽¹⁾ *Productus longispinus*, *Pr. semireticulatus*, *P. pustulosus*, *P. punctatus*, *P. cora*, etc., ne doivent pas être pris au sens littéral, trop facile et trop précis, de leur nom spécifique. Sans verser dans l'erreur de la « pulvérisation » des espèces, on peut séparer, lorsqu'on veut bien étudier un matériel abondant et bien repéré stratigraphiquement, les espèces ou variétés créées autour de ces formes anciennes, qui servent actuellement à désigner des groupes plutôt que des espèces proprement dites.

SOUS-GENRE KROTOVIA FREDERICKS.

Productoïde à valves chargées d'épines à tous les stades d'accroissement; ces épines laissant des bases arrondies sur la plus grande partie des valves et des bases elliptiques dans la région antérieure, ces bases d'épines tendant à s'y allonger et à s'y transformer en alignements radiaires; stries concentriques sur les oreillettes seulement.

Productus (Krotovia) spinulosus SOWERBY.

Pl. VII, fig. 35 et 36 et fig. 24 et 25 dans le texte.

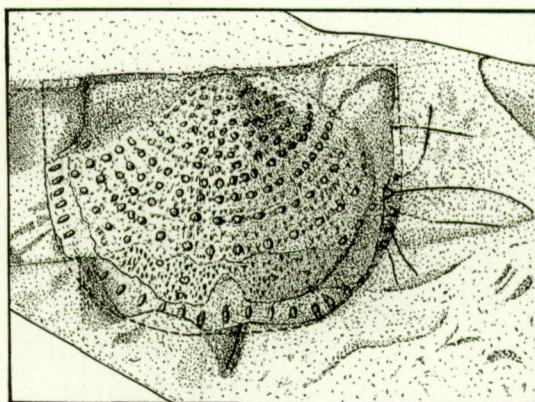


FIG. 24. — Empreinte externe de petite valve et bordure de la grande valve. $\times 4$.
(Croquis du spécimen repris Pl. VII, fig. 33.)

Description, synonymie et discussion cf. THOMAS, Y., 1914, p. 314.

DIAGNOSE.

Coquille transversalement ovale, régulièrement concavo-convexe, avec des oreillettes surbaissées.

Face externe des valves. — **GRANDE VALVE.** — Bases d'épines, petites, arrondies, irrégulièrement distribuées dans la région du crochet, disposées souvent en rangées concentriques plus ou moins régulières dans la région centrale, supportées par des stries concentriques sur les oreillettes seulement, tendant à s'allonger dans les régions antérieure et marginale pour y simuler des côtes radiaires discontinues; ces bases portant des épines atteignant 5 mm. de longueur, fortement redressées à la surface des valves et conservées seulement par enrobage dans le sédiment.

PETITE VALVE. — Épines et bases d'épines de mêmes formes que dans l'autre valve; en plus, cupules arrondies plus larges que les bases d'épines, correspondant aux bases d'épines de l'autre valve.

Face interne des valves. — Tubercles situés, non pas sous les bases d'épines de la face externe, mais dans les intervalles compris entre les bases d'épines d'une même rangée. Entre ces tubercles et surtout dans les plates-bandes concentriques, comprises entre ces tubercles, nombreuses perforations ou pores traversant entièrement le test.

Empreinte externe de la petite valve. — Convexe, portant des mamelons provenant du remplissage des cupules creuses et épigénisés par la silice; les mamelons arrondis, assez élevés, disposés en séries concentriques et dépourvus naturellement de bases d'épines. Entre ces mamelons et dans les plates-bandes séparant les rangées de mamelons, petites colonnettes cristallines siliceuses, creuses, à pointe relevée et dirigée vers le bord frontal, souvent percée d'une petite lumière, colonnettes correspondant au remplissage partiel des perforations du test, plusieurs de celles-ci bien visibles par suite de la fracture de colonnettes.

REMARQUE.

A plusieurs reprises déjà, nous avons rappelé que la plupart des tests calcaires des mollusques rencontrés dans les couches de passage du *V3c* supérieur ont été dissous, en même temps que la roche a été décalcifiée; d'où l'abondance d'empreintes externes et de moules internes. Souvent aussi, en même temps que la silice remplaçait la calcite dans la roche, une fine couche siliceuse épigénisait les empreintes et les moules; les valves étaient ainsi remplacées par une mince pellicule de silice recouvrant, l'une, l'empreinte externe de la grande valve, l'autre, celle de la petite valve.

Les exemplaires de *Productus (Krotovia) spinulosus* que nous figurons sont presque entièrement des empreintes externes épigénisées de la petite valve et partiellement conservées, portant donc des rangées de mamelons produits par le remplissage des cupules externes de la petite valve, portant aussi de nombreuses petites colonnettes, souvent creuses, produites par le remplissage partiel des perforations du test.

Un exemplaire figuré (fig. 24) montre en même temps, en bordure frontale et latérale, des traces épigénisées de la grande valve portant des bases d'épines allongées, déterminant l'apparence radiaire de l'ornementation dans cette région; de plus, dans le sédiment on retrouve les coupes de plusieurs bases d'épines et même quelques épines, en section longitudinale, redressées à la surface de la valve, dans la même position que celle figurée par Davidson (¹).

Il importe de faire remarquer que les mamelons, disposés en séries concentriques sur les deux spécimens figurés et si visibles sur la figure 24, ne sont pas des bases d'épines; ils doivent leur origine au remplissage des cupules de la face

(¹) DAVIDSON, TH., 1857-1862, Pl. XXXIV, fig. 18b.

externe de la petite valve lors de la formation de l'empreinte externe et à une surimposition de cristallisation secondaire siliceuse recouvrant et accentuant ces mamelons. Ceux-ci ne sont pas à confondre avec les tubercules de la face interne des valves, signalés par les auteurs anglais⁽¹⁾ et⁽²⁾; ces tubercules ne sont pas conservés dans nos spécimens, puisque les valves sont dissoutes.

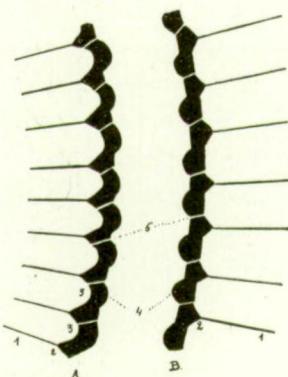


FIG. 25. — Coupe schématique des deux valves A et B, montrant les épines (1), leurs bases (2), les cupules externes (3) donnant naissance aux mamelons par leur remplissage, les tubercules (4) et les perforations du test (5). $\times 20$.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 5, 16, 17.

Dans les îles Britanniques cette espèce est très connue en *D2* et *D3-P*⁽³⁾.

En Allemagne elle est citée aux niveaux *D* et *III α* et *β* ⁽⁴⁾.

Sous-genre *GIGANTELLA* SARYTSCHEFF.

Productoïdes, de grandes ou moyennes dimensions, ayant leur plus grande largeur au bord cardinal; concavo-convexes : les deux valves très rapprochées avec une chambre viscérale très étroite; à test ou très mince ou fort épais; septum médian de la petite valve épaisse à l'arrière et en forme d'ancre.

Productus (Gigantella) latissimus SOWERBY.

Pl. VIII, fig. 1 et 2.

Description et synonymie, voir PAECKELMANN, 1931, p. 261.

DIAGNOSE.

Coquille de moyenne ou grande taille, fort transverse, la largeur dépassant souvent le double de la longueur, à valves très rapprochées et à test très mince, à

⁽¹⁾ DAVIDSON, TH., 1882, p. 299.

⁽²⁾ THOMAS, Y., 1914, p. 318.

⁽³⁾ IDEM, 1914, p. 316.

⁽⁴⁾ PAECKELMANN, W., 1937, p. 81.

région du crochet fortement enroulée, à oreillettes grandes, mais peu séparées des valves.

Ornementation : côtes radiales, fortes, arrondies, souvent ondulées, séparées par des intervalles étroits, au nombre de 6 à 8 en 5 mm. à une distance du crochet comprise entre 10 et 30 mm.; stries d'accroissement nombreuses et très serrées. Aucun plissement ni longitudinal ni transversal. Un petit nombre d'épines, de même grosseur que les côtes, distribuées irrégulièrement sur la surface des deux valves et pouvant dépasser 10 mm. en longueur.

REMARQUES.

La plupart de nos spécimens, souvent fragmentaires dans les calcschistes si fissiles, n'atteignent pas 10 centimètres de largeur. De plus, ils sont souvent déformés mécaniquement, si bien qu'il est malaisé de décider si certaines plissemens longitudinaux ou transversaux, qui affectent les valves, sont dus à des variations de forme ou d'ornementation ou s'ils ont été causés par des pressions mécaniques. C'est pourquoi beaucoup de spécimens, que nous avons recueillis, ne peuvent être rangés avec quelque certitude dans l'une ou l'autre des variétés de l'espèce reconnues en Russie et en Allemagne.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 16, 18; Pl. Yvoir 2657, 5772c.

En Allemagne on le rencontre en *D* et *III α* ⁽¹⁾.

Productus (Gigantella) latissimus prisus (SARYTSCHEFF).

Pl. VIII, fig. 3 à 5.

Description cf. PAECKELMANN, 1931, p. 265.

DIAGNOSE.

Cette variété se sépare de l'espèce type: 1° par sa forme plus déprimée; 2° par sa striation radiale plus fine : 8 à 11 stries en 5 mm. de largeur à 15 mm. du crochet; 3° par sa striation concentrique très fine : 5 à 8 stries en 1 mm. de longueur; 4° par la forme de ses épines, à peine visibles à l'œil nu, plus étroites que les stries radiales (leur diamètre n'atteignant pas 1/4 de mm.), distantes l'une de l'autre de 3 à 5 mm., se redressant à 40° vers l'avant, au-dessus du plan de la valve et pouvant dépasser 5 mm. de longueur.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne cette espèce est citée en *III α* ⁽²⁾.

⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1931, pp. 263, 264.

⁽²⁾ IDEM, 1931, p. 266.

Productus (Gigantella) latissimus complicatus (PAECKELMANN).

Pl. VIII, fig. 6 et 7.

Description cf. PAECKELMANN, 1931, p. 267.**DIAGNOSE.**

Variété se distinguant de l'espèce type : 1° par la présence de plis longitudinaux, plus ou moins développés et irréguliers dans leur épaisseur, dans leur distribution et dans la distance au crochet de leur origine; 2° par la présence d'épines souvent plus épaisses que les côtes radiales et plus redressées vers l'avant à la surface des valves.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne on la connaît au même horizon III α ⁽¹⁾.**Productus (Gigantella) bisati PAECKELMANN.**

Pl. VIII, fig. 8.

Description cf. PAECKELMANN, 1931, p. 269.**DIAGNOSE.**

Coquille de taille moyenne, transversalement ovale, à charnière n'atteignant pas la plus grande largeur de la valve, faiblement et irrégulièrement courbée; crochet, petit, à peine recourbé. Oreillettes grandes et surbaissées; grande valve portant des plis longitudinaux plus ou moins visibles et de forts plis transversaux, au nombre de 5 à 6 en 10 mm. de longueur. Côtes radiales de force moyenne, arrondies, parfois ondulées, au nombre de 6 à 10 en 5 mm. de largeur à 30 mm. du crochet. Épines assez grosses, redressées, surtout visibles vers les bords marginaux.

REMARQUES.

Le caractère le plus marquant de cette espèce est la présence de gros plis transversaux et l'extrême réduction de la hauteur de la chambre viscérale par suite du fort rapprochement des deux valves.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

En Allemagne cette espèce est connue au même niveau III α ⁽²⁾.⁽¹⁾ PAECKELMANN, W., 1931, p. 268.⁽²⁾ IDEM, 1931, p. 270.

ORDRE **TELOTREMATA** BEECHER.SUPERFAMILLE **RHYNCHONELLACEA** SCHUCHERT.FAMILLE **CAMAROTOECHIIDAE** SCHUCHERT et LE VENE.SOUS-FAMILLE **CAMAROTOECHIINAE** SCHUCHERT et LE VENE.GENRE **LEIORHYNCHUS** HALL.

Genre montrant sensiblement les mêmes caractères internes que le genre *Camarotoechia*, c'est-à-dire, dans la valve dorsale, absence d'apophyse cardinale, mais présence d'un plateau cardinal portant au centre une sorte de petite chambre triangulaire, étroite, formée par la division postérieure du fort septum médian et portant aussi les lames crurales; sockets dentaires crénelés.

Dans la valve ventrale, dents supportées par des plaques bordant la cavité pédonculaire, légèrement convergentes, c'est-à-dire se rapprochant un peu l'une de l'autre mais sans se rejoindre, sans former donc de spondylium, contrairement au genre *Camarophoria*.

Leiorhynchus se séparant de *Camarotoechia* par les caractères externes : le sinus et le bourrelet se chargeant de côtes radiales et les surfaces latérales se couvrant de côtes bifurquées, basses, fines, tendant à disparaître en s'avançant vers le bord marginal, contrairement à celles de *Camarotoechia*.

Leiorhynchus carboniferus polypleurus Girty.

Pl. VIII, fig. 9 à 14.

1850. Non *Terebratula papyracea* ROEMER, p. 48, Pl. VIII, fig. 3.
 1856. *Rhynchonella papyracea* SANDBERGER, p. 342, Pl. XXXIII, fig. 8.
 1879. *Camarophoria ? papyracea* VON KOENEN, p. 322, Pl. VII, fig. 2a, 2b.
 1889. Non *Camarophoria papyracea* HOLZAPFEL, p. 66, Pl. VII, fig. 7.
 1909. *Leiorhynchus* aff. *laura* Girty, p. 27, Pl. II, fig. 13-15.
 1911. *Leiorhynchus carboniferum* var. *polypleurum* Girty, p. 59, Pl. VII, fig. 7 à 12.
 1918. *Camarophoria papyracea* WEIGELT, p. 205.
 1933. *Rhynchonella papyracea* HAUBOLD, p. 239.
 1933. *Rhynchonella papyracea* KOBOLD, p. 483.

DIAGNOSE.

A) CARACTÈRES EXTERNAES. — *Valve ventrale* : de forme longitudinalement ovale aux stades jeunes et transversalement ovale au stade adulte, pouvant atteindre 15 mm. de longueur et 20 mm. de largeur; crochet peu saillant; sinus atteignant le tiers de la largeur de la valve.

Ornementation par grosses côtes rayonnantes, en nombre variable avec l'âge, le plus souvent de 15 à 20, dont 3 dans le sinus et même 5 dans le sinus des grands spécimens; celles des régions latérales se bifurquant parfois chez les individus adultes près de la bordure marginale. Fines stries concentriques ondulées et serrées.

Valve dorsale: un peu moins longue que l'autre; bourrelet rarement visible, garni souvent de 4 côtes radiales.

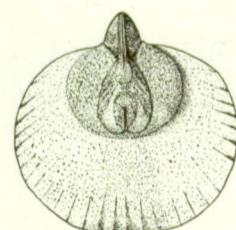


FIG. 26. — Valve ventrale, moule interne. $\times 1,5$.
(D'après les spécimens repris Pl. VIII, fig. 13 et 14.)

B) CARACTÈRES INTERNES. — *Valve ventrale*: supports dentaires, petits, légèrement convergents sans pourtant se rejoindre, formant une petite chambre triangulaire profonde: cavité pédonculaire; cette chambre existant dans les moules internes sous la forme d'un rostre ou bec très saillant, bien séparé du reste de la valve par les rainures correspondant aux supports dentaires, portant des stries transverses (traces des attaches musculaires), portant aussi parfois des sillons longitudinaux.

Au devant de la cavité pédonculaire ou du rostre, correspondant à son remplissage dans les moules internes, champ musculaire, au contour arrondi, de diamètre variable, mais pouvant atteindre 4 mm., légèrement saillant sur les moules internes et sur les valves aplatis, formant une sorte de cupule à la face interne de la valve et sur les moules externes des spécimens aplatis, situé à une distance de 2 ou 3 mm. du crochet de la valve, cette distance correspondant à la longueur de la cavité pédonculaire; ce champ musculaire comprenant, au centre, une paire de muscles adducteurs, allongés et de forme ovale, séparés sur les moules internes par un faible sillon se poursuivant parfois vers l'avant par une petite cavité linéaire formée par une pointe septale dressée sur la face interne de la valve; comprenant, en outre, une paire de muscles diducteurs, fort élargis, au bord arrondi, séparés des muscles adducteurs par un faible sillon, visible sur les moules internes. Sur quelques moules internes, de part et d'autre du champ musculaire et de la masse pédonculaire, impressions ovariennes assez visibles.

Valve dorsale: caractérisée surtout sur les moules internes par la présence d'une fente relativement large, s'étendant jusqu'à mi-longueur de la valve, rétrécie en avant, s'élargissant vers l'arrière, correspondant au septum médian. Ce septum se divisant vers l'arrière pour former une chambre très petite, trian-

gulaire; placée au centre du plateau cardinal. Dans les moules internes cette chambre devenant une élévation triangulaire; sockets dentaires très divergents, allongés et étroits, visibles dans les moules internes sous la forme de crêtes divergentes placées près du bord postérieur de la valve.

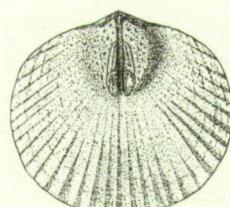


FIG. 27. — Valve dorsale, moule interne. $\times 1,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. VIII, fig. 13.)

Champ musculaire lenticulaire, divisé par le septum, composé de deux paires de muscles adducteurs : une paire postérieure de muscles fort allongés, une paire antérieure d'impressions plus courtes, séparées des impressions postérieures par une encoche latérale.

REMARQUES.

Bien que nous possédions un matériel très abondant, comprenant beaucoup d'exemplaires accompagnés de leurs empreintes externes et de nombreux moules internes, nous ne disposons le plus souvent que de valves aplatis sur toute leur surface, à l'exception de la région du crochet, restée convexe à cause du champ musculaire circulaire décrit plus haut dans la diagnose de la valve ventrale. Il est donc difficile d'apprécier la convexité de la coquille et l'allure du bourrelet et du sinus dans nos exemplaires.

Dans la plupart des moules internes de la valve ventrale les détails du champ musculaire ne sont pas conservés; on en retrouve surtout la forme générale arrondie et convexe; plus visible est le rostre, dû au remplissage de la cavité pédonculaire.

Les moules internes de la valve dorsale montrent ordinairement la fente correspondant au septum médian, de même que la surélévation triangulaire formée par la bifurcation du même septum à faible distance du crochet.

Nos empreintes externes n'ont pas conservé la crénulation des bords des sockets dentaires.

Le caractère, distinguant *Leiorhynchus carboniferus* type de sa variété *polypleurus*, consiste dans la présence sur celle-ci de côtes radiales sur les flancs aussi bien que sur le bourrelet et le sinus, alors que dans l'espèce type il n'y a de côtes que sur le bourrelet et dans le sinus. Dans nos séries se trouvent de nombreux spécimens presque lisses sur les flancs, d'autres ont les flancs ornés de côtes radiales nettes et beaucoup sont des formes intermédiaires.

Après mûre réflexion, nous avons pris le parti de ranger toutes ces formes dans la variété *polypleurus*, parce que, d'une part, presque toutes les empreintes externes montrent des côtes sur toute la surface des valves (les côtes de la région médiane restant plus fortes) et, d'autre part, parce que l'atténuation de l'ornementation des valves est de règle sur les moules internes. D'ailleurs, la présence, sur les régions latérales, de côtes aussi fortes que dans la région axiale, sans tendance à la disparition, indiquerait un stade évolutif très avancé vers le genre *Camarotoechia*.

Le matériel de Lautenthal dans le Harz, dont A. Roemer ⁽¹⁾ s'est servi pour établir sa *Terebratula papyracea*, provient du même niveau stratigraphique, III α - γ ⁽²⁾, que nos spécimens de *Leiorhynchus carboniferus polypleurus* Girty. Par sa forme variable et par le nombre de plis, 10 à 18, cette espèce paraît voisine de celle de Girty. Malheureusement, à notre avis, elle n'est pas recevable : non seulement sa description est par trop succincte et imprécise, mais sa figuration est trop variable et semble contenir des formes différentes : ainsi on admettra facilement que le troisième exemplaire figuré est différent des deux premiers, même génériquement; de plus, chez ceux-ci certains détails importants de la région du crochet, très apparents sur le dessin et pouvant être interprétés diversement, ne suppléent pas, tant s'en faut, à l'insuffisance de la description; de même on n'y voit pas de sinus ni de bourrelet.

La forme rapportée par Holzapfel ⁽³⁾ à la même espèce nous semble différente à cause de l'échancrure du bord frontal et surtout à cause du sinus de la valve dorsale.

Von Koenen ⁽⁴⁾ a repris l'étude du matériel original de Roemer et donné une nouvelle description de *Terebratula papyracea*, qu'il attribue avec doute et provisoirement au genre *Camarophoria*.

Après avoir fait une courte description des caractères externes et surtout internes des deux valves, von Koenen, tout en montrant que cette espèce n'était pas une vraie *Camarophoria* (puisque les plaques dentaires ne se réunissaient pas pour former un spondylium), la rapprochait cependant de ce genre, parce que sa valve dorsale, à défaut de l'autre, présentait, pensait-il, une sorte de cuilleron raccordé au septum médian. C'est une erreur : ce qu'il considérait comme une sorte de spondyle dorsal n'est vraiment que l'empreinte négative du champ musculaire ventral. Nous avons fait remarquer que nos exemplaires, comme ceux de Lautenthal d'ailleurs ⁽⁵⁾, sont généralement aplatis, parfois même écrasés; ils ne laissent de convexité arrondie que dans la région du crochet; nous avons montré que celle-ci correspondait au champ musculaire ventral, bien visible sur

⁽¹⁾ ROEMER, A., 1854, p. 48, Pl. VIII, fig. 3.

⁽²⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 14.

⁽³⁾ HOLZAPFEL, E., 1889, p. 66.

⁽⁴⁾ KOENEN (VON), A., 1879, pp. 322 et 323.

⁽⁵⁾ IDEM, 1879, p. 322.

les moules internes, sous la forme d'une minuscule coupole surbaissée, placée au devant du rostre, c'est-à-dire du remplissage de la cavité pédonculaire. Cette convexité arrondie laisse une empreinte, non seulement sur les moules externes de la valve ventrale, mais aussi, dans les spécimens bivalves aplatis, sur le moule interne de la valve dorsale sous la forme d'une cupule placée au contact du septum dorsal. C'est justement cette disposition qui, à notre avis, a induit von Koenen en erreur quand il a considéré comme une sorte de spondyle ou de cuilleron, porté par le septum médian dorsal, ce qui n'était, en réalité, que l'empreinte du champ musculaire ventral. Au fait, comme nous l'avons montré plus haut, le septum médian dorsal, en se bifurquant vers l'arrière, donne lieu à la formation d'une petite chambre triangulaire étroite, la chambre rostrale, au centre du plateau cardinal; mais cette chambre rostrale, ou l'élévation triangulaire qui lui correspond dans les moules internes, n'a rien de commun avec l'empreinte arrondie du champ musculaire ventral, beaucoup plus visible, située à une certaine distance du crochet et qui est si commune dans les spécimens aplatis ou écrasés de cette espèce.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur rare; Pl. Bioul 1 et 2.

V3c supérieur abondant; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 32b, 53, 75, 76, 77, 78, 21355, 22354, 22358, 22343, 22409, 22491; Pl. Clavier 10; Pl. Yvoir 5, 7, 8, 9, 10; Pl. Modave 16.

Namurien : zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*; Pl. Bioul 2, 17, 23.

En Allemagne cette espèce se trouve dans III α , β , γ ⁽¹⁾ ou dans III β γ ⁽²⁾; les spécimens de Lautenthal sont du même niveau III α - γ ⁽³⁾.

SUPERFAMILLE SPIRIFERACEA WAAGEN

FAMILLE SPIRIFERIDAE KING.

SOUS-FAMILLE SPIRIFERINAE SCHUCHERT.

GENRE SPIRIFER SOWERBY.

DIAGNOSE ⁽⁴⁾.

Coquille montrant une area bien développée, un crochet ventral fort pointu recourbé sur la forte area ventrale, un sinus ventral et un bourrelet dorsal, une

⁽¹⁾ HAUBOLD, W., 1933, p. 239.

⁽²⁾ KOBOLD, A., 1933, p. 483.

⁽³⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 14.

⁽⁴⁾ Nous conservons l'ancienne acceptation du genre *Spirifer*, comme l'admettait A. Vaughan en 1906. (*Proc. Bristol Nat. Soc.*, 4^e sér. Vol. 1, Part II, p. 157.)

ornementation radiaire fortement marquée dans le sinus, sur le bourrelet aussi bien que sur les flancs; une charnière occupant habituellement la plus grande largeur de la coquille.

Spirifer bisulcatus SOWERBY.

Pl. VIII, fig. 15 à 17.

1825. *Spirifer bisulcatus* SOWERBY, p. 152, Pl. 494, fig. 1, 2.
 1833. *Spirifer bisulcatus* DAVREUX, p. 272, Pl. VII, fig. 3.
 1836. *Spirifer bisulcatus* PHILLIPS, p. 218, pl. IX, fig. 14.
 1836. *Spirifer semicircularis* PHILLIPS, p. 217, Pl. IX, fig. 15, 16.
 1842-1844. *Spirifer bisulcatus* DE KONINCK e. p., p. 250, Pl. XIV, fig. 4, non Pl. XVI, fig. 3.
 1844. *Spirifera bisulcata* MAC COY, p. 129.
 1844. *Cyrtia semicircularis* MAC COY, p. 137.
 1857. *Spirifera bisulcata* DAVIDSON e. p., p. 31, Pl. VI, fig. 1 à 18.
 1860. *Spirifera bisulcata* DAVIDSON e. p., p. 19, Pl. I, fig. 19, 20, 21.
 1887. *Spirifer trigonalis* DE KONINCK e. p., p. 121, Pl. 28, fig. 24 à 36; Pl. 26, fig. 5 à 8.
 1900. *Spirifer trigonalis* var. *bisulcata* SCHELLWIEN, p. 73, Pl. XI, fig. 4 à 6.
 1900^a. *Spirifer bisulcatus* SCUPIN, p. 111, Pl. X, fig. 6.
 1905. *Spirifer trigonalis* var. *bisulcata* VINASSA DE REGNY et GORTANI, p. 550.
 1908. *Spirifer bisulcatus* GROEBER, p. 122, Pl. XXVI, fig. 3a-c.
 1913^b. *Spirifer bisulcatus* KRENKEL, p. 30.
 1913. *Spirifer bisulcatus* MANSUY, p. 32, Pl. V, fig. 4.
 1918. *Spirifer bisulcatus* YANISCHEVSKY, p. 82, Pl. VI, fig. 1, 4, 15.
 1922. *Spirifer bisulcatus* WONG et GRABAU, p. 670.
 1923-1924. *Spirifer bisulcatus* GRABAU, p. 236, fig. 152.
 1924. *Spirifer semicircularis* TOLMATCHOFF, 1^{re} partie, p. 187, Pl. XI, fig. 20-22.
 1928. *Spirifer bisulcatus* DELÉPINE, p. 30, Pl. VI, fig. 74, 75, non fig. 71.
 1931. *Spirifer trigonalis* var. *bisulcata* HERITSCH, p. 27, Pl. II, fig. 84-86.
 1931. *Spirifer bisulcatus* ROTAI, p. 78, Pl. VI, non fig. 3, ?fig. 4 et 5.
 1931. *Spirifer semicircularis* TOLMATCHOFF, 2^{re} partie, p. 563.

DIAGNOSE.

Coquille de forme subquadratique à semi-circulaire, légèrement plus large que longue, d'épaisseur très forte, la valve dorsale un peu moins épaisse : les dimensions étant dans le rapport suivant : longueur=3, largeur=4, épaisseur =2 à 2,8. Bord cardinal réalisant la plus grande largeur de la valve; extrémités cardinales en angles de 75° à 80°; area assez élevée et courbe; crochets très recourbés et très rapprochés; sinus ventral peu profond, débutant près du crochet, limité de part et d'autre par deux gros plis se bifurquant vers l'intérieur; bourrelet dorsal peu élevé, limité à gauche et à droite par un sillon plus

profond que les sillons des flancs des valves. Ornementation double : radiaire et concentrique.

1° *Ornementation radiaire* : De chaque côté du sinus et du bourrelet, 12 à 15 côtes surbaissées, arrondies, simples, très rarement bifurquées. Sur le bourrelet, deux sillons, faibles, séparant trois groupes de côtes bifurquées, plus aplatis que celles des flancs, à peine séparées par des intervalles filiformes et, partant, peu individualisées.

Dans le sinus : a) une côte centrale, C, unique, située dans le plan de symétrie et débutant non loin du crochet; b) à quelques millimètres de l'origine de cette côte centrale, les deux côtes latérales, L, bordant le sinus, se divisant une première fois pour donner une première paire intérieure de côtes, L^1L^1 , atteignant rapidement leur largeur normale (schéma A); se divisant une seconde fois pour donner une nouvelle paire interne de côtes, L^2L^2 , restant souvent plus étroites que les autres, mais atteignant la largeur normale sur les grands individus (schéma B); se divisant parfois encore sur les spécimens adultes pour donner une troisième paire interne, L^3L^3 , à peine amorcée (schéma C), cette troisième division pouvant s'additionner d'une subdivision de la paire L^1L^1 (schéma D).

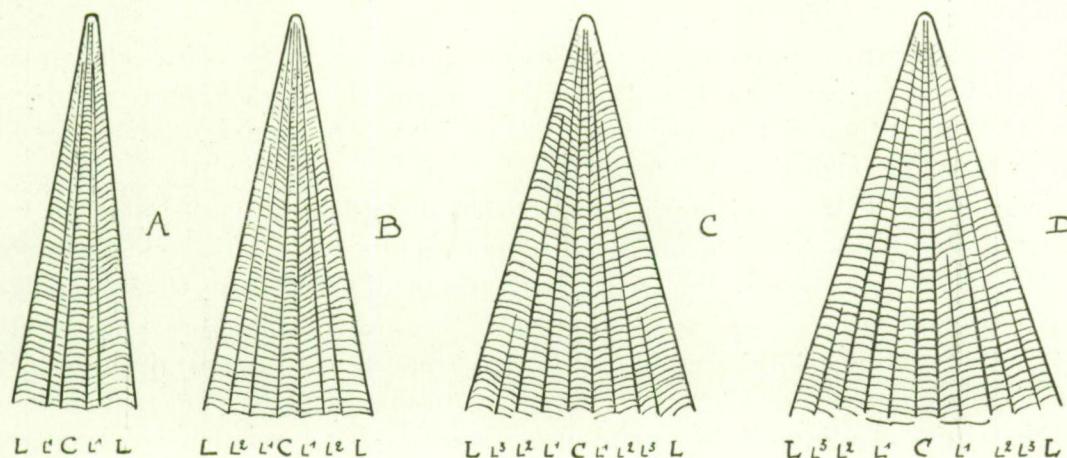


FIG. 28.

Schéma de la multiplication des côtes dans le sinus de *Spirifer bisulcatus* SOWERBY.

2° *Ornementation concentrique* : fines stries d'accroissement, régulières, visibles sur toute la surface des valves, au nombre de 20 à 25 sur 10 mm. de longueur, convexes vers le crochet sur les côtes radiales. Caractères internes non observés.

DISCUSSION.

Le caractère déterminant sur lequel Sowerby a basé son espèce est la présence, de part et d'autre du bourrelet dorsal, de deux sillons plus profonds que

les autres. Ce ne sont donc pas, comme le signale, à tort, Davidson (¹), les sillons se trouvant sur le bourrelet qui sont plus profonds que les autres, mais bien ceux qui le bordent. Le caractère le plus visible est la costation simple, très rarement bifurquée, sur les flancs des valves, s'opposant à la costation plusieurs fois subdivisée sur le bourrelet et surtout dans le sinus.

Si l'on s'en tient aux termes de la définition que Sowerby donne de son espèce, il faut diminuer, comme nous l'avons fait dans la synonymie, le nombre de figurations que Davidson a rapportées à *Sp. bisulcata*.

L. G. De Koninck, en 1842-1844 (²), en décrivant les *Sp. bisulcatus* abondants de Visé, renvoie aux figures, Pl. XIV, fig. 4 et Pl. XVI, fig. 3 de son travail; cependant, dans l'explication de la Pl. XVI, la fig. 3 est donnée non pas comme *Sp. bisulcatus*, mais comme étant *Spirifer striatus*. Nous croyons que cette forme doit être rapportée à la variété *Sp. bisulcatus calcaratus* Mac Coy, non Sowerby (voir plus loin).

Le même auteur, dans son travail inachevé de 1887 (³), en comparant *Sp. spissus* avec *Sp. bisulcatus*, ne signale pas qu'à cette date il attribue à *Spirifer trigonalis* les formes qu'il rapportait en 1842-1844 à *Sp. bisulcatus*. D'autre part, nous croyons que les spécimens repris Pl. XXVI, fig. 5 à 8 et Pl. XXVIII, fig. 24 à 36 sont des *Sp. bisulcatus*.

Tolmatchoff (⁴) sépare *Sp. semicircularis* Phillips de *Sp. bisulcatus*; mais les variations progressives et continues du contour de cette dernière semblent un excellent argument pour ramener avec Davidson *Sp. semicircularis* en synonymie avec *Sp. bisulcatus*.

En se basant sur une interprétation stricte de la description de Sowerby, on ne peut attribuer à *Sp. bisulcatus* le spécimen publié Pl. VI, fig. 71 et 71a par G. Delépine (⁵); le type de Sowerby étant seulement un peu plus large que long.

A. Rotai (⁶) publie deux spécimens : l'un, figure 3, à longues pointes aux extrémités cardinales, qui semble devoir être rapporté pour cette raison à *Spirifer bisulcatus calcaratus* Mac Coy (⁷); l'autre, figures 5 et 6, nous paraît semblable, si pas identique, à la variété *oystermouthensis* Vaughan (voir ci-contre), par sa forme et son ornementation. Ces exemplaires proviennent du Viséen supérieur du bassin du Donetz, probablement de l'horizon D3, comme nos exemplaires et ceux de l'Angleterre.

(¹) DAVIDSON, TH., 1857-1862, p. 31.

(²) DE KONINCK, L. G., 1842-1844, p. 250.

(³) IDEM, 1887, p. 119.

(⁴) TOLMATCHOFF, I. P., 1931, p. 563.

(⁵) DELÉPINE, G., 1928, p. 30.

(⁶) ROTAI, A., 1931, p. 78, pl. VI.

(⁷) MAC COY, F., 1844, Pl. XXI, fig. 3, p. 130, et DAVIDSON, TH., 1857, Pl. VII, fig. 4.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.

Sp. bisulcatus se différencie de *Sp. striatus* surtout par ses côtes simples, non bifurquées, sur les flancs, et de *Sp. trigonalis*, par sa forme générale, par son bourrelet et son sinus moins prononcés, par le nombre plus élevé des côtes sur les flancs, le bourrelet et le sinus.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 12, 16, 22354; Pl. Yvoir 2657.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4 et 17; Pl. Yvoir 5 et 7.

Spirifer bisulcatus se rencontre dans tout le Viséen et se trouverait même, d'après Delépine G. (¹), dans « tous les niveaux marins du Houiller d'âge westphalien ». Nous étudierons plus tard cette extension dans notre Terrain houiller.

En Angleterre, il est très souvent cité dans les couches du Viséen et particulièrement du Viséen supérieur (²). En Extrême-Orient, il abonde dans la série de Taiyuan, correspondant au Viséen supérieur (³).

***Spirifer bisulcatus oystermouthensis* VAUGHAN.**

Pl. VIII, fig. 18 à 20 et Pl. IX, fig. 1 à 3.

1908. ?*Spirifer bisulcatus* var. cf. *Sp. integrifrons* VAUGHAN, p. 467, Pl. L, fig. 3a, 3b.

1911. *Spirifer bisulcatus* var. *oystermouthensis* VAUGHAN, p. 562, Pl. XLI, fig. 5a, 5b.

1931. *Spirifer bisulcatus* ROTAI e. p., p. 78, Pl. VI, fig. 4 et 5.

Cette variété se distingue de l'espèce type par les caractères suivants : forme plus déprimée et plus transverse, à région cardinale presque lisse, à bourrelet dorsal plus surbaissé et moins distinct des flancs.

REMARQUES.

Il n'est pas toujours aisé de décider si les nombreux spécimens du *V3c* doivent être attribués à l'espèce type ou à la variété *oystermouthensis*, à cause des déformations fréquentes provoquant un aplatissement apparent et une allure plus transverse des valves, à cause surtout de nombreux stades intermédiaires. C'est la raison pour laquelle nous inclinons à ranger dans la même variété *oystermouthensis*, la forme *Spirifer bisulcatus* var. de la zone *P* de Loughshinny (⁴), dont la dissymétrie signalée par Vaughan ne peut être due qu'à des accidents tectoniques, puisque ce sont des formes non fixées; de plus, comme il y a ten-

(¹) DELÉPINE, G., 1922, pp. 625 et 627.

(²) PARKINSON, D., 1936, p. 312, et de nombreux auteurs les citent dans tout le Viséen.

(³) WONG W. H. et GRABAU, W. A., pp. 670 et ss.

(⁴) VAUGHAN, A., 1908, p. 467.

dance, actuellement, à réunir les zones *D3* et *P2* (¹) on peut affirmer que ces deux formes sont du même niveau.

Comme il est indiqué plus haut, la forme figurée par Rotai (²), Pl. VI, figures 4 et 5, non figure 3, semble très voisine de la variété *oystermouthensis* par son allure transverse, son ornementation radiaire et concentrique.

Nous ferons observer aussi que les spécimens belges, tout comme d'ailleurs les topotypes anglais figurant dans nos collections de comparaison, sont dépourvus de côtes « scarped » signalées par Vaughan (³). Les topotypes anglais montrent des côtes surbaissées, comme celles du type figuré Pl. XLI, fig. 5a.

Tous les spécimens recueillis portent l'ornementation concentrique, très fine de l'espèce type.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 4, 5, 16, 17, 18; Pl. Yvoir 5 et 2657.

En Angleterre cette espèce est du même niveau : *D2-D3* (⁴) et *D3* (⁵).

Spirifer bisulcatus calcaratus MAC COY, non SOWERBY.

Pl. IX, fig. 8 à 10.

1840. Non *Spirifera calcarata* SOWERBY in SEDGWICK et MURCHISON, Tab. 53.

1844. *Spirifera calcarata* MAC COY, p. 130, Pl. XXI, fig. 3a et 3b.

1857. *Spirifera bisulcata* DAVIDSON e. p., p. 31, Pl. VII, fig. 4.

1911. *Spirifer calcaratus* VAUGHAN, p. 562, Pl. XLI, fig. 5c.

Cette variété se distingue de l'espèce type par sa forme très élargie et pourvue d'extrémités cardinales pointues. Ces deux caractères la séparent aussi de *Spirifera semicircularis* Phillips (⁶).

REMARQUES.

Spirifera calcarata Mac Coy est différente de *Spirifera calcarata* Sowerby; ce dernier auteur, en 1840 (⁷), avait donné ce nom en tête d'une série d'autres pour désigner les diverses variations de l'espèce frasnienne, généralement dénommée actuellement *Spirifer Verneuili* Murchison (⁸). La dénomination *Spirifera cal-*

(¹) HUDSON, R. G. S. et SELWYN TURNER, J., 1932, p. 468.

(²) ROTAI, A., 1931.

(³) VAUGHAN, A., 1911, p. 562.

(⁴) IDEM, 1911, p. 562.

(⁵) GEORGE, T. N., 1933, p. 252.

(⁶) Forme que nous considérons comme inséparable de *Spirifer bisulcatus* Sowerby, voir plus haut.

(⁷) SOWERBY, J. in SEDGWICK, A., et MURCHISON, R. I., 1840, p. 694.

(⁸) MURCHISON, R. I., 1840, p. 251.

carata de Sowerby fut écartée comme étant établie sur un échantillon incomplet et altéré⁽¹⁾.

Nos spécimens correspondent vraiment à la forme à « spine-like wings », décrite et figurée par Vaughan (voir synonymie), du même horizon de Pateley Bridge (Yorkshire).

Certains de nos spécimens rappellent par leur contour *Spirifer pinskeyensis* Garwood⁽²⁾, mais l'ornementation du sinus du bourrelet et des flancs place plutôt ce dernier dans le groupe du *Spirifer tornacensis* (= ? *Spirifer clathratus* Mac Coy⁽³⁾).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1; Pl. Yvoir 2657.

En Angleterre elle est connue au même niveau D2-3⁽⁴⁾.

Spirifer bisuleatus trigonaliformis nov. var.

Pl. IX, fig. 4 à 7.

Cette nouvelle variété semble réaliser un stade intermédiaire entre *Spirifer bisulcatus* Sowerby et *Spirifer trigonalis* Martin.

De ces deux formes elle montre l'ornementation générale en côtes simples sur les flancs et bifurquées sur le bourrelet ainsi qu'autour et dans le sinus.

De *Spirifer trigonalis* elle montre la forme triangulaire ou tricorné (surtout à la valve dorsale), tout en s'en séparant par son allongement plus fort, par la forme non anguleuse du sinus et du bourrelet, par ses extrémités cardinales pointues. Si celles-ci semblent arrondies dans certains spécimens, c'est parce qu'elles sont brisées : la véritable forme de cet angle étant donnée par l'allure des stries d'accroissement par rapport au bord cardinal.

De *Spirifer bisulcatus* elle montre un sinus et un bourrelet arrondis et semblablement ornés; cependant, sa forme générale n'est pas subquadratique ou semi-circulaire, mais largement triangulaire, et elle porte de chaque côté du bourrelet un sillon plus profond que les sillons des flancs.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

(1) Voir GOSSELET, J., 1894, pp. 52 et ss.

(2) GARWOOD, E. J., 1912, p. 570, Pl. LII, fig. 1a, 1b.

(3) MAC COY, F., 1844, p. 130, Pl. XIX, fig. 9.

(4) VAUGHAN, A., 1911, p. 562.

SOUS-FAMILLE **RETICULARIINAE** WAAGEN.GENRE **PHRICODOTHYRIS** GEORGE.

DIAGNOSE.

Genre voisin de *Reticularia* Mac Coy, mais s'en séparant par les caractères suivants :

Reticularia MAC COY.

- 1° Deux lames apicales nettes, verticales subparallèles, dans la valve ventrale;
- 2° Bord frontal souvent plus ou moins sinueux;
- 3° Cônes spiraux dirigés vers l'arrière et vers les extrémités cardinales;
- 4° Test strié;
- 5° Sur le bord des bandes concentriques, épines généralement simples et assez grosses.

Phricodothyris GEORGE.

- 1° Lames apicales ventrales absentes ou rudimentaires (¹);
- 2° Bord frontal souvent droit, rarement et peu sinueux;
- 3° Cônes spiraux dirigés latéralement;
- 4° Test chagriné;
- 5° Sur le bord des lames concentriques, fines épines en tubes jumelés, séparées parfois par des pustules.

REMARQUES.

L'ornementation si particulière (²) de *Phricodothyris* rend fort aisée la diagnose de ce genre, même quand il s'agit de spécimens fragmentaires et exfoliacés. En effet, ceux-ci montrent ordinairement, sous la forme de cupules arrondies et traversées entièrement par une crête radiale, les traces des épines jumelées, disposées en séries concentriques et caractéristiques du genre. Ces épines, visibles seulement à la loupe, sont beaucoup plus fines que celles de *Reticularia*. Souvent, leurs bases sont encrassées par des restes de sédimentation; néanmoins, sur la plupart des individus, on découvre quelque région dans laquelle ces bases d'épines sont vraiment démonstratives. La fragilité du test explique l'abondance des moules internes et la rareté des spécimens à valves entières.

Le genre *Phricodothyris* se trouve donc être très voisin du genre *Squamularia* Gemmellaro (³), qui est dépourvu de lames apicales. Il ne s'en sépare que par l'ornementation : *Squamularia* porte des lamelles concentriques imbriquées, ondulées, squameuses, aux bordures frangées et garnies de bases d'épines simples : c'est, en résumé, une ornementation lamello-crénelée. *Phricodothyris* porte, au contraire, sur le bord des lamelles, des bases d'épines jumelées. On ne peut confondre ces trois genres avec le genre *Martinia* Mac Coy, qui s'en dis-

(¹) Dans *Phricodothyris* elles peuvent atteindre le stade primaire, parfois le stade fondamental, jamais le stade intermédiaire. Pour la définition de ces termes, voir G. FRÉDÉRIKS, 1927, p. 6.

(²) Voir : a) YOUNG in DAVIDSON, TH., 1874-1882, p. 275, Pl. XXXIV, fig. 9c, 9d; b) DAY, H., 1915, Pl. 1, fig. L; c) GEORGE, N. T., 1932, p. 528, fig. 2; d) HALL, J. 1894, Pl. 38, fig. 7, 9, 10, 14.

(³) GEMMELLARO, G. G., 1899, p. 189.

tingue par son test perforé et par son ornementation très faible en seules stries concentriques très fines, non frangées, ni onduleuses, ni épineuses ⁽¹⁾.

Les spécimens de *Phricodothyris*, qui présentent un test altéré ou partiellement enlevé, pourraient facilement être considérés, par mégarde, comme étant des *Cleiothyridina*, si l'on ne considérait que les débris de leur ornementation primitive. Nous expliquons plus loin ⁽²⁾, en décrivant le genre *Cleiothyridina*, la méprise à laquelle cette destruction partielle de la coquille peut donner lieu; il y a, d'ailleurs, pour séparer ces deux genres, quand on ne dispose que de matériel fragmentaire ou incomplet, un caractère distinctif pratique: c'est le bord cardinal, qui se montre rectiligne chez les *Phricodothyris*, alors qu'il est anguleux chez *Cleiothyridina*, comme dans le genre *Athyris*.

***Phricodothyris tripustulosa* nov. sp.**

Pl. IX, fig. 11 à 15.

1932. *Phricodothyris* sp. GEORGE, p. 528, fig. 2, *f.*

DIAGNOSE.

A) *Caractères externes.* — Forme à contour elliptique, à deux valves assez semblables, de 20 mm. de largeur environ; 15 mm. de longueur, et de convexité faible mais régulière; la valve dorsale surbaissée, sans bourrelet; la valve ventrale un peu plus convexe, dépourvue de sinus; crochets peu proéminents; area courte rappelant celle des *Brachythyris*; extrémités cardinales largement arrondies; bord frontal non lobé; commissures latérales et frontale, tranchantes et rectilignes. Test transparent.

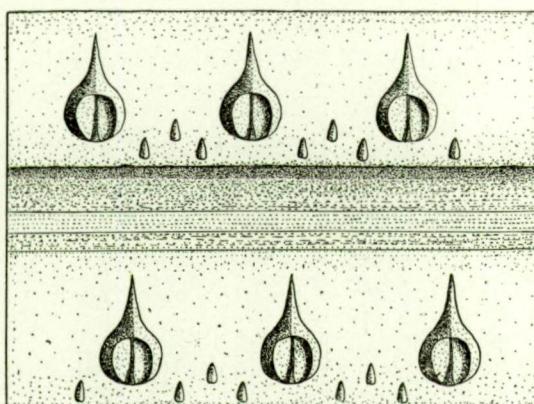


FIG. 29. — *Phricodothyris tripustulosa* nov. sp. ×50.

Ornementation.

(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 13.)

⁽¹⁾ Pour les rapports existants entre *Squamularia*, *Reticularia* et *Martinia*, voir GIRTY, 1903, pp. 387-392. Voir aussi DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., pp. 311 et ss.

⁽²⁾ Voir p. 105.

Ornementation. — Surface des valves entièrement garnie de bandes concentriques, régulières, planes, lamelleuses, se relevant légèrement vers l'avant, au nombre de 6 à 8 sur une longueur de 10 mm. au centre des valves, plus rapprochées dans les régions voisines du crochet et des extrémités cardinales; ces lamelles portant sur leur bord antérieur des bases d'épines en forme d'insertions arrondies, divisées complètement en deux lobes par une petite crête médiane et se prolongeant vers l'arrière, sur le plat de la bande, en pointes allongées mais diminuant de largeur et de relief; insertions bilobées correspondant à des sections d'épines en tubes jumelés, insertions au nombre de 30 à 40 en 10 mm. de largeur, séparées par de petites pustules disposées en quinconce, au nombre de trois entre deux bases d'épines voisines.

B) *Caractères internes.* — A la valve ventrale, lames apicales peu développées; septum médian linéaire s'étendant sur les deux tiers de la longueur de la valve, traversant le champ musculaire allongé et étroit; vagues impressions vasculaires.

A la valve dorsale, septum médian semblable au septum ventral; impressions vasculaires indécises.

REMARQUES.

M. N. George ⁽¹⁾ a déjà signalé la présence de spécimens montrant des pustules entre les bases d'épines. Leur disposition en quinconce dans nos échantillons correspond bien au dessin que ce même auteur en a donné page 528, figure 2, f, sans description par suite du manque de matériel suffisant ⁽²⁾. Ces pustules, dans *Phricodothyris tripustulosa*, sont simples, groupées par trois entre deux bases d'épines successives; la pustule médiane se trouve souvent à un niveau un peu supérieur à celui des autres, alors que le dessin de l'auteur précédent la place au-dessous du niveau des pustules latérales dans les spécimens anglais.

Squamularia echinata Chao ⁽³⁾ montre presque la même ornementation, si ce n'est que les pustules ne sont pas intercalées entre les bases d'épines, mais forment une rangée continue, inférieure et parallèle, à celle des mêmes bases d'épines.

Phricodothyris interpustulosa se montre aussi très voisine de *Squamularia perplexa* (Mac Chesney) telle qu'elle est dessinée avec sa riche ornementation par Dunbar et Condra ⁽⁴⁾. Que l'espèce *perplexa* du Pennsylvanien inférieur et moyen des États-Unis soit une vraie *Phricodothyris*, cela ne paraît pas douteux; elle

⁽¹⁾ GEORGE, N., 1932, p. 528.

⁽²⁾ IDEM, 1932, p. 529.

⁽³⁾ CHAO, Y. T., 1929, p. 86, Pl. VIII, fig. 17 à 19.

⁽⁴⁾ DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, p. 314.

Voir aussi GIRTY, G. H., 1903, p. 392, et 1915, p. 92.

semble même très proche de notre espèce *Ph. tripustulosa*, car elle montre aussi, d'après le dessin de Dunbar et Condra, trois épines simples intercalées entre deux bases d'épines jumelées; mais leur disposition n'est pas la même que dans la forme belge. D'autre part, celle-ci n'ayant conservé que des bases d'épines jumelées et des bases d'épines simples (=pustules), nous ne pouvons comparer la forme de ses épines à celle des épines de l'espèce américaine.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5; Pl. Yvoir 2657.

Dans le Pays de Galles cette forme est signalée en *D3* (¹).

***Phricodothyris monopustulosa* nov. sp.**

Pl. IX, fig. 16 à 18.

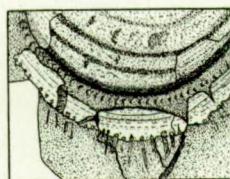


FIG. 30. — *Phricodothyris monopustulosa* nov. sp. ×4.
Épines.

1915. Cf. *Reticularia lineata* DAY (e. p.), p. 46, Pl. I, fig. L.

DIAGNOSE.

Forme très voisine de l'espèce précédente, mais s'en séparant :

- 1° Par la convexité plus forte des valves;
- 2° Par un nombre plus grand de bases d'épines : 40 à 50 en 10 mm. de largeur;
- 3° Par la disposition des bases d'épines en séries rayonnantes, bien définies, produisant l'apparence d'une striation radiaire;
- 4° Surtout par la présence d'une pustule unique — au lieu de trois — intercalée entre deux bases d'épines jumelées successives; ces pustules ne formant pas une rangée distincte de celle des bases d'épines.

REMARQUES.

Cette nouvelle espèce est très voisine de *Squamularia echinata* (Chao) (²); cependant l'espèce chinoise se distingue par un nombre plus grand de pustules et par leur disposition en une rangée distincte de celle des bases d'épines et

(¹) GEORGE, T. N., 1932, p. 518 : explication du dessin *f* de la figure 2.

(²) CHAO, Y. T., 1929, p. 86, Pl. VIII, fig. 19.

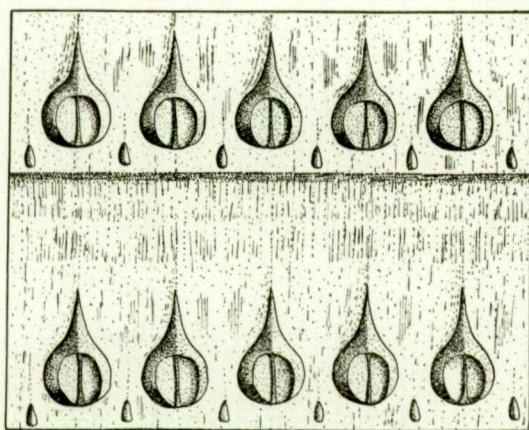


FIG. 31. — *Phricodothyris monopustulosa* nov. sp. $\times 50$.
(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 17.)

placée en avant de cette dernière; l'espèce chinoise est signalée d'ailleurs dans le Carboniférien supérieur et non dans le Viséen.

L'ornementation de notre *Phr. monopustulosa* semble bien être la même que celle de la forme publiée par H. Day ⁽¹⁾: on y voit, en effet, la même forme et la même disposition des bases d'épines ainsi qu'une seule grosse pustule entre deux bases d'épines successives.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5; Pl. Yvoir 2657.

Phricodothyris georgei nov. sp.

Pl. IX, fig. 19 et 20.

DIAGNOSE.

Valve ventrale. — Petite forme de 6 à 7 mm. de longueur, de 10 à 12 mm. de largeur; fort renflée, surtout dans la région du crochet, mais déprimée sur les flancs; à contour subcirculaire; à crochet renflé et recourbé; aux extrémités cardinales arrondies; parfois sinus très faible.

Ornementation: 12 à 15 plates-bandes concentriques régulières, relevées vers l'avant et disposées en terrasses, surtout dans la région antérieure, garnies de deux systèmes de bases d'épines jumelées: les unes, très grandes, occupant toute la largeur de la bande, montrant une tendance à se disposer radiairement, quoique sans régularité; les autres, beaucoup plus petites, pouvant même être confondues avec des pustules, s'intercalant entre les grandes épines au niveau

⁽¹⁾ Voir *synonymie*.

du bord antérieur de celles-ci et formant avec elles des rangées concentriques régulières; en outre, des pustules extrêmement fines placées à l'avant des petites épines et alternant avec elles. Toute cette ornementation, à l'exception des bandes concentriques, n'étant visible qu'à l'aide d'une forte loupe.

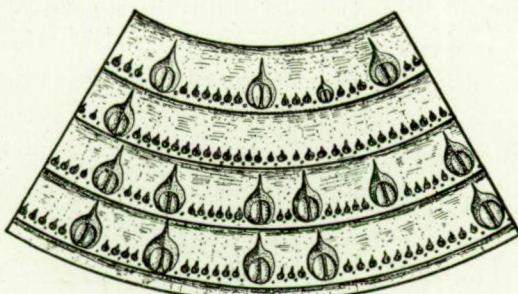


FIG. 32. — *Phricodothyris georgei* nov. sp. $\times 15$.

Ornementation.

(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 20.)

Valve dorsale. — Contour légèrement elliptique transversalement, surface fortement et régulièrement convexe, dépourvue de bourrelet.

Ornementation semblable à celle de l'autre valve.

Caractères internes visibles en moules internes : entre les sockets dentaires divergents, deux plaques crurales; champ musculaire allongé et étroit, montrant deux légères protubérances parallèles séparées par une faible dépression médiane; autour du champ musculaire, impressions ovariennes.

REMARQUES.

Le double système de bases d'épines jumelées sépare aisément cette espèce des espèces voisines; de plus, sa forme, fort convexe, est un autre caractère distinctif et progressif : *Ph. monopustulosa* montre déjà une convexité plus forte que *Ph. tripustulosa*; *Ph. georgei* est plus convexe encore que *Ph. monopustulosa*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17, 22354; Pl. Modave 16.

SOUS-FAMILLE **AMBOCOELIINAE** GEORGE.

GENRE **CRURITHYRIS** GEORGE.

DIAGNOSE.

Petite coquille, à valve ventrale fort convexe, triangulaire; à valve dorsale peu convexe, presque plane, arrondie ou subelliptique; à charnière beaucoup plus courte que la largeur de la coquille; à crochet ventral fortement recourbé

sur le crochet dorsal peu saillant. Surface des valves entièrement garnie de très fines épines. Absence de plaques apicales ou autres dans la valve ventrale, mais éventuellement une petite élévation médiane partageant le champ musculaire; plaques crurales souvent épaisses dans la valve dorsale; processus cardinal bas, sessile, à surface garnie de tubercles; champ musculaire ventral consistant en une paire de muscles adducteurs étroits, peu élevés, flanqués d'une paire de muscles divaricateurs, allongés aussi, mais plus larges; champ musculaire dorsal comportant deux paires de muscles adducteurs; l'une entre les plaques crurales avec septum médian peu élevé; l'autre en avant et à l'extérieur de la première ⁽¹⁾.

REMARQUES.

Ce genre se distingue d'*Ambocoelia* Hall ⁽²⁾, qui présente un crochet ventral plus recourbé, des valves presque lisses ou ornées seulement de fines stries concentriques, traversées par des stries radiales peu distinctes; qui présente, enfin, quatre muscles adducteurs dorsaux d'égale surface et placés fort antérieurement.

Il se différencie du genre *Ambothyris* George ⁽³⁾, qui possède un crochet ventral peu courbé et des valves lisses ou faiblement striées longitudinalement.

Il se différencie du genre *Martinia* Mac Coy, qui, sur une coquille lisse, montre souvent des côtes radiales surbaissées, porte un sinus ventral et un bourrelet dorsal, manque de plaques internes tant dans la valve ventrale que dans la valve dorsale, et porte des stries radiales sur les moules internes.

Crurithyris amoena GEORGE.

Pl. IX, fig. 21 à 23.

Description, cf. GEORGE, T. N., 1931, p. 45.

DIAGNOSE.

CARACTÈRES EXTERNES. — Petite coquille presque plano-convexe, de forme générale subtriangulaire, à extrémités cardinales arrondies.

Valve ventrale, beaucoup plus forte que l'autre, longue de 5 à 8 mm., de même largeur, fortement convexe longitudinalement près du crochet et transversalement; léger aplatissement dans la région médiane, se continuant par une sinuosité peu marquée dans la région frontale; crochet fortement recourbé au-delà de la charnière et garni de deux côtes latérales; area atteignant la moitié de la largeur de la valve; fente deltoïdienne bien visible.

Valve dorsale, transversalement ovale, longue de 5 mm., large de 8 mm. au maximum, souvent légèrement convexe, parfois presque plane; petit delthyrium

⁽¹⁾ Cf. GEORGE, T. N., 1931, p. 42.

⁽²⁾ Cf. HALL, J., 1894, p. 54.

⁽³⁾ Cf. GEORGE, T. N., 1931, p. 42.

triangulaire; dépression médiane frontale correspondant à celle de l'autre valve; crochet peu marqué. Ornmentation des valves, bien visible sur les moules externes, formée de bases d'épines extrêmement fines, plus ou moins disposées en séries concentriques très serrées (environ 10 séries par millimètre de longueur), épines au nombre de 10 à 15 en 1 mm. de largeur.

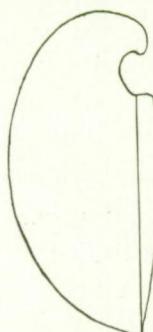


FIG. 33a. — *Crurithyris amoena* GEORGE. $\times 10$.
Profil.

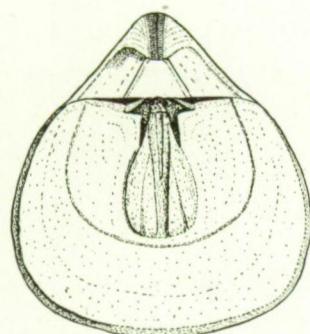


FIG. 33b. — *Crurithyris amoena* GEORGE. $\times 10$.

Valve dorsale, moule interne
et région de l'area ventrale.

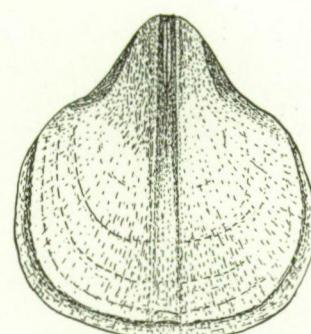


FIG. 33c. — *Crurithyris amoena* GEORGE. $\times 10$.

Valve ventrale, moule interne.

Ornementation surtout visible sur les moules externes de la valve dorsale; sur la même, l'une ou l'autre strie concentrique bien visible, près de la bordure de la valve.

CARACTÈRES INTERNES. — *Valve dorsale.* — Dans les moules internes, fentes correspondant aux lames crurales légèrement divergentes; apophyse cardinale sessile, arrondie, portant des tubercules peu nombreux et relativement larges; sockets dentaires nettement visibles. Entre les plaques crurales, paire postérieure de muscles adducteurs, séparés par une faible crête médiane; en avant et autour de ceux-ci, paire antérieure de muscles adducteurs montrant parfois une tendance vers une division tripartite.

Valve ventrale, une paire d'adducteurs allongés et étroits, presque linéaires, séparés par une faible élévation médiane, flanqués d'une paire de muscles diva-

ricateurs allongés aussi, mais plus larges; le tout formant un champ musculaire débutant non loin du crochet.

REMARQUES.

Cette espèce se sépare de *Crurithyris magnispina* George⁽¹⁾, qui se montre relativement plus large, qui possède non seulement d'abondantes fines épines, mais aussi des épines plus grosses (5 à 10 par mm²); qui porte un processus cardinal triangulaire, garni de nombreux petits tubercules; enfin, les empreintes de la deuxième paire de muscles adducteurs dorsaux sont plus larges.

Avec *Crurithyris amoena* on pourrait confondre facilement les jeunes individus de *Martinia glabra*, si l'on ne tenait compte des impressions vasculaires qui constituent le meilleur caractère distinctif de cette dernière.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 32b, 53, 75, 76, 22358; Pl. Florennes 22491; Pl. Modave 11 et 16; Pl. Clavier 10; Pl. Yvoir 5, 7 et 8.

Namurien : zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*. En Angleterre cette espèce est citée dans la zone D2-D3⁽¹⁾. Une forme voisine, *Crurithyris* aff. *amoena*, est citée en D3⁽²⁾.

SOUS-FAMILLE **MARTINIINAE** WAAGEN.

GENRE **MARTINIA** MAC COY.

Coquille, très polymorphe, lisse ou seulement partiellement costulée, à charnière plus courte que la largeur de la coquille; valve ventrale portant souvent un sinus; valve dorsale montrant habituellement un bourrelet correspondant non divisé.

Couche externe du test percée de nombreux pores.

Absence complète de plaques internes dans les deux valves; processus cardinal strié; impressions vasculaires radiales sur les moules internes.

Ce genre se rapproche du genre *Brachythryris* Mac Coy, qui présente aussi une charnière plus courte que la largeur de la coquille et qui est dépourvu également de plaques apicales; ce dernier s'en distingue cependant par sa costation radiale forte, s'étendant sur toute la longueur des valves, et par la présence d'un sillon médian sur le bourrelet dorsal.

⁽¹⁾ GEORGE, T. N., 1931, p. 45.

⁽²⁾ IDEM, 1933, p. 252.

***Martinia* aff. *glabra* (MARTIN) ⁽¹⁾.**

Pl. IX, fig. 24 à 29.

1927. *Martinia* aff. *glabra* GEORGE, p. 112, fig. 3 à 11.

Le type figuré par Martin ⁽²⁾ est de forme beaucoup moins large que le type de *Martinia* publié par Mac Coy ⁽³⁾; de plus, le bourrelet dorsal ne montre pas de sillon médian; ajoutons que Martin fait déjà remarquer la grande variabilité de son espèce.

Davidson ⁽⁴⁾ a figuré un bon nombre de spécimens et, en se basant sur les caractères externes surtout, il les a rapportés tous à l'espèce de Martin, faisant même tomber en synonymie avec cette dernière certaines espèces créées par Phillips et Sowerby.

Buckman ⁽⁵⁾ a montré l'homéomorphisme de divers genres et a séparé dans le lot figuré par Davidson les spécimens devant être rapportés aux genres *Reticularia* et *Martinia*, d'après la présence ou l'absence de plaques apicales.

T. N. George ⁽⁶⁾ a montré combien cette espèce est polymorphe, allant de la forme transverse aplatie à la forme globuleuse subéquivalérale et, par conséquent, il indiqua que les formes lisses de *Martinia* et de *Brachythryris* ne pouvaient être séparées, comme le suggérait Buckman, au moyen de caractères basés sur les différences de largeur et d'épaisseur de la coquille. Les variations de *Martinia glabra* ne portent pas seulement sur les proportions des dimensions, mais aussi sur la forme du sinus et du bourrelet qui changent de largeur et de profondeur et peuvent même devenir très faibles dans certains spécimens.

Dans les *Martinia* aff. *glabra* du sommet du Dinantien, tant dans le Sud du Pays de Galles que chez nous, le sinus et le bourrelet sont parfois bien développés et parfois atténus au point de disparaître.

A ce niveau, cette espèce se présente sous la forme de moules internes et empreintes externes en abondance caractéristique, en Belgique et en Angleterre. C'est pourquoi T. N. George a figuré et décrit les moules internes de valves ventrale et dorsale.

Nos exemplaires ne montrant rien de plus que ceux décrits par cet auteur, nous n'en reprendrons pas la description détaillée, nous bornant à les comparer aux premiers.

Impressions musculaires. — Sur les moules internes de valve ventrale, champ musculaire en protubérance elliptique, allongée et étroite, localisée dans

⁽¹⁾ *Description*, cf. GEORGE, N., 1927, p. 112.

⁽²⁾ MARTIN, W., 1809, Pl. 48, fig. 9 et 10.

⁽³⁾ MAC COY, F., 1844, p. 139, fig. 22.

⁽⁴⁾ DAVIDSON, TH., 1857, p. 59, Pl. XI et XII.

⁽⁵⁾ BUCKMAN, S. S., 1908, pp. 27 et ss.

⁽⁶⁾ GEORGE, T. N., 1927, p. 110.

la région du crochet, se terminant en pointe vers l'arrière et vers l'avant, divisée par un filet médian, parfois fort élevé et aigu, se prolongeant en avant, au milieu du sinus plus ou moins développé, jusqu'au bord antérieur de la valve⁽¹⁾. Ce filet tendant rarement à se bifurquer; protubérance ne montrant pas de séparation entre muscles adducteurs et diducteurs⁽²⁾.

Dans les moules internes de la valve dorsale, champ musculaire peu visible : peu élevé, assez allongé et étroit, divisé par une crête médiane très faible.

Impressions ovariennes. — Fines granulations distribuées dans la zone entourant le champ musculaire de la valve ventrale.

Impressions vasculaires. — Visibles sur tous les moules internes de la valve ventrale sous la forme de stries plus ou moins radiales, variables dans leur nombre, leur disposition et leur longueur, parfois élevées et aiguës, rarement bifurquées, s'étendant du bord de la valve jusqu'au champ musculaire.

Sur les moules internes de la valve dorsale, se montrant souvent presque lisses, impressions vasculaires rarement observées⁽³⁾.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5; Pl. Yvoir 2657.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 4, 5, 16, 17, 53, 75, 76 et 22354; Pl. Yvoir 5, 7 et 8; Pl. Clavier 10; Pl. Modave 11, 16.

Namurien, zone de Bioul à *Eumophoceras pseudobilingue*. En Angleterre on trouve exactement la même forme en *D2* et *D2-3*⁽⁴⁾.

SUPERFAMILLE **ROSTROSPIRACEA** SCHUCHERT et LE VENE

FAMILLE **ATHYRIDAE** PHILLIPS.

SOUS-FAMILLE **ATHYRINAE** WAAGEN.

GENRE **CLEIOTHYRIDINA** BUCKMAN.

DIAGNOSE⁽⁵⁾.

Forme, voisine de celle d'*Athyris*, à contour transversalement subelliptique, à deux valves presque également convexes, dépourvue d'area, à charnière oblique;

⁽¹⁾ Ce filet existe sur les moules internes des petits individus et constitue le meilleur caractère pour séparer les jeunes spécimens de *Martinia* aff. *glabra* des spécimens adultes de *Crurithyris amoena*.

⁽²⁾ Tous nos spécimens montrent le même champ musculaire que celui de la fig. 3, p. 112, de T. N. GEORGE (1927).

⁽³⁾ Les impressions vasculaires si visibles constituent le meilleur caractère distinctif de l'espèce.

⁽⁴⁾ GEORGE, T. N., 1927, p. 111.

⁽⁵⁾ Cf. BUCKMAN, S. S., 1906, pp. 323 et 324, et

Cf. DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, p. 359.

sinus ventral et bourrelet dorsal parfois bien développés, parfois peu visibles ou même obsolètes; genre caractérisé surtout par l'ornementation de la surface des valves en expansions concentriques lamellaires minces, assez larges, mais plus ou moins profondément échancrées et ainsi frangées d'épines grêles, longues et plates. Caractères internes semblables à ceux du genre *Athyris*.

REMARQUES.

Cleiothyridina Buckman est voisine d'*Actinoconchus* Mac Coy, dont le génotype est *Spirifera planosulcata* Phillips (¹); ces deux genres portent une ornementation en lamelles concentriques bien développées. Ils se distinguent, cependant, par des caractères observés au moins sur les types : *Actinoconchus* a des lamelles concentriques beaucoup plus larges et plus distantes que celles de *Cleiothyridina*; de plus, il montre une coquille devenue lisse par la perte habituelle de la plupart des lamelles, tandis que la ou les lamelles restantes montrent une striation radiaire très nette; les lamelles de *Cleiothyridina* laissent souvent de nombreux restes à la surface de la coquille, qui ne devient donc pas lisse, et ces restes ne sont pas striés radiairement; en outre, *Actinoconchus* porte des lamelles avec bordure linéaire, non frangée; tandis que celles de *Cleiothyridina* sont frangées d'épines plates, allongées si elles ne sont pas brisées, triangulaires quand il ne reste que leur base. Beaucoup de spécimens, provenant des couches de passage, sont déformés, parfois écrasés et souvent plus ou moins décortiqués; en conséquence on ne peut aisément se rendre compte s'ils possèdent une area, ou si la pseudo-area, qu'ils présentent, n'est pas due à une cause mécanique; de même on ne peut plus se faire une idée exacte de l'ornementation et surtout de la forme des épines sur les individus qui ne montrent plus que les couches internes du test.

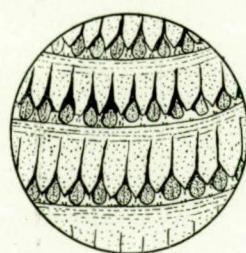


FIG. 34. — Aspect d'un test décortiqué de *Phricodothyris*.

Aussi bien, pourrait-on confondre facilement les *Cleiothyridina* avec les *Phricodothyris*. En effet, quand sur les tests décortiqués les bases d'épines de *Phricodothyris* sont enlevées avec leur « racine » ou prolongement radiaire postérieur, elles laissent sur les plates-bandes concentriques des séries de creux ovales prolongés par une rainure postérieure. Entre ces creux il reste des rectangles terminés, vers l'avant, par un triangle correspondant aux espaces com-

(¹) Pour Mac Coy le génotype était son *Actinoconchus paradoxus*; mais cette forme a été reconnue comme n'étant que *Spirifera planosulcata* Phillips.

pris entre les bases d'épines; si bien que les valves paraissent ornées de franges allongées, à pointes triangulaires, que l'on pourrait confondre facilement avec les épines de *Cleiothyridina*. Heureusement, malgré le mauvais état du test, on retrouve presque toujours, ça et là, à la surface des valves, en s'armant de patience et d'une bonne loupe, quelques insertions d'épines bilobées, qui suffisent pour reconnaître le genre *Phricodothyris*.

D'autre part, les *Cleiothyridina* se signalent par leurs bases d'épines triangulaires, non prolongées par un rectangle, disposées en franges régulières, reposant immédiatement par leur base sur le bord antérieur des bandes concentriques.

***Cleiothyridina* aff. *globularis* (PHILLIPS) (1).**

Pl. IX, fig. 30.

1911. *Athyris (Cliothyris) globularis* VAUGHAN, p. 564, Pl. XLI, fig. 8a.

DIAGNOSE.

Forme renflée aussi large ou plus large que longue, la plus grande largeur étant à mi-distance du crochet au bord frontal; sinus ventral, de même que bourrelet dorsal, débutant non loin du crochet très large et atteignant presque le tiers de la largeur de la valve, peu profond; région du crochet ventral bien développée, surplombant la région postérieure de l'autre valve.

Ornementation : Surface des valves apparemment lisse par disparition accidentelle de l'ornementation : celle-ci, constituée primitivement de nombreuses lamelles concentriques, très rapprochées les unes des autres et frangées entièrement (c'est-à-dire jusqu'à la ligne de suture des lamelles avec le plan des valves) de bases d'épines; bases triangulaires aplatis juxtaposées.

REMARQUES.

L'attribution de cette forme au genre *Cleiothyridina* se justifie par la présence, à sa surface, de lamelles concentriques frangées d'épines, non pas longues, étroites, « hair-like spines », mais triangulaires, juxtaposées, correspondant seulement à la base des épines primordiales. On peut observer d'ailleurs la même forme triangulaire des bases d'épines dans les nombreux spécimens tournaisiens de *Cleiothyridina rossii*, génotype de *Cleiothyridina*.

Quant à la détermination spécifique des échantillons du sommet du Viséen, nous marquons, non pas leur identité, mais seulement leur affinité avec l'espèce de Phillips, surtout pour les motifs suivants :

1° Ils ne présentent pas la forme subglobuleuse de cette dernière; il est vrai que certains montrent des traces évidentes de compression;

(1) Pour la description de *Cleiothyridina globularis* (Phillips) type, voir PHILLIPS, 1836, vol. II, p. 220, Pl. X, fig. 22; MAC COY, 1855, p. 434; DAVIDSON, 1857-1862, p. 86, Pl. XVII, fig. 15 à 18.

2° Ils présentent des lamelles concentriques plus serrées que celles du type de Phillips, du moins au témoignage de Davidson (¹);

4° Le crochet ventral est plus développé que celui du spécimen type de *Cleiothyridina globularis* (Phillips).

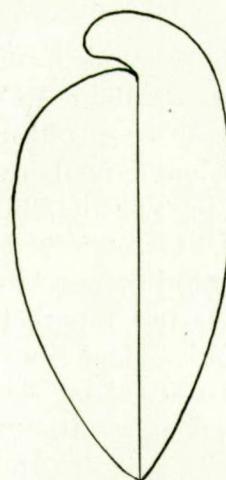


FIG. 35a. — Profil. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 30.)

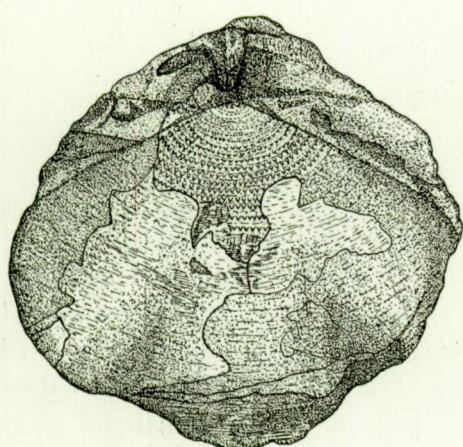


FIG. 35b. — Valve dorsale. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 30.)

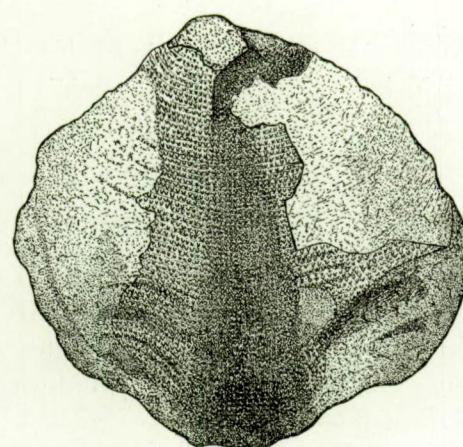


FIG. 35c. — Valve ventrale. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. IX, fig. 30.)

D'autre part, pour autant que nous puissions en juger par la figure et la trop succincte description qu'A. Vaughan donne de son *Athyris (Cliothyris)*

(¹) La figuration et la description publiées par Phillips n'étant pas suffisantes, Davidson les a complétées en donnant une nouvelle description de l'espèce et une nouvelle figure du type : DAVIDSON, 1857-1862, p. 86, Pl. XVII, fig. 15.

globularis ⁽¹⁾, nous croyons pouvoir assimiler la forme de l'horizon *D2-D3* du Gower à celle que nous trouvons au même niveau stratigraphique dans la région d'Anhée-Warnant-Bioul : toutes deux présentent, en effet, le même contour, la même forme du crochet ventral et la même ornementation en lamelles concentriques très rapprochées les unes des autres et frangées jusqu'à leur ligne de suture avec le plan des valves.

De plus, nous croyons que la forme de Vaughan diffère du type de Phillips de la même façon que nos spécimens. Pour A. Vaughan la forme du Gower ne différerait du type de Phillips qu'en ce qu'elle a conservé partiellement l'ornementation en franges des expansions lamellaires concentriques, alors que ces franges ne sont indiquées sur le type de Phillips que par leurs empreintes. A notre avis, la forme du Gower, comme celle de nos Couches de passage, diffère en outre et surtout du type de Phillips par le grand nombre de lamelles concentriques et conséquemment leur fort rapprochement, ainsi que par leur division complète, c'est-à-dire jusqu'à leur base, en franges caractéristiques.

La forme que nous décrivons est voisine de certains spécimens figurés par Weller ⁽²⁾ sous le nom de *Cl. sublamellosa* (Hall) ⁽³⁾ et provenant du Chester group ou Viséen supérieur de l'Illinois; il s'agit des spécimens adultes, repris sous les figures 54 à 60, montrant un sinus très net, beaucoup plus accentué que dans les autres échantillons figurés et présentant aussi une forme générale moins globuleuse; ils paraissent d'ailleurs assez éloignés du type de Hall, tel qu'il est décrit et figuré par cet auteur.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Yvoir 2657.

GENRE ACTINOCONCHUS MAC COY.

Semblable au genre *Athyris* par les caractères suivants : bord cardinal non rectiligne mais anguleux, absence d'area, crochet ventral perforé, appareil brachial en spires dirigées latéralement; mais s'en séparant par la forme spéciale de ses lamelles concentriques : lamelles, en forme de larges volants striés, au bord entier, c'est-à-dire non frangé, entourant toute la coquille à l'exception des crochets; lamelles constituées de tubes radiaires réunis par une trame de stries concentriques formant de larges intervalles. Le genre *Actinoconchus*, par ses lamelles larges, non découpées, mais seulement striées, se séparant du genre *Cleiothyridina* aux expansions lamellaires, étroites, frangées, garnies d'épines longues et étroites ou de bases d'épines triangulaires (voir plus haut, p. 105).

Génotype : *A. paradoxus* Mac Coy = *Spirifera planosulcata* Phillips.

⁽¹⁾ Voir *Synonymie*, plus haut.

⁽²⁾ WELLER, S., 1914, p. 482, Pl. LXXX, fig. 31 à 60.

⁽³⁾ HALL, J. et WHITNEY, J. D., 1858, p. 702, Pl. XXVII, fig. 1a, 1b, 1c.

Cf. *Actinoconchus planosulcatus* (PHILLIPS).

Pl. IX, fig. 31 à 33.

Description et synonymie, cf. DAVIDSON, 1857-1862, p. 80.

DIAGNOSE.

Coquille, au contour subpentagonal à orbiculaire, montrant deux valves également et régulièrement convexes, dépourvue de sinus et de bourrelet ou présentant seulement une légère dépression frontale.

Crochet ventral petit, peu recourbé, percé d'une faible ouverture avoisinant le crochet dorsal.

Ornementation en lamelles concentriques parallèles, serrées, non frangées, mais le plus souvent brisées, semblant garnies de fines stries radiales.

REMARQUES.

La détermination de la forme présente laisse un certain doute. Celui-ci ne provient pas de ce que les spécimens n'ont pas de lamelles concentriques larges bien développées, car la conservation de ces dernières est exceptionnellement rare, et il suffit d'en retrouver quelques parties basales, quelques traces sur les valves, pour qu'on puisse conclure, avec le concours des autres caractères, qu'il s'agit bien de l'espèce de Phillips. C'est sans doute la raison pour laquelle Davidson et bien d'autres, à sa suite, ont rapporté à *Actinoconchus planosulcatus* beaucoup de spécimens dépourvus de l'ornementation caractéristique de cette forme.

L'hésitation, que nous avons voulu marquer, se base sur le fait que les restes des lamelles concentriques montrent, sur un bon nombre de nos échantillons, une striation très fine et très serrée, visible seulement à la loupe, alors que celle du type, beaucoup plus forte, s'observe aisément à l'œil nu. On pourrait même se demander si la fine striation que nous observons n'est pas simplement la structure fortement fibreuse du test; nous écartons pourtant cette manière de voir, étant donné que la véritable structure fibreuse du test ne s'observe qu'à l'aide de grossissements beaucoup plus forts.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS

V3c supérieur; Pl. Yvoir 2647; Pl. Bioul 1, 2, 12, 16.

CLASSE PELECYPODA GOLDFUSS.

FAMILLE PTERIIDAE MEEK.

GENRE POSIDONOMYA BROWN.

Coquille d'assez grande taille, obliquement ovale, modérément convexe, montrant une aile antérieure, arrondie, surbaissée et une aile postérieure, plate et étalée; charnière droite, à crochets petits, pointus, légèrement antérieurs. Ornancement par côtes et sillons concentriques bien marqués, parfois recoupés par une striation radiaire plus faible.

Nous considérons le genre *Caneyella* Girty comme un synonyme du genre *Posidonomyia*, au moins par certaines de ses espèces.

Genre *Caneyella* Girty⁽¹⁾.

En décrivant ce nouveau genre, son auteur ne laisse pas de le comparer aux genres voisins, dont il le distingue par divers caractères. De *Posidonomyia* et *Posidoniella*, *Caneyella* différerait surtout par l'échancrure du byssus; mais, comme le fait remarquer Weigelt⁽²⁾, s'il n'est pas fait mention du byssus dans la diagnose du genre *Posidonomyia*, on peut l'observer clairement cependant sur les figurations. D'autre part, si certaines espèces de *Caneyella* ne correspondent pas à la diagnose d'*Actinopteria*, telle que la donne J. Hall⁽³⁾, il en est au moins une que l'on ne peut guère séparer de ce dernier genre: c'est *Caneyella richardsoni*⁽⁴⁾, qui nous apparaît même comme très semblable, si pas identique, à *Actinopteria persulcata* Mac Coy (voir p. 118) ou à *Actinopteria fluctuosa* Etheridge. De plus, *Caneyella percostata*⁽⁵⁾ semble bien voisine du même genre *Actinopteria*.

Nous croyons devoir ranger, pour la raison donnée plus haut, les autres espèces de *Caneyella* créées par G. H. Girty dans le genre *Posidonomyia*, comme le fait J. Weigelt⁽⁶⁾: ce sont *Caneyella wapanuckensis*, *C. nasuta*, *C. vau-ghani*⁽⁷⁾.

Nous nous séparons cependant de cet auteur quand il considère les espèces précitées comme des formes diverses d'une seule et même espèce, *Posidonomyia becheri*, qui montrerait ainsi une grande variabilité.

H. Schmidt partage d'ailleurs la même opinion⁽⁸⁾.

⁽¹⁾ Girty, G. H., 1909, p. 32.

⁽²⁾ Weigelt, J., 1921-1922, p. 58.

⁽³⁾ Hall, J., 1884, p. xii.

⁽⁴⁾ Girty, G. H., 1909, p. 38, Pl. IV, fig. 1.

⁽⁵⁾ IDEM, 1909, p. 37, Pl. IV, fig. 2 à 6.

⁽⁶⁾ Weigelt, J., 1921-1922, pp. 59, 114, 115.

⁽⁷⁾ IDEM, 1921-1922, p. 59.

⁽⁸⁾ Schmidt, H., 1929, p. 44; 1933, p. 452, fig. 66 et 67.

En nous basant sur l'autonomie, généralement admise, des deux espèces bien connues, *Posidonomya becheri* Bronn et *P. membranacea* Mac Coy (voir p. 113), nous rapportons à *P. becheri* *Caneyella vaughani* et *Caneyella wapanuckensis*, tandis que nous mettons en synonymie avec *Pos. membranacea* *Caneyella nasuta* Girty (¹), surtout le spécimen repris à la figure 14; ceux qui correspondent aux figures 12 et 13 sont douteux.

Posidonomya becheri BROWN.

Pl. X, fig. 1 à 4.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, Vol. II, p. 27; cf. WEIGELT, J., 1921-1922, p. 118; cf. PATTEISKY, K., 1929, p. 216.

- 1908. *Posidomya becheri* VAUGHAN, pp. 446 et 447.
- 1909. *Caneyella vaughani* GIRTY, p. 35, Pl. IV, fig. 7 à 10.
- 1911. *Caneyella vaughani* GIRTY, p. 86, Pl. XI, fig. 12.
- 1909. ? *Caneyella wapanuckensis* GIRTY, p. 34, Pl. III, fig. 6 à 11.
- 1911. Non *Posidonomya becheri* HIND, pp. 4 et 5.
- 1932. *Posidonomya becheri* WEIGELT, pp. 474, 477, 483.
- 1932. *Posidonomya becheri* HAUBOLD, pp. 216, 220, 221, 239.
- 1936. *Posidonomya becheri* PARKINSON, pp. 315 et ss.

DIAGNOSE.

Coquille de dimensions variables, le diamètre pris du bord antéro-dorsal au bord postéro-ventral pouvant atteindre 50 à 60 mm.; de forme subovale, oblique vers l'arrière, obliquité s'accentuant avec l'âge; charnière petite, droite; bord antérieur largement arrondi; bord postérieur presque droit, faisant un angle très obtus avec la charnière; crochets petits, pointus, surbaissés, de position subcentrale légèrement antérieure; valves obliquement mais faiblement convexes, convexité surtout visible dans la région du crochet et s'étendant du crochet à l'angle postéro-ventral; région postérieure, surbaissée, formant une aile étroite et déprimée.

Ornementation, par côtes nombreuses concentriques, élevées, de section triangulaire, c'est-à-dire montrant un flanc peu incliné vers le crochet et un flanc raide vers le bord ventral, leur intersection formant une arête semblable au sillon linéaire séparant deux côtes concentriques successives; côtes et sillons s'élargissant dans la direction postéro-ventrale et tendant à disparaître sur l'aile postérieure. Cette dernière, faiblement striée, d'une striation concentrique en réalité, mais d'apparence longitudinale, parce que parallèle au bord postérieur.

Périostracum, souvent ridé, surtout dans la région postéro-ventrale, et simulant une fausse striation radiaire.

(¹) GIRTY, G. H., 1909, p. 37, Pl. III, fig. 12 à 14.

REMARQUES.

Nous n'avons recueilli qu'une douzaine de spécimens très fragmentaires : leur rareté n'est pourtant que relative : cette espèce est, en effet, plus abondante qu'on ne pourrait le croire; si l'on ne peut en obtenir de nombreux exemplaires, c'est parce que ceux-ci se brisent facilement à cause du clivage oblique des calcschistes.

La juxtaposition de *Posidonomya becheri*, de *Productus latissimus* et de *Goniatites striatus* dans les calcschistes et calcaires gris à cherts de la partie inférieure de la sous-assise *V3c* est un argument en faveur de la réunion des zones *D2* et *P1* et de leur parallélisme avec le *V3c* inférieur. A. Vaughan (¹) a signalé, déjà en 1908, l'association de la faune avonienne avec *Posidonomya becheri*, à Loughshinny en Irlande.

D'autre part, si *Posidonomya becheri* est localisée dans le *V3c* inférieur, *Posidonomya membranacea*, comme nous le verrons, abonde dans le *V3c* supérieur en association avec *Goniatites spiralis*, *Gon. subcircularis*, *Gon. granosus*, ce qui nous amène à réunir la partie supérieure, *P2*, de la zone à *Posidonomya* à la zone *D3* de l'Avonien et à paralléliser *D3-P2* avec le *V3c* supérieur.

C'est aussi la façon de voir de R. G. L. Hudson et J. Selwyn Turner (²), ainsi que de H. Schmidt (³), qui déjà en 1929 assimilait *D2* à *P*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5.

W. Hind (⁴) a signalé, dans le Namurien de Belgique, *Posidonomya becheri*. Nous avons revu les échantillons dont il a disposé et nous avons constaté que ce sont vraiment des *Posidoniella vetusta* Phillips.

Posidonomya becheri caractérise notre *V3c* inférieur, comme à Loughshinny elle caractérise par son abondance la zone *P1*, calcaires à *Posidonomyes* (⁵). En Allemagne, A. Kobold (⁶) la signale dans la zone III β (⁷) et la partie inférieure de la zone III γ (⁸), et W. Haubold (⁹) dans III α , β et γ .

En Moravie-Silésie, K. Patteisky (⁹) la trouve à l'horizon III α et β .

Nebe (¹⁰) la signale à Hagen dans les couches du niveau *D2* et *D3-P1*.

(¹) VAUGHAN, A., 1908, p. 451.

(²) HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. S., 1932, p. 470 et tableau.

(³) SCHMIDT, H., 1929, tableau, pp. 96 et ss.

(⁴) HIND, W., 1911, p. 5.

(⁵) VAUGHAN, A., 1908, p. 466.

(⁶) KOBOLD, A., 1933, p. 474, et tableau p. 481.

(⁷) IDEM, 1933, p. 477, et tableau p. 481.

(⁸) HAUBOLD, W., 1933, pp. 216, 220, 221, 239.

(⁹) PATTEISKY, K., 1929, pp. 217 et 218.

(¹⁰) NEBE, H., 1911, pp. 428, 429, 432.

En Angleterre, tout récemment, D. Parkinson ⁽¹⁾ signale *Posidonomya becheri* dans *P1*, apparaissant dans *P1a*, montrant son maximum en *P1b* diminuant en nombre dans *P1c* et disparu dans *P2* pour y être remplacé par *Posidonomya membranacea* ⁽²⁾.

***Posidonomya membranacea* MAC COY.**

Pl. X, fig. 5 à 11.

1844. *Posidonomya membranacea* MAC COY, p. 78, Pl. XIII, fig. 14.
 1875. *Posidonomya membranacea* BAILY, p. 114, Pl. XXXIX, fig. 5.
 1901. *Posidonomya membranacea* HIND, p. 33, Pl. V, fig. 18-23.
 1909. *Caneyella nasuta* GIRTY, p. 37, Pl. III, fig. 12 et 13?, 14.
 1911. *Caneyella nasuta* GIRTY, p. 87, Pl. XI, fig. 8 et 9.
 1921-1922. *Posidonomya membranacea* WEIGELT, p. 116, fig. 42.
 1933. *Posidonomya membranacea* SCHMIDT, p. 446, fig. 10 et 28.
 1936. *Posidonomya membranacea* PARKINSON, p. 317.

DIAGNOSE.

Coquille membraneuse, très obliquement ovale, souvent trois fois plus large que longue, son développement se faisant dans la direction de l'angle postéro-ventral; coquille presque plate, à part un léger renflement dans le sens de l'allongement et disparaissant à quelque distance du crochet. Celui-ci, petit, surbaissé, à peine visible, subcentral sur une charnière droite et courte. Bords latéraux, très longs, subparallèles, dont l'inférieur, légèrement convexe, se raccordant par une courbe régulière avec la charnière et se courbant largement à l'angle postéro-ventral pour se relier au bord latéro-postérieur; celui-ci, oblique, presque rectiligne, formant un angle de 160° environ avec la charnière. Aile antérieure petite: d'ouverture angulaire voisine d'un droit; aile postérieure étroite, comprimée, prolongée le long du bord postérieur.

Ornementation: les deux valves, ornées de plis et de sillons concentriques, d'importance inégale, mais de même allure que le contour général; surtout visibles dans la région du renflement diagonal; ornementation concentrique recoupée par des stries radiales, débutant au crochet et servant souvent à indiquer la position de ce dernier, surtout marquées sur l'aile postérieure.

REMARQUES.

La forme membraneuse de cette espèce, son ornementation radiale, son grand élargissement oblique, l'angle de son aile antérieure constituent autant

⁽¹⁾ PARKINSON, D., 1936, pp. 315, 316.

⁽²⁾ IDEM, p. 317.

de caractères qui facilitent sa détermination ⁽¹⁾. Ces caractères s'observent aisément, même sur les spécimens écrasés sur le plat des couches, au point d'être parfaitement plans en forme de feuilles ou d'« ailes de papillons », pour reprendre la comparaison en usage dans le monde ouvrier des carrières. C'est le cas particulièrement pour les nombreux spécimens trouvés dans les bancs schisteux intercalés dans la série des calcaires silicifiés de notre *V3c* supérieur; au contraire, les spécimens provenant de ces calcaires ont conservé leur relief original, d'ailleurs très faible, et leur ornementation : celle-ci s'accuse surtout par les plis relevés et sillons approfondis, se succédant sur le renflement oblique des valves.

D'autre part, par suite de cet écrasement, les déformations sont fréquentes; parmi celles-ci, il convient de noter surtout : 1° l'élargissement de l'angle déjà obtus, formé par le bord postérieur avec la charnière, au point d'atteindre 180°, si bien que la charnière paraît faussement allongée de tout le bord postérieur et semblable à une charnière de *Parallelodon*; 2° pour la même raison le crochet peut paraître placé à la partie postérieure de cette charnière; 3° parfois l'ornementation radiaire semble être résorbée au profit des plis concentriques, dont l'importance s'exagère; 4° la fragilité du test explique la présence de nombreux spécimens fragmentés, qui pourtant, au premier examen, ne paraissent pas l'être, parce que leur ornementation est souvent mal conservée et, partant, peu démonstrative.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 77, 21355; Pl. Yvoir 5.

Nm1a; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17, 22477; Pl. Florennes 21598; Pl. Clavier 22260, 22262.

Alors que *Posidonomya becheri* n'existe, en Belgique, que dans le *V3c* inférieur, *Posidonomya membranacea* apparaît avec le *V3c* supérieur, où elle abonde; mais elle persiste dans le Namurien inférieur, où W. Hind ⁽²⁾ l'a déjà signalée; nous ne l'y avons rencontrée, jusque maintenant, que dans la zone à *Eumorphoceras pseudobilingue* ou zone de Bioul, *Nm1a*.

En Irlande, A. Vaughan ⁽³⁾ a établi, dans la zone *P* à *Posidonomya*, une zone inférieure, *P1*, calcaire à *Posidonomya*, dans lequel abonde *Posidonomya becheri* ⁽⁴⁾, et une zone supérieure, *P2*, schistes noirs de Loughshinny à *Posidonomya membranacea* très abondante.

⁽¹⁾ Nous la séparons ainsi complètement de *Posidonomya becheri*, contrairement à WEIGELT, J., 1921-1922, p. 117.

⁽²⁾ HIND, W., 1911, p. 7.

⁽³⁾ VAUGHAN, A., 1908, pp. 434, 445.

⁽⁴⁾ IDEM, 1908, p. 446.

Nous retrouvons la même répartition Pl. Bioul 2 à Warnant : *V3c* inférieur, calcschistes et calcaires, à *P. becheri*; *V3c* supérieur, schistes et calcaires silicifiés à *P. membranacea*; avec cet avantage en plus que chaque espèce est confinée dans son niveau, tandis qu'à Loughshinny les deux espèces coexistent, et c'est seulement l'abondance de la première dans *P1* et l'abondance de la seconde dans *P2* qui sont caractéristiques.

En Angleterre, dans le North Derbyshire, comme chez nous, *Pos. membranacea* monte jusque dans le Namurien, au moins dans la zone à *Eum. pseudobilingue*, peut-être même plus haut⁽¹⁾. M. Jackson⁽²⁾ pense que l'on pourrait, peut-être diviser le groupe « membranacea ». Cependant, les échantillons BB 177 et BB 162, provenant d'un gisement situé au Sud du viaduc de la rivière Noé⁽³⁾, et inférieur à la zone à *Eum. bisulcatum*, ne nous paraissent pas différents des spécimens provenant de notre *V3c* supérieur et de notre *Nm1a*; pas plus que, d'autre part, ils ne se différencient du type de Mac Coy. Par ailleurs, le Rev. G. Waddington⁽⁴⁾ donne la coupe de Dinckley qui montre la même répartition des deux *Posidonomya, becheri* et *membranacea*, que dans notre coupe de Pl. Bioul 2 à Warnant.

De même encore A. Bray⁽⁵⁾, en décrivant la succession entre Lothersdale et Cowling, signale une répartition semblable dans les « Bowland Shales » de cette région. Ce sont, de bas en haut : 1^o la zone à *Goniatites sphaericostriatus* et *Posidonomya becheri*; 2^o la zone à *Goniatites spiralis* avec *Posidonomya* du groupe *membranacea*; 3^o la zone à *Eumorphoceras pseudobilingue* avec la même *Pos. membranacea*, très abondante en certains bancs; cette dernière existe encore dans 4^o la zone à *Homoceras cf. malhamense*. Le même auteur la signale aussi avec *Eumorphoceras bisulcatum*⁽⁶⁾.

En Allemagne, H. Schmidt⁽⁷⁾ la trouve dans la zone à *pseudobilingue* d'Arnsberg, ainsi que dans les couches à *Cravenoceras edalense* de la zone à *bisulcatum* d'Herdringen⁽⁸⁾.

De même, A. Kobold⁽⁹⁾ signale *Posidonomya membranacea* dans la zone III, γ, 2, alors que *Posidonomya becheri* est rencontrée plus bas dans la zone III, γ, 1 et III, β⁽¹⁰⁾.

Dans les couches à *G. spiralis*, Nebe⁽¹¹⁾ signale *Posidonia membranacea*.

(1) JACKSON, J. W., 1927, pp. 29 et 30, et BISAT, W. S., 1924 p. 45.

(2) IDEM, 1927, p. 29.

(3) IDEM, Ibidem.

(4) WADDINGTON, G., 1927, p. 37, 2^e coupe : Dinckley section.

(5) BRAY, A., 1927, pp. 48 et ss.

(6) IDEM, 1927, p. 54.

(7) SCHMIDT, H., 1933, p. 446, fig. 10.

(8) IDEM, 1933, p. 448, fig. 28.

(9) KOBOLD, A., 1933, p. 478, et tableau p. 481.

(10) IDEM, 1933, pp. 474, 477, et tableau p. 481.

(11) NEBE, B., 1911, p. 433.

Posidonomya corrugata R. ETHERIDGE junior.

Pl. X, fig. 12 et 13.

1874. *Posidonomya corrugata* ETHERIDGE, p. 304, Pl. XIII, fig. 4 à 6.
 1901. *Posidonomya corrugata* HIND, p. 30, Pl. VI, fig. 1 à 5.
 1911. *Posidonomya corrugata* NEBE, p. 457, Pl. XIV, fig. 8 et 9.
 1912. *Posidonomya corrugata* KLEBELSBERG, p. 475, Pl. XIX, fig. 23-27.
 1921-1922. *Posidonomya corrugata* WEIGELT, J., p. 93, fig. 17.
 1929. *Posidonomya corrugata* PATTEISKY, p. 218.
 1933. *Posidonomya corrugata* SCHMIDT, p. 451, fig. 52.

DIAGNOSE.

Coquille de forme variable, mais généralement irrégulièrement ovale, parfois subquadratique; occasionnellement rétrécie dans la région du crochet et parfois élargie dans la région ventrale; bord antérieur montrant une petite échancreure, pour le passage du byssus, sous l'aile antérieure; à région antérieure souvent tronquée et région postérieure largement étalée; aile antérieure petite, déprimée, aux bords extérieurs en angle droit; aile postérieure, plus grande, aux bords extérieurs en angle obtus.

Crochet antérieur, mais non terminal; charnière droite, courte.

Ornementation en plis concentriques irréguliers, surbaissés; de plus, dans les individus adultes seulement, quelques larges plis radiaires, mal définis sur la partie centrale de la valve uniquement.

REMARQUE.

Nous avons recueilli la plupart des exemplaires de cette espèce dans certains bancs calcaires silicifiés où ils sont abondants; mais ils sont souvent brisés à cause des multiples diaclases obliques de la roche. Ils sont, pour la plupart, de dimensions beaucoup plus grandes que celles des types figurés par Etheridge et après lui par les divers auteurs cités plus haut. On remarquera la ressemblance de plusieurs de nos spécimens figurés avec celui publié par Etheridge Pl. XIII, fig. 5, montrant une forme très élargie dans la région ventrale.

L'autonomie de cette espèce se base sur l'allure de son contour, jointe à l'ornementation irrégulière des valves.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

Vc3 supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17, 32b, 22354; Pl. Clavier 10 et dans le Namurien en de nombreux endroits.

En Allemagne, B. Nebe (¹) la signale à un niveau sensiblement le même que celui de notre *V3c* supérieur, puisqu'il la trouve en même temps que les *Goniatites* du groupe *spiralis*. Kobold A. (²) cite *Pos. cf. corrugata* dans l'horizon III γ. Schmidt H. (³) rencontre une forme très petite dans le Namurien de Westphalie, au niveau de la zone à *Nuculoceras nuculum*. En Basse-Silésie, Klebelberg (⁴) la rencontre aussi dans les *Ostrauer Schichten* ou Namurien inférieur.

Patteisky K. (⁵) la signale dans les *Wagstädter Schichten* (III γ et base de IV 1) et dans les *Grätzer Grauwacken* (III γ).

En Angleterre, Hind W. (⁶) la connaît dans les Pendleside series qui, strictement, appartiennent à la zone *P*, mais qui, dans l'esprit de cet auteur, comprenaient un complexe de couches allant de la zone *D* à la zone *P* inclusivement (⁷).

Posidonomya aff. wapanuckensis Girty.

Pl. X, fig. 14 à 18.

1909. Cf. *Caneyella wapanuckensis* Girty, p. 34, Pl. III, fig. 6 à 11.

1911. Cf. *Caneyella wapanuckensis* Girty, p. 87.

1921-1922. Cf. *Caneyella wapanuckensis* Weigelt, p. 103.

1933. Cf. *Caneyella cf. wapanuckensis* Schmidt, p. 452, fig. 66 et 67.

DIAGNOSE.

Forme allongée, équivale, obliquement ovale, à crochet placé au tiers antérieur d'une charnière courte et rectiligne. Bord postérieur légèrement convexe près de la charnière, bord postéro-ventral arrondi, bord antérieur presque rectiligne, mais présentant, sous l'aile, une faible échancrure pour le passage du byssus. Aile antérieure petite, triangulaire; aile postérieure largement étalée; valves déprimées; test très fragile.

Ornementation : surface des valves presque lisse, marquée seulement par un nombre variable de plis concentriques, peu élevés, surtout visibles dans la partie centrale des valves à quelque distance du crochet; aucune striation radiaire; ailes dépourvues d'ornementation nette.

(¹) NEBE, B., 1911, pp. 426, 433, 457.

(²) KOBOLD, A., 1932, pp. 478 et 483.

(³) SCHMIDT, H., 1933, p. 451.

(⁴) KLEBELSBERG, R. V., 1912, p. 475.

(⁵) PATTEISKY, K., 1929, p. 218.

(⁶) HIND, W., 1901, p. 31.

(⁷) WADDINGTON, G., 1927, p. 34.

REMARQUE.

Cette forme, tout en présentant plusieurs caractères communs avec l'espèce américaine, surtout quant au contour et à l'ornementation, ne lui est cependant pas identique : sa taille est double ou triple, son crochet est moins terminal; de plus, nos spécimens ne montrent pas tous, ni clairement, l'ouverture pour le passage du byssus. L'existence de cette ouverture ne se base que sur une légère courbure concave du bord antérieur au-dessous de l'aile ou sur une légère rentrée des stries d'accroissement dans la même région. Bien que disposant d'un matériel très important, jamais nous n'avons observé l'ouverture du byssus sur un exemplaire montrant les deux valves en contact. Nous n'avons que des valves isolées, à part quelques spécimens bivalves, mais ouverts, à valves étalées. D'autre part, notre matériel, comme celui des Caney Shales, comporte de nombreux individus aplatis et brisés à cause de la grande fragilité du test.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17, 32b, 24369; Pl. Clavier 10 et dans le Namurien *Nm1a* et *Nm1b* en de nombreux endroits.

En Allemagne, H. Schmidt ⁽¹⁾ signale *Posidonomya* cf. *wapanuckensis* dans la zone à *Homoceras beyrichianum*, notre *Nm1c*.

GENRE ACTINOPTERIA HALL.

Coquille inéquivalve, plus ou moins oblique, triangulaire ou subrectangulaire; aile antérieure très courte; région postérieure en forme de grande aile, étalée, déprimée, parfois échancrée au bord postérieur; charnière droite et longue, dépourvue de dents et d'area ligamentaire, selon Hall; crochets subterminaux; surface ornée de stries radiales nettes et de stries concentriques moins visibles.

Actinopteria persulcata (MAC COY).

Pl. X, fig. 19.

? 1909. *Caneyella richardsoni* Girty, p. 38, fig. 1.

1911. *Avicula (Actinopteria) persulcata* NEBE, p. 454, Pl. XIV, fig. 5 et 6.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, vol. II, p. 23.

DIAGNOSE.

Coquille de taille moyenne, transversalement triangulaire; région antérieure courte, à pointe émoussée; région postérieure, large, aplatie; bord supérieur long et rectiligne; bord antérieur d'abord rectiligne, puis légèrement échancré,

⁽¹⁾ SCHMIDT, H., 1933, p. 452.

devenant ensuite un peu convexe en se raccordant au bord inférieur largement arrondi vers l'arrière; bord postérieur, souvent brisé, semblant se raccorder en angle droit avec la charnière; crochet petit, presque terminal.

Ornementation : région du crochet, lisse; le reste de la coquille couvert de stries radiales, arrondies, flexueuses, légèrement interrompues, presque parallèles à la charnière sur l'aile postérieure, se recourbant vers l'avant dans la région antéro-ventrale; quelques vagues stries concentriques d'accroissement.

REMARQUE.

Nos spécimens, trop peu nombreux, ne permettent pas de décider de l'existence d'une échancrure sur le bord postérieur des valves; à part ce détail, ils semblent identiques à l'individu publié par W. Hind 1901-1905, vol. II, Pl. IV, fig. 11; ils répondent aussi à la description faite par Mac Coy en 1851, p. 170.

POSITION STRATIGRAPHIQUE.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

En Grande-Bretagne, A. Bray (1) signale *Actinopteria* cf. *persulcata* (Mac Coy) dans le Namurien, dans la zone à *Eumorphoceras bisulcatum*, notre zone de Malonne; J. W. Jackson (2) l'a trouvée aussi dans la même zone, si pas dans celle à *Eumorphoceras pseudobilingue*, notre zone de Bioul; peut-être s'agit-il là d'une mutation de la forme typique. W. Hind (3) la cite dans le Millstone Grit à Congleton Edge (Cheshire).

En Allemagne, H. Schmidt (4) mentionne *Actinopteria persulcata* dans la zone à *Nuculoceras nuculum*, dans la partie supérieure de notre assise de Malonne; mais le contour et l'ornementation du spécimen figuré semblent montrer que la forme allemande s'écarte de l'espèce de Mac Coy : la striation est beaucoup trop fine et la charnière beaucoup trop développée. Haubold W. (5), Kobold A. (6) et Nebe B. (7) signalent *Act. cf. persulcata* dans la zone III γ 2.

La forme la plus voisine d'*Act. persulcata* est *Act. fluctuosa* Ether. junior (8); celle-ci se reconnaît à l'absence de toute ornementation dans la région du crochet et de côtes radiales dans la partie antérieure des valves, et aussi au renforce-

(1) BRAY, A., 1927, pp. 53 et 55.

(2) JACKSON, J. W., 1927, p. 29.

(3) HIND, W., 1911, p. 8.

(4) SCHMIDT, H., 1933, p. 451, fig. 55.

(5) HAUBOLD, W., 1933, p. 223.

(6) KOBOLD, A., 1933, p. 478.

(7) NEBE, B., 1911, pp. 427, 433.

(8) ETHERIDGE, R. junior, 1873, p. 345, Pl. XII, fig. 1, et HIND, W., 1901-1905, vol. II, p. 25, Pl. V, fig. 8 à 12.

ment des côtes concentriques. Cependant, dans les échantillons de conservation précaire, il est difficile de juger si ce manque d'ornementation est accidentel ou originel et, dès lors, la séparation des deux espèces est chose délicate.

Girty G. H. (¹) signale *Caneyella richardsoni* dans le Namurien moyen, couches à *Eumorphoceros bisulcatum* de Caney-Shale. Cette forme américaine est probablement la même que celle que nous décrivons ci-dessus.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

FAMILLE MYALINIDAE FRECH.

GENRE POSIDONIELLA DE KONINCK.

Coquille équivalve, inéquilatérale, allongée un peu obliquement, à crochets pointus, souvent terminaux et charnière courte, dépourvue de dents; bord antérieur légèrement échancré pour le passage du byssus; aile antérieure très petite ou absente. Surface garnie de plis concentriques, couverts eux-mêmes, ainsi que les sillons les séparant, de fines stries d'accroissement; test très mince.

Impression musculaire antérieure, petite, terminale; impression musculaire postérieure large, non marginale; coquille intégripalléale.

Posidoniella laevis (BROWN).

Pl. X, fig. 20 à 23.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1897, vol. I, p. 94.

DIAGNOSE.

Petite coquille, assez lisse, obliquement ovale; bord antérieur tronqué, rectiligne, formant un angle presque droit avec la charnière; bord ventral arrondi; bord postérieur convexe à l'angle postéro-ventral, rectiligne près de la charnière, se raccordant avec celle-ci par un angle très obtus; crochets, petits, terminaux. Ornmentation par plis et sillons concentriques peu marqués.

REMARQUE.

Les schistes et calcaires silicifiés à *Posidoniella laevis* sont si caractéristiques et si constants que J. Purves, qui les a observés en de nombreux endroits, les a dénommés « schistes à Posido » et les a considérés comme constituant la limite entre le Dinantien et le Namurien. Cependant, c'est plutôt leur abondance que leur présence qui caractérise le niveau *V3c* supérieur, auquel ils appartiennent

(¹) GIRTY, G. H., 1909, p. 38.

réellement, car ils débutent au *V3c* supérieur et y atteignent rapidement leur maximum; ils se retrouvent cependant dans tout le Namurien et même dans les niveaux marins du Westphalien.

Mais, si abondants qu'ils puissent être, ils ne fournissent guère de spécimens bien démonstratifs. La plupart d'entre eux sont, en effet, écrasés, mutilés et souvent altérés, si bien que c'est le grand nombre de petites formes, toutes semblables entre elles et toutes également mal conservées, qui permet de reconnaître ce niveau qui constitue un vrai repère stratigraphique.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, etc. De même dans le Namurien et les niveaux marins du Westphalien.

En Irlande, à Loughshinny, Vaughan ⁽¹⁾ constate la même apparition et le même développement rapide de *Posidoniella laevis* dans la zone à *Posidonomya*. D. Parkinson, dans le Slaidburn district, signale *Posidoniella* sp. dans la zone *D* ⁽²⁾; en *P2* ⁽³⁾, ainsi que dans les bancs de la base du Namurien ⁽⁴⁾, il la cite comme le genre le plus abondant.

En Allemagne, Kobold A ⁽⁵⁾ la signale au niveau III γ , 2 à *Goniatites subcircularis*. C'est encore au même niveau que Haubold W. ⁽⁶⁾ signale aussi *Posidoniella* cf. *laevis* Brown.

FAMILLE PECTINIDAE LAMARCK.

GENRE SYNCYCLONEMA MEEK.

Coquille, à test très mince, triangulairement ovale ou suborbiculaire, portant de petites ailes triangulaires, assez semblables, déprimées, dépassant souvent la charnière. Valves dépourvues de fente byssale; par contre, sous les ailes, de part et d'autre des valves, rebords marginaux relevés, délimités par des sillons latéraux partant du crochet: d'où coquille faiblement bâillante à l'avant et à l'arrière.

Ornementation consistant en fines stries concentriques régulières, non recoupées, contrairement au genre *Amusium*, par des côtes radiales, surtout

⁽¹⁾ VAUGHAN, A., 1908, pp. 446 et 451.

⁽²⁾ PARKINSON, D., 1936, p. 312.

⁽³⁾ IDEM, 1936, p. 317.

⁽⁴⁾ IDEM, 1936, p. 318.

⁽⁵⁾ KOBOLD, A., 1933, p. 478.

⁽⁶⁾ HAUBOLD, W., 1933, p. 239.

apparentes sur les moules internes et sur la face interne des valves. Parfois, très fine striation radiaire déterminant des allures en zig-zag sur les couches moyennes du test.

Syncyclonema sowerbyi (MAC COY).

Pl. X, fig. 24 à 32 et fig. 36 dans le texte.

Description et synonymie, cf. HIND, 1901-1905, p. 118; DEMANET, 1929, p. 58.

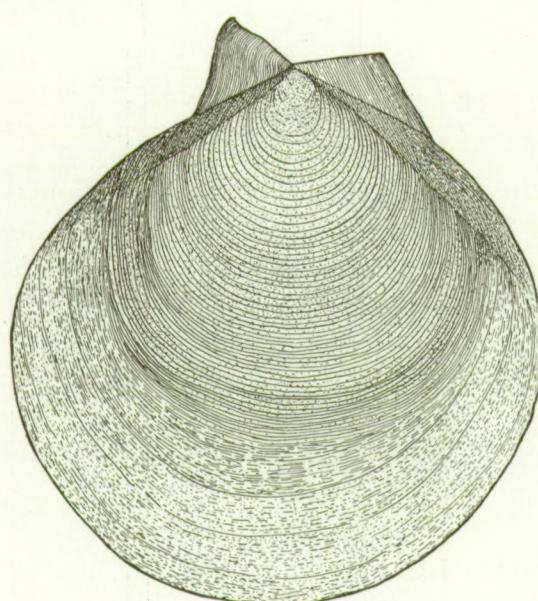


FIG. 36a. — Valve gauche, face externe. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. X, fig. 24.)

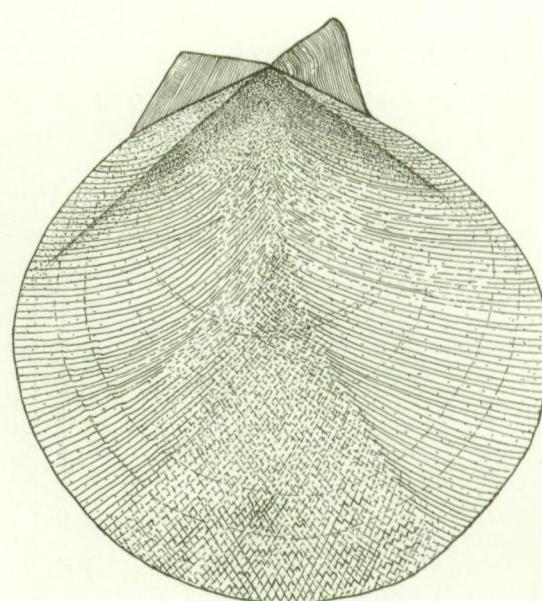


FIG. 36b. — Valve gauche, face interne. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. X, fig. 24,
contre-empreinte.)

DIAGNOSE.

1° *Valve gauche*. — Assez grande, pouvant atteindre 32 mm. de longueur et autant de largeur, équilatérale, parfois un peu oblique en arrière, de contour ovale ou suborbiculaire, légèrement convexe en avant du crochet dans la région centrale : celle-ci bordée à l'avant et à l'arrière par deux faibles dépressions obliques partant du crochet et séparant deux bordures tendant à se relever. Crochet subcentral. Ailes triangulaires déprimées, nettement séparées de la valve par un trait rectiligne oblique, terminées en pointes : leur bord supérieur ne se raccordant pas en ligne droite, mais formant un angle très obtus; aile antérieure, à pointe se profilant en angle droit; bord antérieur, légèrement convexe ou même sigmoïde, se raccordant par une ouverture angulaire bien marquée avec le bord antérieur de la valve, celui-ci prolongeant le trait rectiligne, formant la base de l'aile; aile postérieure, à pointe se profilant en angle obtus; bord arrière, rectiligne, se raccordant presque en ligne droite avec le bord postérieur de la valve.

Ornementation : Corps de la valve orné de stries concentriques, semi-circulaires, filiformes, très régulières, séparées par des intervalles plats, ceux-ci diminuant progressivement de largeur depuis la région centrale jusqu'au pourtour inférieur de la valve.

Ces stries concentriques se rapprochant subitement les unes des autres en passant sur les bordures antérieure et postérieure et servant ainsi à séparer nettement ces bordures d'avec le corps de la valve; les stries concentriques marginales se réunissant sur le bord antérieur de la valve, sans passer dans l'aile antérieure, les stries concentriques centrales seules se continuant avec les stries sigmoïdes de l'aile antérieure; au contraire, les stries concentriques centrales et marginales passant toutes dans la bordure postérieure en y formant un faisceau de stries parallèles, beaucoup plus serrées, se raccordant aux stries obliques de l'aile postérieure.

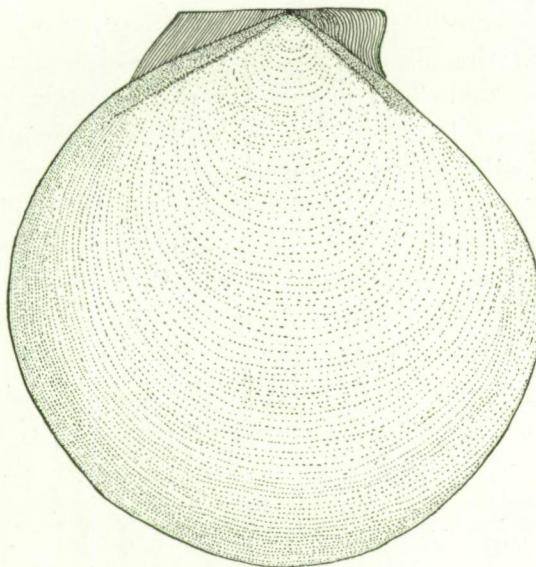


FIG. 36c. — Valve droite, face externe. $\times 2,5$.
(D'après le spécimen repris Pl. X, fig. 27.)

Dans certains spécimens plus ou moins exfoliés, apparition de stries radiales, un peu ondulées, se recourbant vers l'avant dans la région périphérique antérieure et vers l'arrière dans la région périphérique postérieure, déterminant la formation de l'ornementation dite en zig-zag dans la région centrale de la valve; cf. fig. 36b.

2° Valve droite un peu plus petite que l'autre, relativement plus élargie et plus orbiculaire, presque plate, à part une légère convexité de la région centrale sous le crochet, dépourvue de bordures latérales nettes.

Ailes triangulaires, déprimées, aplatis, séparées de la valve par un sillon rectiligne oblique bien marqué, non terminées en pointe : le bord supérieur de

l'une ne formant qu'une seule ligne droite avec le bord supérieur de l'autre. Aile antérieure montrant un bord avant presque perpendiculaire sur le bord supérieur et beaucoup plus petit que ce dernier; aile postérieure avec un bord arrière formant un angle obtus avec le bord supérieur et se montrant plus étendu que ce dernier. Crochet subcentral.

Ornementation : Corps de la valve à surface lisse, mais portant de grosses rides irrégulières semblant dues à la fixation. En outre, stries concentriques extraordinairement fines : environ 30 par mm., s'observant surtout vers le milieu de la valve. Aile antérieure portant des stries ondulées sigmoïdes; aile postérieure garnie de stries droites, parallèles au bord postérieur de l'aile.

Caractères internes non observés.

REMARQUES.

Le grand nombre de spécimens que nous possédons, tant en valves gauches que droites et en empreintes positives et négatives, nous a permis de détailler la forme et l'ornementation de chacune des valves de cette espèce.

Le contour est assez constant : ovale ou suborbiculaire pour la valve gauche, un peu plus élargi pour la valve droite; quelques spécimens seulement sont obliques, légèrement allongés vers l'arrière.

Les ailes sont triangulaires, élevées (formant entre elles un angle obtus) dans la valve gauche; tandis qu'elles ne sont pas pointues vers le haut (leurs bords supérieurs étant sur une même ligne) dans la valve droite : condition nécessaire pour permettre l'ouverture de la coquille sur une charnière placée au bord supérieur rectiligne de la valve droite et à mi-hauteur des ailes de la valve gauche. D'ailleurs, la coquille bâillant faiblement à l'avant et à l'arrière à cause du relèvement des bordures latérales, antérieure et postérieure, l'ouverture et la fermeture des valves, par le jeu même très réduit de la charnière, ne sont plus nécessaires.

Au sujet de la forme des ailes, W. Hind (¹) déclare qu'il n'est pas certain que les deux ailes de la valve gauche sont toujours élevées, pointues : l'aile postérieure paraissant souvent droite, mais il ajoute qu'elle a été sans doute brisée. Pour notre part, nous pouvons affirmer que les deux ailes gauches sont élevées : certes, l'aile antérieure est plus haute, plus pointue que l'aile postérieure et son ouverture angulaire est plus petite que celle de l'aile postérieure; mais on peut observer sur les exemplaires figurés, que l'aile postérieure gauche est réellement relevée en pointe; nous possédons une vingtaine d'individus bien conservés et très démonstratifs sur ce point; sans doute, plus nombreux encore sont les spécimens, aux ailes imparfaitement préservées, qui à eux seuls n'auraient pas permis de lever le doute exprimé par W. Hind; ce qui prouve l'importance d'un matériel abondant comme fondement d'une diagnose.

Au prime abord, il n'est pas aisé de distinguer valve gauche et valve droite,

(¹) HIND, W., 1901-1905, p. 119.

car les valves sont aplatis et représentées par des empreintes positives et des empreintes négatives, les premières se confondant aisément avec les secondes.

La première précaution à prendre, non pas au moment de l'étude du matériel, mais lors de sa récolte et de sa préparation, c'est de conserver ensemble, dans la même cuvette, le spécimen et son empreinte externe ou négative. L'empreinte positive se reconnaît à l'allure légèrement convexe de la région centrale de la valve sous le crochet; l'empreinte externe, par contre, à la forme concave de la même région.

Partant de là, on reconnaît dans chaque valve la région antérieure par l'aile présentant un bord légèrement convexe; un peu sigmoïde, comme les stries qu'elle porte; d'autre part, on distingue la région postérieure par le bord arrière, rectiligne et oblique de son aile. On reconnaît ainsi la valve gauche à ses deux ailes pointues vers le haut, l'antérieure plus que la postérieure; tandis que, dans l'autre valve, le bord supérieur des ailes est sur une même ligne droite. On constate ensuite que les deux valves présentent une ornementation différente; tandis que les ailes antérieures, gauche et droite, ont une ornementation identique et les ailes postérieures, gauche et droite, sont ornées de la même façon. Plus particulièrement l'ornementation en stries concentriques régulières, distantes, bien visibles, est propre à la valve gauche; de même que celle-ci seule montre, sur une ou plusieurs couches internes du test, l'ornementation si spéciale en zig-zag, qui paraît due à la conjugaison de fines stries radiaires, recourbées vers l'avant dans la partie antérieure de la valve, et vers l'arrière dans la région postérieure de celle-ci. Par contre, seule la valve droite montre une surface apparemment lisse, irrégulièrement ridée, mais réellement couverte d'une striation concentrique si fine, qu'elle paraît unique dans les Lamellibranches dinantiens.

On le voit : ces différences entre les deux valves sont si grandes qu'on pourrait se demander, en définitive, si elles appartiennent vraiment à la même espèce. Ce qui nous a convaincu, c'est d'abord la similitude de la forme générale des deux valves et de l'ornementation des deux ailes antérieures et des deux ailes postérieures; puis le fait que tous les spécimens, à mêmes ailes pointues, à valves ornées de stries concentriques bien visibles à l'extérieur et de dessins en zig-zag intérieurement, étaient *tous* des valves gauches, alors que *tous* les exemplaires, à surface lisse, ridée, très finement striée et ailes non élevées, étaient des valves droites; enfin, le fait que valves gauches et valves droites se rencontrent ensemble en plusieurs gisements de même niveau et parfois même sur la même plaque de calcaire.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

Très abondant dans le *V3c* inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 16 et Pl. Yvoir 2657
En 1929, nous l'avons signalé dans le *V1a*, Pl. Dinant 829 (¹).

(¹) DEMANET, F., 1929, p. 60.

GENRE PSEUDAMUSIUM MÖRCH.

DIAGNOSE.

Petite coquille, à valves très minces, surbaissées, dépourvues de sillons et de rebords latéraux; ailes petites, non élevées, charnière droite et relativement longue; encoche nette du byssus à la valve droite.

Ornementation externe des valves en stries radiales et concentriques, parfois fort estompées; aile antérieure, garnie de stries radiales et concentriques; aile postérieure, portant seulement des stries concentriques. Face interne des valves, lisse.

Genre *Pseudamusium* se séparant de *Syncyclonema* par l'absence de dépressions et de bordures latérales sur les valves, par l'ornementation et la forme des ailes, par l'encoche du byssus à la valve droite et par la présence de côtes radiales sur toute la surface externe des valves ou seulement sur la région antérieure de celles-ci.

Genre *Pseudamusium* se distinguant de *Streblopteria* Mac Coy par la forme de l'aile postérieure, petite et peu visible chez *Pseudamusium*, grande et bien visible chez *Streblopteria*.

Pseudamusium ellipticum (PHILLIPS).

Pl. X, fig. 33 à 35.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, p. 103.

DIAGNOSE.

Valve droite. — De dimensions moyennes, de convexité faible mais régulière, ovalement ou elliptiquement allongée, mais s'étendant légèrement vers l'avant; bord supérieur court et rectiligne; crochet subcentral. Aile antérieure, bien visible, convexe, au bord antérieur arrondi, séparée du corps de la valve par un profond sillon et du bord antérieur par la forte échancrure du byssus. Aile postérieure, plus petite, peu visible, triangulaire, en angle obtus, séparée de la valve uniquement par son allure déprimée, se continuant avec la région postérieure sans échancrure perceptible du bord.

Ornementation : test souvent ridé, montrant cependant des côtes radiales, assez fortes dans la partie antérieure, mais s'estompant vers le centre et l'arrière; stries concentriques fines; traces de bandes plates noirâtres, restes des bandes colorées originelles. Aile antérieure, garnie de 4 ou 5 côtes radiales recouvertes de stries concentriques d'accroissement. Aile postérieure, portant seulement les mêmes stries concentriques.

Valve gauche. — De même forme que l'autre. Aile antérieure, déprimée, triangulaire, bien individualisée, mais non isolée par une échancrure nette. Aile

postérieure, triangulaire, déprimée, plus petite que l'aile antérieure gauche, mais plus grande que l'aile postérieure droite.

Ornementation semblable à celle de l'autre valve. Ailes garnies uniquement de fines stries concentriques, légèrement ondulées sur l'aile antérieure, rectilignes sur l'aile postérieure.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5.

En Angleterre, cette espèce est viséenne ⁽¹⁾.

***Pseudamusium sublobatum* (PHILLIPS).**

Pl. X, fig. 36 à 39.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, p. 410.

DIAGNOSE.

Valve droite. — De petites dimensions, de faible convexité, de contour soit un peu obliquement ovale, soit plus souvent suborbiculaire; charnière droite et courte; crochet subcentral. Aile antérieure à bord arrondi vers l'avant, nettement séparée du corps de la valve par un sillon large et profond et du bord antérieur par la forte échancrure du byssus. Aile postérieure, petite, déprimée, se raccordant insensiblement avec le bord arrière largement convexe.

Ornementation : Test généralement lisse, montrant cependant, surtout sur la région antérieure, des stries radiales, élevées, recoupées par de fines stries concentriques; bandes radiales, plates, de nombre et de largeur variables, représentant les bandes colorées originelles. Aile antérieure, portant 3 ou 4 fortes côtes radiales, couvertes de fines stries d'accroissement. Aile postérieure, garnie des mêmes stries concentriques seulement.

Valve gauche. — De contour longitudinalement ovale, de convexité plus forte que l'autre. Aile antérieure triangulaire, se profilant en angle droit, distincte de la région antérieure, mais non isolée par une échancrure. Aile postérieure, étroite, allongée, déprimée, non séparée ni par sa surface ni par sa bordure de la région postérieure de la valve.

Ornementation semblable à celle de l'autre valve, tant pour la double stria-
tion que pour les bandes colorées. Aile antérieure, portant des stries concen-
triques sigmoïdes; aile postérieure, garnie de stries concentriques rectilignes.

(1) HIND, W., 1901-1905, tableau p. 182.

REMARQUE.

Cette espèce, assez semblable à *Syncyclonema sowerbyi* par certains détails d'ornementation des valves et surtout des ailes, s'en sépare cependant par sa coquille inéquivalve, par la convexité plus forte de sa valve gauche, par la forme largement orbiculaire de sa valve droite et par la présence habituelle de belles bandes colorées sur les deux valves.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2; Pl. Yvoir 2657.

En Angleterre, cette espèce est viséenne (¹).

GENRE AVICULOPECTEN Mac Coy.

Coquille pectiniforme, subéquivalve, portant une charnière modérément longue et des ailes nettement séparées des valves; l'aile postérieure, allongée et pointue à son extrémité cardinale.

Ornementation: Parfois les deux valves montrant une même ornementation double, en côtes rayonnantes et en stries concentriques; parfois une valve portant une ornementation double et l'autre une ornementation simple, composée seulement de stries concentriques ou une ornementation d'un type différent. Ailes variablement ornées.

Aviculopecten interstitialis (PHILLIPS).

Pl. X, fig. 40 à 44.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, p. 94.

DIAGNOSE.

Valve gauche. — De taille moyenne, assez convexe, subtriangulaire longitudinalement et obliquement, s'élargissant avec l'âge; charnière rectiligne et allongée; crochet subcentral; ailes bien définies, déprimées: aile antérieure se profilant en angle voisin d'un droit, nettement séparée du corps de la valve par un sillon anguleux; aile postérieure largement échancrée et pointue.

Ornementation comprenant 6 à 8 fortes côtes radiales noueuses, entre chaque paire desquelles 3 stries radiales assez fines, dont la médiane un peu plus forte et légèrement noueuse; rides obscures disposées concentriquement. Aile antérieure, portant 3 ou 4 côtes radiales noueuses, recoupées par des stries concentriques. Aile postérieure, garnie seulement de fines stries concentriques parallèles au bord largement échancré.

(¹) HIND, W., 1901-1905, tableau p. 182.

Valve droite. — Aplatie, contrairement à la valve gauche; se distinguant encore de celle-ci par son ornementation, composée de côtes radiaires, nombreuses, toutes semblables entre elles, arrondies, non noueuses, bifurquées. Les ailes, ornées comme celles de l'autre valve.

REMARQUES.

Cette espèce se caractérise facilement : 1° par sa striation radiaire si différenciée sur la valve gauche, alors qu'elle reste uniforme sur la valve droite; 2° par la convexité de la valve gauche et l'aplatissement de la valve droite.

Il est à noter que presque tous les spécimens recueillis sont des empreintes négatives de valve gauche, alors que les valves droites sont très rares, même en empreintes externes. Sans doute, cette différence s'explique par le fait que les empreintes externes de valves gauches sont plus apparentes, ayant conservé des restes gris de la coquille dans les sillons correspondant aux côtes principales, tandis que l'empreinte externe de la valve droite est moins visible, parce que cette valve, étant plate et garnie de côtes uniformes et peu élevées, n'a conservé dans son moule externe aucun reste gris du test.

Nos nombreux spécimens correspondent plus spécialement aux figures 18 et 21 de W. Hind, qui portent entre chaque paire de grosses côtes radiales un faisceau de 3 côtes intermédiaires, dont la médiane est plus forte que ses voisines, détail dont il n'est pas fait mention dans le texte de cet auteur.

Nos spécimens d'*Aviculopecten interstitialis* se rapprochent ainsi d'*Aviculopecten clathratus* Mac Coy par la présence sur la valve gauche, entre chaque paire de grosses côtes, de côtes intercalaires dont la médiane est plus forte que ses voisines; mais elle s'en distingue par le petit nombre de grosses côtes radiales (6 à 8 au lieu de 15 à 18 dans l'espèce de Mac Coy), par le petit nombre (3 au lieu de 5 à 9) de côtes intercalaires et par l'absence de stries concentriques régulières. D'autre part, la valve droite d'*Av. clathratus* est presque lisse, tandis qu'elle porte des côtes radiales bifurquées uniformes chez *Av. interstitialis*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1 et 2.

En Angleterre, cette forme est dinantienne ⁽¹⁾.

Aviculopecten murchisoni (Mac Coy).

Pl. X, fig. 45.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, p. 98

DIAGNOSE.

Valve gauche, seule connue.

⁽¹⁾ HIND, W., 1901-1905, tableau p. 181.

Assez grande, triangulairement ovale, légèrement convexe; charnière droite, assez courte; crochet subcentral. Aile antérieure petite, déprimée; aile postérieure relativement petite, nettement séparée du corps de la valve.

Ornementation : 12 à 20 grosses côtes radiales, noueuses (c'est-à-dire portant de larges bases d'épines), se terminant par des épines dépassant le bord frontal, mais rarement conservées; entre chaque paire de ces grosses côtes, une côte d'abord, puis deux côtes linéaires, moniliformes, grêles, laissant entre elles des intervalles lisses; stries d'accroissement, peu visibles, peu régulières, formant des fronces indépendantes des bases d'épines. Aile antérieure, portant 4 ou 5 côtes radiales, recoupées par de fines stries d'accroissement; aile postérieure, garnie de 5 à 6 côtes radiales également recoupées par des stries d'accroissement, portant le long du bord supérieur plusieurs épines, obliques vers l'extérieur, rappelant les épines des *Chonetes*.

REMARQUE.

Cette espèce se distingue facilement des formes voisines par l'allure fortement noueuse et le prolongement marginal spiniforme de ses côtes radiales ainsi que par la présence d'épines sur le bord supérieur de l'aile postérieure.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1.

En Angleterre, cette forme est viséenne ⁽¹⁾.

Aviculopecten losseni (VON KOENEN).

Pl. X, fig. 46 à 49 et fig. 37 dans le texte.

Description et synonymie, cf. HIND, W., 1901-1905, p. 80; cf. DEMANET F., 1936^a, p. 122.

DIAGNOSE.

Valve gauche. — De forme ovale, un peu oblique vers l'arrière, légèrement convexe; bord antérieur et bord ventral largement arrondis; bord postérieur rectiligne. Aile antérieure assez petite, à bord convexe, légèrement échancrée à sa base. Aile postérieure, plus grande que l'autre, à bord largement concave.

Ornementation double : 1^o en stries radiales, fines, serrées, régulières, au nombre de 80 environ, se multipliant par intercalation; 2^o en stries concentriques, aussi fines, serrées et régulières que les stries radiales et formant avec celles-ci un réseau très fin. Même ornementation double, mais plus ou moins marquée, sur les ailes.

Valve droite. — Plus arrondie, peu oblique, paraissant plate. Ailes semblables à celles de l'autre valve, à part la forte échancrure sous l'aile antérieure.

⁽¹⁾ HIND, W., 1901-1905, tableau p. 181.

Ornementation simple : par stries concentriques seulement, très fines, très régulières; ailes garnies de stries concentriques et de stries radiales : les unes et les autres étant parfois très apparentes et parfois fort estompées.

REMARQUE.

Récemment ⁽¹⁾, en décrivant certains spécimens appartenant à la même espèce, nous avons signalé pour la valve droite : « Aile antérieure, garnie de grosses stries concentriques, recoupées par 4 ou 5 côtes radiales; aile postérieure ornée de fines stries concentriques et de traces de stries radiales ». Ces spécimens montraient sur les ailes de la valve droite une ornementation double, plus forte, plus apparente que l'ornementation simplement concentrique de la valve.

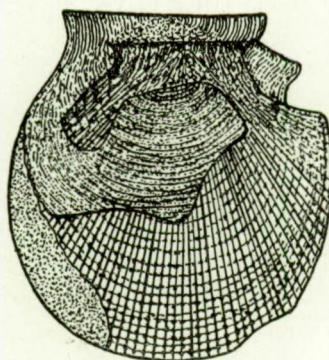


FIG. 37. — Deux valves. $\times 4$.
(D'après l'exemplaire repris Pl. X, fig. 47.)

Depuis lors, nous avons recueilli au même niveau stratigraphique (*V3c* supérieur), mais dans un autre gisement (Pl. Bioul 2), des individus assez nombreux et parfois bivalves, montrant sur les ailes de la valve droite une ornementation double mais très faible et aussi peu visible que celle de la valve. C'est d'ailleurs le même cas pour les ailes de la valve gauche. Ces légères différences ne nous paraissent pas dépasser les limites de variations individuelles; peut-être sont-elles dues aux conditions lithologiques de leur gisement.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 22354; Pl. Modave 16; ainsi que dans la zone de Bioul à *Eumorphoceras pseudobilingue*, base du Namurien.

En Angleterre ⁽²⁾, elle existe au même niveau *D3-P*.

En Allemagne ⁽³⁾, elle est signalée dans le culm de Herborn, rapporté ⁽⁴⁾ à l'horizon III α .

⁽¹⁾ DEMANET, F., 1936^a, p. 122.

⁽²⁾ WADDINGTON, G., 1927, pp. 34 et 40; BRAY, A., 1927, p. 49.

⁽³⁾ KOENEN (VON), A., 1879, p. 328.

⁽⁴⁾ PAECKELMANN, W., 1930, p. 13; 1931, p. 16.

CLASSE GASTEROPODA CUVIER.

SOUS-CLASSE STREPTONEURA SPENGEL.

ORDRE ASPIDOBRANCHIA SCHWEIGGER.

SOUS-ORDRE RHIPIDOGLOSSA TROSCHEL

FAMILLE PLEUROTOMARIIDAE D'ORBIGNY.

GENRE GOSSELETINA BAYLE (¹).

Synonymie : *Gosseletia* DE KONINCK, 1883 (²); non *Gosseletia* BARROIS, 1882 (³).

DIAGNOSE.

Coquille hélicoïde, conique ou trochiforme, non ombiliquée; à bord columellaire arqué et épaisse par suite de son plissement ou de son renversement, de manière à former une sorte de bourrelet basal; à tours ornés de côtes ou de stries spirales et transversales plus ou moins saillantes; à ouverture oblique portant une fissure à la lèvre externe, cette fissure se transformant par remplissage en une bande bien visible sur tous les tours de spire, *Gosseletina* se distinguant de *Phanerotrema* Fischer (⁴) : 1° par le bord columellaire seul épaisse; les deux lèvres, interne et externe, étant épaisse dans *Phanerotrema*; 2° par sa base peu oblique, celle-ci étant redressée dans *Phanerotrema*; 3° par son ouverture sub-quadratique, celle-ci étant rhomboïdale dans le genre *Phanerotrema*.

Génotype : *Pleurotomaria callosa* De Koninck (⁵).

Gosseletina grayvillensis (NORDWOOD et PRATTEN).

Pl. XI, fig. 1 à 4.

1855. *Pleurotomaria grayvillensis* N. et P., p. 75, Pl. IX, fig. 7a et 7b.

1866. *Pleurotomaria grayvillensis* GEINITZ, p. 9, Pl. I, fig. 9.

1872. *Pleurotomaria grayvillensis* MEEK, p. 233, Pl. XI, fig. 9.

(¹) Cf. FISCHER, P., 1887, p. 850.

(²) DE KONINCK, L. G., 1883, p. 28.

(³) BARROIS, C., 1882, p. 273.

(⁴) FISCHER, P., 1887, p. 851.

(⁵) DE KONINCK, L. G., 1842-1844, p. 406, Pl. 36, fig. 7.

En 1883 (p. 28), De Koninck en a fait le type de son nouveau genre *Gosseletia*, nom caduc puisque préemployé par Barrois en 1882 (p. 273) pour un Lamellibranche.

1897. *Phanerotrema grayvillensis* ULRICH, p. 952.

1915. *Phanerotrema grayvillense* GIRTY, p. 149, Pl. XXIII, fig. 2 à 8c.

Description, cf. GIRTY, 1915, p. 150.

DIAGNOSE.

Petite forme, aussi haute que large, avec un angle au sommet de 90 à 100°, composée de 3 à 4 tours bien séparés par une suture nette, le dernier prenant plus de la moitié de la hauteur totale de la coquille; tours portant la bande fissurale à l'angle périphérique; partie supérieure du tour, plate ou peu convexe, très oblique vers le bas; bande fissurale, étroite et concave, nettement définie par deux minces carènes proéminentes; partie inférieure du tour, convexe; ombilic absent; bord columellaire arqué, épaissi, redressé ou même réfléchi.

Ornementation souvent mal conservée : côtes longitudinales et surtout transversales, celles-ci se recourbant vers l'arrière au voisinage de la bande fissurale; côtes constantes dans leur direction, mais de calibre variable : d'où prédominance de l'ornementation soit spirale, soit plus souvent transversale, d'où aussi réticulation variable et même formation éventuelle de noeuds.

REMARQUES.

La forme américaine, dont Nordwood et Pratten avaient fait une *Pleurotomaria* et qui, plus tard, a été rapportée ⁽¹⁾ au genre *Phanerotrema* Fischer, nous paraît devoir être rapprochée plutôt du genre *Gosseletina* Bayle; nous avons rappelé ci-dessus les caractères qui séparent *Gosseletina* de *Phanerotrema*, dont le génotype est *Pleurotomaria labrosa* Hall ⁽²⁾.

En effet, nous voyons dans la forme *grayvillensis* une base assez plate, non fortement redressée, un bord columellaire épaissi parce que réfléchi, le reste de l'ouverture ne présentant aucun épaissement notable, alors que dans le génotype de *Phanerotrema* la base est très redressée, l'ouverture grande et rhomboïdale et les deux lèvres, externe et interne, fortement épaissees. G. H. Girty l'avait déjà remarqué ⁽³⁾; et il doutait de l'attribution des espèces carbonifériennes au genre *Phanerotrema*. Quant à nous, cette callosité allongée, n'intéressant que le seul bord columellaire, nous paraît être, d'après les types de De Koninck, le caractère générique vraiment distinctif du genre *Gosseletina* Bayle (= *Gosseletia* De Koninck).

La plupart des nombreux spécimens, que nous avons recueillis, ont conservé leur forme originelle, mais ne montrent pas nettement la callosité du bord

⁽¹⁾ Voir plus haut la *Synonymie*.

⁽²⁾ HALL, J., 1859, p. 339, Pl. LXVI, fig. 1 à 5.

⁽³⁾ GIRTY, G. H., 1915, p. 149 : discussion du genre *Phanerotrema*.

columellaire : leur base étant d'ailleurs souvent encroûtée et leur test altéré; cependant, plusieurs échantillons sont bien démonstratifs à ce sujet.

G. H. Girty fait remarquer la grande variabilité de l'ornementation de cette espèce. Pour notre part, sans pouvoir entrer dans le détail, en raison d'une moins heureuse conservation de nos spécimens, nous constatons la prédominance fréquente de l'ornementation transversale, bien que parfois les stries longitudinales estompent grandement les stries transverses. Rarement la réticulation et les nœuds sont visibles, surtout sur le plat supérieur des tours; c'est plutôt sur la base du dernier tour qu'ils apparaissent, et encore sont-ils de faible dimension.

F. Kühne (¹) a publié, sous le nom de *Ptychomphalus intermedius* De Koninck, une forme du niveau III α (²), qui se distingue extérieurement de notre espèce par sa hauteur relativement plus grande et conséquemment par son angle au sommet plus petit; l'auteur signale une base non ombiliquée, mais ne fait pas mention de callosité columellaire; il s'agit donc bien d'un *Ptychomphalus*. Il fait tomber aussi en synonymie *Pleurotomaria ladanensis* Holzapfel (³), provenant probablement du même horizon III α (⁴).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 22354.

SOUS-ORDRE CONULARIIDAE MILLER et GURLEY.

FAMILLE TORELLELLIDAE HOLM.

GENRE COLEOLUS HALL.

DIAGNOSE.

Coquille tubuliforme en cône très allongé, droite ou légèrement courbée, assez épaisse, à paroi interne lisse, à surface ornée de stries annelées plus ou moins obliques à l'axe et quelquefois perpendiculaires à ce dernier; genre se distinguant du genre *Hyolithus* Eichwald, moins allongé, plus rapidement élargi et à section triangulaire.

REMARQUE.

Ce fossile étant souvent écrasé, il est aisément de se méprendre sur la forme originelle de sa section. Néanmoins, l'attribution générique pourra se baser, dans ce cas, sur la présence ou l'absence d'une trace rectiligne due à l'empreinte de la 3^e arête. En effet, une forme triangulairement pyramidale ne peut guère s'écraser dans le sens de l'axe qu'en conservant aux trois arêtes leur allure recti-

(¹) KÜHNE, F., 1930, p. 122, Pl. VII, fig. 1 et 1a.

(²) PAECKELMANN, W., 1931, p. 15.

(³) HOLZAPFEL, E., 1889, p. 50, Pl. VI, fig. 10.

(⁴) PAECKELMANN, W., 1931, p. 16.

ligne ⁽¹⁾), comme on le constate dans les exemplaires aplatis de *Conularia*, à section quadrangulaire.

Or, dans les nombreuses formes que nous avons recueillies, tant dans les Couches de passage que dans le Namurien et même le Westphalien, on ne retrouve jamais à l'intérieur des formes aplatis une trace rectiligne d'arête; nous considérons donc ces formes comme provenant de l'aplatissement d'un tube et non d'un tronc de cône triangulaire : ce qui justifie leur attribution au genre *Coleolus* Hall et non au genre *Hyolithus* Eichwald ⁽²⁾). D'ailleurs, tous ne sont pas écrasés : nous possédons des exemplaires namuriens ayant conservé leur forme conique et donc à section circulaire.

Si l'on trouve l'un ou l'autre exemplaire portant quelque trace linéaire disposée dans le sens de l'axe, on constate qu'elle est irrégulière et due à l'écrasement avec cassure du tube conique.

Le genre *Coleolus*, en tube non entaillé à sa base, se distingue des genres *Dentalium* Linn. et *Plagioglypta* Pils. et Sharp., appartenant à la classe des Scaphopodes et qui ont leur orifice inférieur tronqué, entaillé et souvent garni d'un fourreau et leur tube, soit ridé longitudinalement (*Dentalium*), soit strié très obliquement (*Plagioglypta*).

Weigner St. ⁽³⁾ a signalé la présence du genre *Coleolus* dans la faune de Golonog, en Pologne.

***Coleolus namurcensis* nov. sp.**

Pl. XI, fig. 5 à 8.

Comparez avec 1850-1856, *Orthoceras striolatum* SANDBERGER, G. et F., p. 65, Pl. XIX, fig. 3.

Comparez avec 1899, *Orthoceras striolatum* WOLTERSTORFF, p. 36, Pl. II, fig. 45.

Comparez avec 1915, *Orthoceras crebriliratum* GIRTY, p. 46, Pl. VI, fig. 9 et 10.

DIAGNOSE.

Coquille tubuliforme, pouvant atteindre presque 100 mm. de longueur, s'élargissant lentement, graduellement, à raison de 1 mm. par 10 mm. de longueur ou même parfois par 20 mm. de longueur, couverte de stries transverses très fines, visibles seulement à la loupe, au nombre de 8 environ dans 1 mm. de longueur, légèrement obliques, parfois un peu ondulées, séparées par des sillons de même finesse.

REMARQUES.

Nous avons indiqué plus haut les raisons pour lesquelles nous ne rapportons pas cette forme au genre *Hyolithus*.

⁽¹⁾ Cf. WOLTERSTORFF, W., 1899, Pl. II, fig. 46.

⁽²⁾ Cf. NOVAK, O., 1891.

⁽³⁾ WEIGNER, ST., 1937, p. 77, Pl. III, fig. 11 et 12.

Grâce à l'obligeance de M. et M^{me} Richter, nous avons pu examiner la collection von Meyer, conservée au Senckenbergisches Museum de Francfort-sur-Mein, et spécialement les exemplaires figurés sous le nom d'*Orthoceratites striolatus*, Pl. 55 et Pl. 56⁽¹⁾. Nous avons constaté que les spécimens repris à la Pl. 55 sont différents de ceux figurés Pl. 56 : c'était, d'ailleurs, la manière de voir de Sandberger G. et F.⁽²⁾ et de Foord A. H.⁽³⁾; les premiers considèrent les spécimens figurés Pl. 55 comme étant *Orthoceras scalare* d'Archaiac et de Verneuil, et ceux de la Pl. 56 comme étant les véritables *O. striolatum* von Meyer; Foord est du même avis pour les spécimens de la Pl. 55, mais il émet un doute sur ceux de la Pl. 56.

Holzapfel F.⁽⁴⁾ considère aussi les deux spécimens que von Meyer a figurés Pl. 55 comme des *Orthoceras scalare*, en même temps qu'il assimile à cette espèce *O. annulare* Roemer et *O. annuloso-lineatum* De Koninck.

A notre avis, si ces quatre formes sont les mêmes, elles doivent porter le nom donné par von Meyer et qui a la priorité, c'est-à-dire *Orthoceras striolatum*, avec laquelle espèce tombent donc en synonymie *O. scalare*, *O. annulare* et *O. annuloso-lineatum*.

Quant aux spécimens figurés par von Meyer Pl. 56, ils sont à répartir, suivant nous, en diverses espèces, si pas en genres fort éloignés les uns des autres.

Foord les signale comme douteux, puisqu'il accompagne d'un ? la synonymie de la forme de von Meyer⁽⁵⁾. G. et F. Sandberger⁽⁶⁾ publient, Pl. 19, fig. 3, un dessin agrandi du spécimen figuré par von Meyer, Pl. 56, fig. 3, et ils le donnent comme étant *Orthoceras striolatum* von Meyer. Dans la suite, divers auteurs ont admis le sentiment de G. et F. Sandberger.

Pour notre part, ayant eu l'échantillon susdit en mains, nous n'avons pu y trouver, clairement, ni siphon, ni cloisons, ni bourrelets transversaux. Aussi, est-il fort tentant de le séparer du genre *Orthoceras* et de le considérer comme un *Coleolus*, dont il a la forme et l'ornementation. Il se distingue pourtant de *Coleolus namurcensis* par sa striation deux fois plus grosse.

Il en est de même du spécimen figuré par Wolterstorff⁽⁷⁾.

Coleolus namurcensis est aussi très voisin d'*Orthoceras crebriliratum* Girty⁽⁸⁾ par son ornementation : cette forme américaine possède environ neuf stries transverses par millimètre; mais, comme elle a un siphon et des cloisons, elle doit être considérée comme un *Orthoceras*. On pourrait croire que *Coleolus*

⁽¹⁾ MEYER (VON), H., 1831, p. 112.

⁽²⁾ SANDBERGER, G. et F., 1850-1856, pp. 165 et 167.

⁽³⁾ FOORD, A. H., 1888, pp. 124 et 125.

⁽⁴⁾ HOLZAPFEL, E., 1889-1894, p. 45.

⁽⁵⁾ FOORD, A. N., 1888, p. 125.

⁽⁶⁾ SANDBERGER, G. et F., 1850-1856.

⁽⁷⁾ WOLTERSTORFF, W., 1899, p. 36, Pl. II, fig. 15.

⁽⁸⁾ Girty, G. H., 1915, p. 46, Pl. VI, fig. 9 et 10.

namurcensis n'est que l'empreinte externe d'*Orthoceras calamus* De Kon.; mais nous ferons remarquer que nous possédons des dizaines d'*Orthoceras calamus*, les uns non aplatis, la plupart aplatis, chacun de ceux-ci étant représenté par son empreinte externe et son moule interne réunis dans une même cuvette; or, les empreintes externes sont parfaitement lisses, dépourvues de toute ornementation, et les moules internes montrent presque tous des traces de cloisons. De plus, à l'exception de la chambre d'habitation, les *Orthoceras* ne sont jamais complètement aplatis, comme le sont les *Coleolus namurcensis*; les *Orthoceras* montrent siphon et cloisons et s'élargissent subitement au niveau de base de la chambre d'habitation.

J. Hall a reconnu en 1879 (¹) que la forme dont il avait fait en 1843 *Orthoceras aciculum* n'était qu'un *Coleolus*, parce qu'elle était dépourvue de cloisons.

L. G. De Koninck a publié deux espèces que l'on pourrait peut-être confondre avec la forme décrite ci-dessus : ce sont *Entalis walciodorensis* De Kon. (²) et *Entalis ingens* De Kon. (³), qui sont sans doute des *Plagioglypta* et qui, par leur forme un peu courbée et par leurs stries plus fortes et moins régulières, se distinguent de *Coleolus namurcensis*.

Quant au *Dentalium* (= *Plagioglypta* ?) *taeniolatum* Sandberger (⁴), il se distingue aisément de notre forme, à ornementation homogène, par la présence d'une 12^e strie, régulièrement plus accentuée que les autres.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 16, 17, 22354, 22358. Il existe encore dans la zone de Bioul, *Nm1a*, à *Eumorphoceras pseudobilingue* Bisat, base du Namurien.

CLASSE CEPHALOPODA CUVIER.

ORDRE NAUTILOIDEA ZITTEL.

Sous-ordre ORTHOCHOANITES HYATT.

FAMILLE ORTHOCERATIDAE MAC COY.

GENRE ORTHOCERAS BREYN.

Coquille droite ou légèrement courbée, en forme de cône allongé à section transverse, circulaire ou subelliptique; cloisons concaves largement séparées; siphon souvent fin et cylindrique, central, subcentral ou excentrique; chambre

(¹) HALL, J., 1879, p. 187.

(²) DE KONINCK, L. G., 1883, p. 215, Pl. XLIX, fig. 16 et 17.

(³) IDEM, 1883, p. 217, Pl. XLIX, fig. 10, 11, 12, 18 et 19.

(⁴) SANDBERGER, G. et F., 1850-1856, p. 241, Pl. XXVI, fig. 21.

d'habitation plus ou moins allongée, à ouverture non contractée; surface lisse ou garnie de stries transverses, rarement longitudinales; absence d'anneaux transverses et de grosses côtes longitudinales.

Orthoceras calamus DE KONINCK.

Pl. XI, fig. 9 à 13.

1880. *Orthoceras calamus* DE KONINCK, p. 52, Pl. XXXVIII, fig. 6.

Synonymie : ibidem.

1929. Cf. *Orthoceras cf. calamus* PATTEISKY, p. 241, Pl. XVI, fig. 8.

DIAGNOSE.

Coquille en forme de cône très allongé, très grêle, s'élargissant de 1 mm. sur 10 mm. de longueur, avec extrémité inférieure effilée, mais rarement conservée; à section quelque peu elliptique; à cloisons légèrement obliques, peu concaves, séparées par des intervalles égaux au 1/4 de leur diamètre; siphon très mince, cylindrique, central. Test mince, complètement lisse.

REMARQUE.

Parmi les nombreux échantillons que nous avons recueillis, quelques-uns seulement ne sont pas déformés et montrent la forme grêle allongée à surface lisse et siphon central, tous caractères distinctifs de cette espèce. Mais la plupart de nos spécimens sont aplatis, montrant au centre la trace du siphon; montrant aussi une fausse apparence d'anneaux transverses, dus à la résistance de la coquille à l'écrasement au niveau des cloisons successives. Ces bourrelets n'existent pas sur la chambre d'habitation, pas même sur sa partie inférieure. Sur les spécimens écrasés la base de la chambre d'habitation se reconnaît aisément; elle se trouve au niveau d'un élargissement subit et assez irrégulier de la partie supérieure de la coquille, qui s'aplatit complètement par suite de l'absence de cloisons. Sur ces mêmes spécimens, le siphon apparaît souvent comme un axe de teinte noirâtre.

Les plus grands individus atteignent une dizaine de centimètres.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17, 22354.

FAMILLE CYCLOCERATIDAE HYATT.

GENRE PROTOCYCLOCERAS HYATT.

Orthoceracones et cyrtoceracones annelés, mais dépourvus de côtes longitudinales.

Protocycloceras boltoni nov. sp.

Pl. XI, fig. 14 à 17.

DIAGNOSE.

Petite forme semblant ne pas dépasser 50 mm.; conique, s'élargissant de 1 mm. par 1 cm. de longueur, parfaitement droite, à siphon paraissant central; coquille lisse, non recouverte de stries transverses, mais portant de faibles anneaux ondulés, au nombre de 12 par centimètre dans la partie moyenne, plus rapprochés vers la base, plus espacés vers le haut.

Cloisons apparaissant plus fines que les anneaux extérieurs, mais de même écartement.

REMARQUE.

Tous nos échantillons sont plus ou moins aplatis et, conséquemment, leur annelation est peu visible; cependant, malgré son atténuation, il en reste toujours des traces évidentes; de plus, les intervalles entre les cloisons ne sont pas plats comme dans l'espèce précédente, mais se montrent gondolés.

Cette espèce se distingue des nombreuses formes voisines annelées par ses dimensions petites, par l'absence de striation transverse et surtout par la finesse et le rapprochement de ses anneaux successifs.

Par ses fins anneaux et l'absence de stries transverses, elle se rapproche d'*Orthoceras cf. cylindraceum* Fleming, publié par Bolton (¹); elle s'en sépare cependant par son élargissement plus rapide et par la position, paraissant centrale, de son siphon.

Cependant, les spécimens de Bolton sont incomplets; il reste donc un certain doute sur la séparation de cette forme d'avec la nôtre. D'ailleurs, sa détermination nous paraît douteuse, puisque Fleming place *Orthoceras cylindraceum* dans un groupe à surface lisse, dépourvue d'anneaux transverses (²).

Notre nouvelle espèce se distingue d'*Orthoceras asiculare* Brown (³), lequel est lisse, mais non garni d'annélations successives : la figure donnée par Brown ne montre que des cloisons internes; de plus, *O. asiculare* s'élargit beaucoup moins rapidement que notre espèce. Pour les mêmes raisons, elle se distingue d'*Orthoceras microscopicum* Brown (⁴), qui semble bien n'être qu'une forme jeune d'*O. asiculare*; il en est de même probablement d'*Orthoceras minutissi-*

(¹) BOLTON, H., 1907, p. 416, Pl. XXX, fig. 19a et 19b.

(²) FLEMING, J., 1828, pp. 238 et 239.

(³) BROWN, TH., 1841, p. 220, Pl. VII, fig. 39, et HIND W., 1905^a, p. 112, Pl. V, fig. 23.

(⁴) IDEM, 1841, p. 220, Pl. VII, fig. 37 et 38.

mum Phillips ⁽¹⁾. C'est encore par l'absence d'anneaux qu'*Orthoceras* aff. *asciculare* Hind ⁽²⁾ se distingue de l'espèce belge.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17, 22354.

FAMILLE TRIGONOCERATIDAE HYATT.

GENRE STROBOCERAS HYATT.

DIAGNOSE.

Coquille, discoïde, comprimée, montrant une région périphérique élevée et portant, sur les flancs, des crêtes proéminentes, séparées par des sillons profonds.

***Stroboceras sulcatum* (SOWERBY).**

Pl. XI, fig. 19 et 20.

- 1826. *Nautilus sulcatus* SOWERBY, vol. VI, p. 137, Pl. 571, fig. 1 et 2.
- 1836. *Nautilus sulcatus* PHILLIPS, part. II, p. 233, Pl. XXII, fig. 31 et 32.
- 1844. *Nautilus (Discites) sulcatus* MAC COY, p. 19, Pl. IV, fig. 14.
- 1844. ? *Nautilus sulcatus* DE KONINCK, p. 545, Pl. XLVII, fig. 10?, non Pl. XLIX, fig. 8 et 9.
- 1878. *Nautilus sulcatus* DE KONINCK, p. 126, Pl. XXVII, fig. 1 à 4.
- 1891. *Discites sulcatus* FOORD, p. 95.
- 1893. *Stroboceras sulcatum* HYATT, p. 411.
- 1897-1903. *Stroboceras sulcatum* FOORD, p. 60, Pl. XX, fig. 10 à 12.
- 1897-1903. *Stroboceras belgicum* FOORD, pp. 62 et 64.

Description, cf. FOORD, 1897-1903, p. 60.

DIAGNOSE.

Coquille discoïde, comprimée, de forme lenticulaire, composée de 2 ou 3 tours peu recouvrants; ombilic, peu profond, avec petite ouverture centrale; flancs garnis, au voisinage de l'ombilic, de 2 ou 3 côtes spirales tendant à disparaître sur la partie antérieure du dernier tour et, au voisinage du bord externe, d'une crête élevée flanquée de deux sillons. Stries transverses sigmoïdes, très régulières et très fines, au nombre de 6 en 1 mm.

⁽¹⁾ WILD, G., 1890-1892, p. 397, Pl. II, fig. 4.

⁽²⁾ HIND, W. et STOBBS, J. T., 1905, p. 542, Pl. XXXVI, fig. 6 et 7.

REMARQUES.

Hyatt et après lui Foord (¹) ont rejeté *Nautilus sulcatus* figuré par De Koninck en 1844 et 1878 (²). Certes, les figures 8 et 9 de la Pl. 48 (1844) sont des *Coelonautilus sulcifer* Léveillé, comme l'a signalé Foord (³). D'ailleurs, De Koninck lui-même avait déjà corrigé son erreur en 1878 (⁴). Le spécimen figuré par lui en 1844, Pl. 47, fig. 10, est douteux.

Mais il n'en est pas de même pour les exemplaires figurés en 1878, Pl. 27, fig. 1, 2, 3, 4, qui sont, à notre avis, de véritables *Stroboceras sulcatum*.

Les auteurs Hyatt et Foord ne l'admettaient pas et en ont fait *Stroboceras belgicum* Hyatt, en se basant uniquement sur les figures publiées par De Koninck; Hyatt n'a pas donné en détail les caractères différentiels de la nouvelle espèce *Stroboceras belgicum*, dont il indiquait comme typique la figure 2 de la Pl. 27. Foord donna deux caractères différentiels : les dimensions relatives du tour et l'ouverture plus grande au centre de l'ombilic. Malheureusement pour ces auteurs, ces caractères différentiels ne sont pas réels : ayant eu en mains les spécimens figurés, et ayant examiné plus particulièrement le spécimen considéré par Hyatt comme type de *Stroboceras belgicum*, nous avons constaté que les dimensions du tour sont les mêmes que dans le type de Sowerby, Pl. 571, fig. 2; de plus, le type, fig. 2, Pl. 27, porte manifestement la trace de la cassure de la pointe de la spire : rien d'étonnant, dès lors, qu'il paraisse sur le dessin avoir une ouverture centrale plus grande; mais elle est accidentelle, et si De Koninck en avait fait la remarque, on n'aurait, sans doute, pas créé pour son type mutilé la nouvelle espèce *Stroboceras belgicum*.

La plupart des échantillons que nous possédons sont des moules internes; aussi, les plis longitudinaux avoisinant l'ombilic sont-ils plus ou moins estompés; ils peuvent même disparaître sur la partie antérieure du dernier tour; seule la grande crête, voisine du bord externe, reste bien nette. C'est ce que l'on constate, d'ailleurs, sur un des deux types de Sowerby, Pl. 571, fig. 1, qui est aussi un moule interne. Cette disparition ne se manifeste pas seulement sur les moules internes, mais aussi sur les spécimens qui ont conservé leur test, comme on peut le constater sur les spécimens figurés par Foord en 1897-1903.

Les flancs du dernier tour tendent ainsi à s'aplatir et la coupe transverse de sa partie extrême ne correspond plus à celle des sections précédentes.

(¹) FOORD, A. H., 1897-1903, p. 64.

(²) DE KONINCK, L. G., 1844 et 1878, voir *Synonymie*.

(³) FOORD, A. H., 1891, p. 124.

(⁴) DE KONINCK, L. G., 1878, p. 130.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17 et 22354.

En Angleterre, il est signalé avec doute au même niveau ⁽¹⁾, ou un peu plus bas ⁽²⁾; mais il monte aussi dans le Namurien ⁽³⁾ comme chez nous.

GENRE *COELONAUTILUS* FOORD.

DIAGNOSE.

Coquille discoïde, comprimée, profondément ombiliquée; section transverse des tours, subtriangulaire; flancs relativement larges, parfois garnis de côtes plus ou moins fortes.

Coelonutilus quadratus (FLEMING).

Pl. XII, fig. 1 et 2 et fig. 38 dans le texte.

1828. *Nautilus quadratus* FLEMING, p. 231.

1840. *Nautilus subsulcatus* var. SOWERBY in PRESTWICH, p. 492, Pl. XL, fig. 7.

1855. *Nautilus (Discites) quadratus* (pars) MAC COY, p. 560.

1863. *Nautilus subsulcatus* ROEMER, p. 575, Pl. XIV, fig. 6a, 6b.

1891. *Coelonutilus quadratus* FOORD, p. 122.

Description, cf. MAC COY, 1855, p. 560; cf. FOORD, 1891, p. 122.

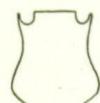


FIG. 38. — Coupe d'un tour. $\times 2$.

DIAGNOSE.

Coquille discoïde, comprimée, composée de 2 ou 3 tours non embrassants; section des tours subquadrangulaire : face ventrale, souvent plane dans la région axiale, à bordures latérales creusées en gouttières, bordées de chaque côté par un filet longitudinal; flancs, larges, formant un angle un peu plus grand qu'un droit avec la face ventrale, composés de deux zones, l'une externe légèrement concave, l'autre, interne, faiblement convexe, séparées par une crête longitudinale peu marquée. Fines stries transverses régulières, serrées, sigmoïdes, courbées en arrière sur le milieu des flancs et sur la face ventrale, surtout visibles sur les carènes et leur zone intercalaire à la jonction des flancs avec la surface externe.

Cloisons assez nombreuses courbées vers l'arrière sur les flancs et sur la face ventrale.

⁽¹⁾ VAUGHAN, A., 1908, p. 454.

⁽²⁾ JACKSON, J. W., 1927, p. 25.

⁽³⁾ BRAY, A., 1927, p. 54.

REMARQUES.

Les détails de l'ornementation s'observent dans les empreintes externes. Quelques spécimens, fragments du dernier tour, montrent que les deux intersections latéro-ventrales peuvent se transformer en carènes aiguës, à l'intérieur desquelles apparaissent deux autres côtes fines et parallèles déterminant la formation, de chaque côté de la face ventrale, d'un sillon longitudinal assez large, arrondi, bordé par les deux crêtes susdites, bien visible sur nos spécimens et ayant souvent conservé des traces des stries transverses; ce sillon ou gouttière se voit particulièrement bien sur nos empreintes externes et dans le spécimen figuré par Sowerby (¹).

Le moule interne que nous figurons montre, également, de chaque côté de la face ventrale, ces deux crêtes longitudinales, mais naturellement moins accentuées, encadrant la gouttière également moins profonde.

Coelonautilus quadratus diffère de *C. subsulcatus* par son ouverture à peu près aussi large que longue, par sa taille plus petite, par l'absence d'une troisième côte longitudinale dans la gouttière et par ses stries fort obsolètes. Les deux à cinq côtes spirales sur les flancs, indiquées par De Koninck (²) comme dernier caractère différentiel, ne sont pas constantes; même, le plus souvent, au témoignage de Mac Coy (³), il n'y a qu'une côte latérale sur *Coelonautilus quadratus*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 16, 17.

FAMILLE RHINECERATIDAE HYATT.

GENRE THRINOCERAS HYATT.

DIAGNOSE.

Grande coquille, discoïde, épaisse, à section transverse des tours subhexagonale, à face externe large et aplatie, à test couvert entièrement de côtes spirales serrées.

Thrinoceras hibernicum (FOORD).

Pl. XII, fig. 3 à 5.

1891. *Gyroceras hibernicum* FOORD, part. 2, p. 64, fig. 5.

1893. *Rhineceras hibernicum* HYATT, p. 425.

1897-1903. *Thrinoceras hibernicum* FOORD, p. 101, Pl. XXVI, fig. 2a et 2b.

Description, cf. FOORD, 1897-1903, p. 101.

(¹) SOWERBY, J. in PRESTWICH, J., 1840, Pl. 40, fig. 7.

(²) DE KONINCK, L. G., 1878, p. 133.

(³) MAC COY, F., 1855, p. 560.

DIAGNOSE.

Grande forme discoïde, formée de deux à trois tours s'élargissant très lentement, le dernier tour se détachant du pénultième à son extrémité; ombilic large, probablement peu profond, laissant un vide central assez large.

Ornementation caractéristique constituée : 1° d'une dizaine de fines côtes spirales sur les flancs, très fines et très rapprochées sur les premiers, plus fortes et beaucoup plus espacées l'une de l'autre sur le dernier tour, surtout dans la région voisine de la face externe; 2° de stries transverses très rapprochées sur les premiers tours et y formant, avec les stries spirales, un fin réseau, s'espacant de plus en plus de façon à former sur le dernier tour des stries fines, distantes d'un millimètre l'une de l'autre, déterminant en passant sur les stries spirales une apparence de ponctuations, en réalité des crénulations; stries transverses s'incurvant légèrement vers l'arrière près du bord externe.

REMARQUES.

On ne peut juger de la forme de la section des tours, nos spécimens étant tous aplatis. La face ventrale n'a pas été observée; les sutures paraissent simples.

Cette espèce se sépare de *Thrinoceras hyatti* Foord (¹).

Les séries longitudinales de points noirs, si visibles sur les flancs et qui sont en réalité les crénulations, ne sont pas à confondre avec les nœuds de *Goniatites granosus* et *G. spiralis*, comme la remarque en sera faite dans la description de ces dernières espèces (voir pp. 147 et ss.).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17, 22354.

En Irlande, Vaughan (²) signale *Thrinoceras*, accompagnant *Goniatites spiralis*, donc dans P2.

GENRE DISCITOCERAS HYATT.

DIAGNOSE.

Coquille discoïde, à flancs aplatis et face externe déprimée, ouverture buccale à côtes sigmoïdes, stries spirales n'existant que sur les premiers tours, caractère le séparant de *Thrinoceras*.

(¹) FOORD, A. H., 1897-1903, p. 98, Pl. XXVI, fig. 1a-g, et surtout p. 102.

(²) VAUGHAN, A., 1908, p. 424.

Discitoceras leveilleanum (DE KONINCK).

Pl. XII, fig. 6.

1844. *Nautilus leveilleanus* DE KONINCK, p. 552, Pl. XLIX, fig. 1; non Pl. XXV, fig. 1.
 1878. *Nautilus leveilleanus* DE KONINCK, p. 143, Pl. XXVIII, fig. 6.

1891. *Discites leveilleanus* FOORD, part. 2, p. 88.
 1893. *Discitoceras leveilleanum* HYATT, p. 435.

1897-1903. *Discitoceras leveilleanum* FOORD, p. 102, Pl. XXVII, fig. 1 à 3.

Description, cf. FOORD, 1897-1903, p. 102.

DIAGNOSE.

Coquille discoïde, aplatie, composée souvent de 3 ou 3 1/2 tours, aux angles arrondis; ombilic large, peu profond, percé d'une ouverture centrale; ouverture buccale à côtés sigmoïdes; extrémité du dernier tour se détachant du tour précédent.

Ornementation : 1° sur les premiers tours, ornementation double, assez semblable à celle de *Thrinoceras hibernicum*; 2° sur le dernier tour, présence de stries transverses très rapprochées prenant une allure sigmoïde, comme celle des bords de l'ouverture buccale.

REMARQUE.

Dans nos gisements cette espèce se trouve souvent à l'état fragmentaire et les grands morceaux pourraient être confondus assez facilement, par leur ornementation, avec ceux de *Sudeticeras* cf. *stolbergi*, si l'on ne tenait compte du développement de l'ombilic et de la forme non involute de *Discitoceras leveilleanum*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 17, 22354.

ORDRE AMMONOIDEA ZITTEL.**Sous-ordre EXTRASIPHONATA ZITTEL.****FAMILLE GLYPHIODERATIDAE HYATT.****GENRE GONIATITES DE HAAN.****DIAGNOSE.**

Coquille sphérocone, à tendance ellipsocone à l'âge adulte, coquille couverte de stries spirales dominant souvent les stries transverses, montrant des cloisons à selles latérales aiguës.

Goniatites striatus J. SOWERBY.

Pl. XII, fig. 7.

1814. *Ammonites striatus* J. SOWERBY, vol. I, p. 115, Pl. LIII, fig. 1.
- 1897-1903. *Glyphioceras (Sphenoceras) striatum* FOORD, p. 160, Pl. XLII, fig. 3-4; Pl. XLIII, fig. 2.
- Synonymie jusqu'en 1903, cf. FOORD, 1897-1903, p. 160.
1903. *Goniatites striatus* J. P. SMITH, p. 80, Pl. X, fig. 1 à 11; Pl. XXVI, fig. 6 à 13.
1911. *Glyphioceras (Sphenoceras) striatum* NEBE, p. 468, Pl. XV, fig. 6 à 8.
1920. *Paraglyphioceras striatus* BRÜNING, p. 37, Pl. III, fig. 8c; Pl. IV, fig. 9b.
1924. *Goniatites striatus* BISAT, p. 74.
1924. *Glyphioceras striatum striatum* SCHMIDT, p. 567, Pl. XXI, fig. 4; Pl. XXIII, fig. 15.
1929. *Glyphioceras striatum* SCHMIDT, p. 67, Pl. XVIII, fig. 3.
1930. *Glyphioceras striatum striatum* HAUBOLD, p. 79.
1933. *Glyphioceras striatum striatum* HAUBOLD, p. 241.
1933. *Glyphioceras striatum striatum* KOBOLD, p. 488, Pl. XXII, fig. 7.
1934. *Goniatites striatus* BISAT, p. 301, Pl. XVIII, fig. 1; Pl. XIX, fig. 1 et 2; Pl. XXI, fig. 1.
- Description*, cf. BISAT, 1934, p. 301.

DIAGNOSE.

Epaisseur de la coquille à 35 mm. de diamètre : 21 mm.

Hauteur de l'ouverture buccale : 1/4 du diamètre.

Ombilic petit : 5 mm. de diamètre à 38 mm. de diamètre de la coquille, ombilic à bord arrondi.

Ornementation : striation transverse peu visible sur le dernier tour, montrant ça et là quelques fines crénulations; striation spirale, nette, fine, prédominante, comprenant plus de 50 stries depuis l'ombilic jusqu'au centre de la face ventrale, gardant près du bord ombilical le même espace entre elles que sur le flanc et la face ventrale. Constrictions occasionnelles sur le moule interne.

Suture : selle médiane, à bords subparallèles dans leur partie antérieure, atteignant la moitié de la hauteur du lobe ventral; lobes latéraux, largement ouverts vers l'avant, à bords symétriques et en sigma, à sommet très pointu.

REMARQUES.

La suture est exactement la même que celle qui a été figurée par W. S. Bisat (¹).

La striation transverse est peu visible sur le dernier tour : il y reste cependant des traces de fine striation transverse portant des crénulations; cette ornementation transverse est nettement dominée par la striation spirale.

(¹) BISAT, W. S., 1934, Pl. XIX, fig. 2.

Goniatites striatus se distingue de *Gon. maximus* Bisat ⁽¹⁾ par sa forme moins globuleuse, par l'absence au voisinage de l'ombilic d'une zone à stries spirales plus rapprochées, par le bord arrondi de l'ombilic, par la hauteur un peu plus forte de la selle ventrale.

Le spécimen que nous figurons se distingue de *G. sphaerico-striatus* Bisat (Bisat 1924, p. 75) en ce que son ornementation radiaire est un peu crénelée et qu'il ne possède pas d'ondulations transverses.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 2, 5.

En Allemagne, cette espèce est la forme guide de l'horizon correspondant III β ⁽²⁾ = *P1b* en Angleterre ⁽³⁾. Cependant, l'horizon précis de cette espèce en Angleterre est incertain ⁽⁴⁾.

Goniatites spiralis PHILLIPS.

Pl. XII, fig. 8 à 11.

1841. *Goniatites spiralis* PHILLIPS, p. 121, Pl. L, fig. 233.

1843. *Goniatites striatus* ROEMER, p. 34, Pl. IX, fig. 11.

1850-1854. *Goniatites spiralis* ROEMER, p. 51, Pl. VIII, fig. 15.

1860-1864. *Goniatites spiralis* ROEMER, p. 11, Pl. IV, fig. 2.

1897. *Glyphioceras spirale* FOORD et CRICK, III, p. 210, fig. 101; ibidem, voir leur synonymie.

Non 1897-1903. *Glyphioceras spirale* FOORD, p. 191, Pl. XLIX, fig. 9.

Non 1905. *Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale* HIND, p. 114, Pl. VI, fig. 8.

1911. *Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale* NEBE, p. 469, Pl. XVI, fig. 1 à 3.

1924. *Goniatites spirale* BISAT, p. 76, Pl. IX, fig. 2.

1924. *Glyphioceras spirale* SCHMIDT, p. 566, Pl. XXI, fig. 11.

1930. *Goniatites spiralis* DELÉPINE, p. 59, Pl. VIII, fig. 3.

1933. *Glyphioceras spirale* HAUBOLD, p. 243, Pl. XVIII, fig. 6.

1933. *Glyphioceras granosum spirale* KOBOLD, p. 496, Pl. XXIII, fig. 24 à 27.

Description, cf. BISAT, 1924, p. 76, et KOBOLD, 1933, p. 497.

DIAGNOSE.

Forme discoïde, aplatie mécaniquement, dépassant rarement 25 mm. de diamètre. Ombilic, étroit : 1/8 environ du diamètre de la coquille, à bord arrondi. Constrictions, cruciformes, larges, peu profondes, légèrement bisinuées. 28 à 30 stries spirales montrant des traces d'une fine granulation, laissant entre elles

⁽¹⁾ BISAT, W. S., 1934, p. 298.

⁽²⁾ KOBOLD, A., 1933, p. 481.

⁽³⁾ BISAT, W. S., 1934, p. 302.

⁽⁴⁾ IDEM, ibidem.

des plates-bandes garnies d'une très fine (8 à 10 stries en 1 mm.) striation transversale, rarement conservée, non crénelée; leur lingua non visible sur nos spécimens.

REMARQUES.

Nos spécimens sont nombreux mais très fragmentaires : ils ne sont reconnaissables qu'à leur ornementation et surtout au nombre et à la finesse des stries spirales. Les constrictions sont rarement visibles; plus rarement encore les stries transverses; nous n'avons pas observé de sinus hyponomique ni de suture.

Plus loin, en décrivant les espèces voisines, nous signalerons leurs caractères différentiels. Remarquons seulement pour l'instant que le groupe des *G. spiralis*, *G. granosus*, *G. subcircularis* se distingue du groupe de *G. striatus* par la présence, entre l'ombilic et le plan sagittal, de stries concentriques en nombre inférieur à 50, alors que ce nombre dépasse 50 dans le groupe de *G. striatus*. D'autre part, nos spécimens ne sont pas suffisamment bien conservés pour se prêter à une détermination trinominale employée récemment en Allemagne.

La séparation des trois espèces, basée, suivant la méthode de H. Schmidt, sur le nombre des côtes spirales, s'avère assez facile et permet de rejeter de la synonymie certaines formes; ainsi *Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale* Foord (voir synonymie) est considéré maintenant comme *G. granosus*, et *Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale* Hind est à rapprocher d'*Eumorphoceras ornatum* Crick et Foord.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 22358 et 22377; Pl. Clavier 21409.

Les trois espèces du groupe de *G. spiralis* se rencontrent dans toute l'épaisseur du *V3c* supérieur: leurs derniers représentants peuvent même atteindre exceptionnellement l'extrême base du Namurien où apparaissent les premiers *Cravenoceras leion* Bisat. Cependant, leur ensemble forme un tout, caractéristique des couches de passage ou *V3c* supérieur, souvent désigné par les géologues comme couches à *Goniatites spiralis* ou simplement couches à *spirale* ⁽¹⁾.

Mais si les trois espèces coexistent dans tout le *V3c* supérieur, elles s'y présentent cependant dans un ordre de prédominance : à la base prédomine *G. spiralis*, puis c'est *G. granosus*, et au sommet la prépondérance s'établit en faveur de *G. subcircularis*.

En Angleterre, *Goniatites spiralis* sensu lato caractérise la zone *P2* ⁽²⁾. En Allemagne, il sert d'espèce guide pour la sous-zone *III γ 1* ⁽³⁾.

⁽¹⁾ DELÉPINE, G., 1930, p. 59.

⁽²⁾ HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 24, et VAUGHAN, A., 1908, p. 452.

⁽³⁾ HAUBOLD, W., 1933, p. 240, et KOBOLD, A., 1933, p. 477.

Goniatites granosus PORTLOCK.

Pl. XII, fig. 12.

1843. *Goniatites granosus* PORTLOCK, p. 407, Pl. XXIX^a, fig. 9.
 1850. *Goniatites spirifer* ROEMER, p. 51, Pl. VIII, fig. 16.
 1903. *Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale* FOORD, p. 191, Pl. XLIX, fig. 9.
 1924. *Goniatites granosus* BISAT, p. 78.
 1924. *Glyphioceras granosum* SCHMIDT, p. 570, Pl. XXI, fig. 8-10; Pl. XXIII, fig. 19-24.
 1929. *Glyphioceras granosum* SCHMIDT, p. 68, Pl. XVIII, fig. 6, 7.
 1935. *Goniatites granosus* DELÉPINE, p. 176, Pl. VIII, fig. 7 à 10.
 1936. *Goniatites granosus* PARKINSON, p. 317.
 1936. *Goniatites granosus* MOORE, p. 183, Pl. III, fig. 1, 4, 5, 6, 10 et 12.
 1937. *Goniatites granosus* HUDSON et MITCHELL, p. 25.

Description, cf. SCHMIDT, H., 1925, p. 570.

DIAGNOSE.

Espèce très voisine de *Goniatites spiralis* par sa forme discoïdale plate et son ornementation par grosses stries spirales et fines stries transverses; mais s'en séparant : 1^o par son diamètre souvent plus grand (30 à 35 mm. en moyenne); 2^o par son plus grand nombre de stries spirales : environ 36; 3^o par l'absence de sinus hyponomique; 4^o par ses constrictions moins marquées et non cruciformes; 5^o par ses granulations sur les stries spirales, plus fortes que celles de *G. spiralis*.

REMARQUES.

L'état de conservation de nos spécimens ne permet pas de pousser plus loin leur détermination en cherchant à les rapprocher des sous-espèces connues en Allemagne (¹).

Il est à remarquer aussi que cette espèce présente une ornementation voisine de celle des premiers tours de plusieurs Nautiloïdes et particulièrement de *Thrinoceras hibernicum* Foord; elle peut même facilement être confondue avec cette dernière forme, quand on ne dispose que de morceaux; cependant, à bien y regarder, on pourra les distinguer même en fragments; les larges tours de *Thrinoceras hibernicum* ne portent pas de stries aussi saillantes que celles de *G. granosus*; elles n'apparaissent guère, du moins au voisinage de l'ombilic, que parce qu'elles sont renforcées par les séries spiralées de granulations; de plus et surtout, ces séries sont plus distantes entre elles et leurs granulations sont plus espacées que celles de *G. spiralis*.

(¹) Cf. SCHMIDT, H., 1924, pp. 570 et ss.

KOBOLD, A., 1933, p. 498.

HAUBOLD, W., 1933, p. 244.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 16, 17, 22349, 22358; Pl. Clavier 21416.

Leur maximum d'abondance se trouve à peine au-dessus de celui de *Goniatites spiralis*.

En Angleterre, *G. granosus* caractérise la zone *P2* ⁽¹⁾, ce qui justifie une fois de plus l'équivalence de cette zone à notre *V3c* supérieur. De plus, *G. granosus* y représente une sous-zone, inférieure à celle de *Goniatites subcircularis* ⁽²⁾.

En Allemagne, *Goniatites granosus* est l'espèce guide de la sous-zone *IIIγ* ⁽³⁾.

En France, cette espèce est connue au même niveau ⁽⁴⁾; il en est de même en Moravie ⁽⁵⁾.

Goniatites subcircularis MILLER.

Pl. XIII, fig. 1 et 2.

1889. *Goniatites subcircularis* MILLER, p. 440, fig. 741.
 1903. *Goniatites subcircularis* SMITH, p. 81, Pl. XXVI, fig. 14-18.
 1911. *Goniatites subcircularis* GIRTY, p. 101, Pl. XIV, fig. 7, 8.
 1924. *Goniatites subcircularis* BISAT, p. 78.
 1924. *Glyphioceras subcircularis subcircularis* SCHMIDT, p. 573, Pl. XXI, fig. 12; Pl. XXIV, fig. 1, 2.
 1929. *Glyphioceras subcircularis subcircularis* SCHMIDT, p. 68, Pl. XVIII, fig. 8.
 1930. *Goniatites subcircularis* DELÉPINE, p. 59, Pl. VIII, fig. 7.
 1933. *Glyphioceras subcircularis subcircularis* HAUBOLD, p. 243, Pl. XVIII, fig. 7.
 1933. *Glyphioceras subcircularis subcircularis* KOBOLD, p. 500, Pl. XXII, fig. 18-21.
 1935. *Goniatites subcircularis* BÖHM, p. 148, Pl. VIII, fig. 1a, 1b, 1c.
 1935. *Goniatites subcircularis* DELÉPINE, p. 179, Pl. VII, fig. 14 à 17.
 1936. *Goniatites subcircularis* PARKINSON, p. 318, et tableau p. 330.
 1936. *Goniatites subcircularis* MOORE, p. 184, Pl. I, fig. 2, 3, 4, 5, 9.
 1937. *Goniatites subcircularis* HUDSON et MITCHELL, p. 25.

Description, cf. SCHMIDT (1924), p. 573, et KOBOLD, p. 500.

DIAGNOSE.

Forme discoïde, plate; ouverture buccale, élevée, surtout chez les spécimens adultes; diamètre habituel, environ 30 mm.; ombilic, 1/8 environ du diamètre : les jeunes individus souvent plus largement ombiliqués.

⁽¹⁾ PARKINSON, D., 1936, p. 317, et MOORE, E. W. J., 1936, p. 184.

⁽²⁾ IDEM, 1936, tableau p. 330; HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 25; BISAT, W. S., 1927, Pl. VI, p. 130.

⁽³⁾ HAUBOLD, W., 1933, p. 238, et KOBOLD, A., 1933, pp. 477 et 478.

⁽⁴⁾ DELÉPINE, G., 1931, p. 157 et 1935, p. 176.

⁽⁵⁾ PATTEISKY, K., 1929, p. 315.

Stries concentriques, au nombre de 16 sur les petits exemplaires, de 20 à 24 sur les exemplaires moyens, exceptionnellement 28 sur les plus grands spécimens, par suite de l'intercalation de nouvelles stries spirales.

Stries transverses, peu visibles sur nos échantillons, parallèles aux constrictions; celles-ci, cruciformes, fortement mais simplement courbées et nettement marquées.

REMARQUES.

Cette espèce, voisine de *Goniatites spiralis* par ses constrictions cruciformes, s'en sépare par le faible nombre de ses stries spirales, par une plus grande hauteur de son bord buccal, par la forme de sa ligne de suture, par l'absence de granulations sur les lignes spirales et par ses stries transverses à courbure simple. Par ces mêmes caractères et par celui de ses constrictions elle se distingue de *Goniatites granosus*.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 17, 32b, 22354; Pl. Modave 16.

C'est *Goniatites subcircularis* qui monte le plus haut dans notre *V3c* supérieur, où il a été signalé par M. Delépine (¹).

Il en est de même en Allemagne (²), où cette espèce se trouve dans la partie supérieure de la zone III γ; comme encore en Angleterre (³), où le niveau à *Goniatites subcircularis* surmonte celui à *Goniatites granosus*.

En France (⁴), *Goniatites subcircularis* est signalé dans les chistes de Landayran et de Mondette (⁵).

Il existe au même niveau aux États-Unis (⁶).

Goniatites newsomi SMITH.

Pl. XIII, fig. 3 à 5.

1903. *Goniatites newsomi* SMITH, p. 78, Pl. XVII, fig. 2 à 5.

1909. ?*Goniatites newsomi* Girty, p. 62, Pl. XII, fig. 11 et 11a.

1924. *Glyphioceras subcircularis newsomi* SCHMIDT, p. 573, Pl. XXI, fig. 14; Pl. XXIV, fig. 4 à 7.

1930. *Goniatites* cf. *newsomi* BISAT, p. 31.

1933. *Glyphioceras subcircularis newsomi* KOBOLD, p. 500, Pl. XXII, fig. 22.

(¹) DELÉPINE, G., 1930, p. 59 et 1935, p. 179.

(²) KOBOLD, A., 1933, p. 471, et HAUBOLD, W., 1933, p. 238.

(³) BISAT, W. S., 1927, p. 124; MOORE, E. W. J., 1936, p. 185; PARKINSON, D., 1936, tableau p. 330; HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 25.

(⁴) BÖHM, A., 1935, p. 148.

(⁵) DELÉPINE, G., 1931, p. 157 et 1935, p. 179.

(⁶) IDEM, 1935, p. 180.

1933. *Glyphioceras subcircularis newsomi* HAUBOLD, p. 244.
 1936. *Goniatites newsomi* PARKINSON, p. 318.
 1936. *Goniatites newsomi* MOORE, p. 185, Pl. II, fig. 6 et 12.
 1937. *Goniatites newsomi* HUDSON et MITCHELL, p. 25.
Description, cf. SMITH, 1903, p. 78.

DIAGNOSE.

Coquille sphérocone, à bord ombilical anguleux; ouverture de l'ombilic inférieure au quart du diamètre dans les formes jeunes; ouverture buccale surbaissée et arrondie. Ornancement spirale consistant en 15 à 16 côtes longitudinales. Suture : selle médiane surbaissée et divisée, lobe ventral plus large que haut et à flancs légèrement évasés, selles latérales largement arrondies, lobes latéraux pointus.

REMARQUES.

A côté de spécimens non déformés, montrant les caractères de la forme générale, de l'ombilic et de la suture, il y a des exemplaires écrasés ne portant que l'ornementation extérieure et l'ombilic.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2 et 4.

En Angleterre ⁽¹⁾, comme en Allemagne ⁽²⁾, cette espèce se trouve au sommet de la zone *P2*. En Amérique ⁽³⁾, elle se rencontre à un niveau légèrement plus élevé.

GENRE SUDETICERAS PATTEISKY.

DIAGNOSE.

Coquille involute. Stries d'accroissement, rectilignes aux stades jeunes, mais formant, au stade adulte, une double courbure vers l'avant : la première, faible, près de l'ombilic; la seconde, plus forte, *lingua*, vers le bord ventral. Stries spirales, inexistantes au stade jeune, présentes au stade adulte dans le voisinage du bord externe de quelques espèces seulement. Ombilic, étroit, mais non fermé.

Au point de vue de la seule ornementation transverse, *Sudeticeras* se rapprochant d'*Anthracoceras* par la double courbure vers l'avant de ses stries d'accroissement et surtout par sa *lingua*; mais s'en séparant : 1° par l'avancée moindre de ces deux courbures, surtout de celle avoisinant l'ombilic; 2° par son ombilic plus ouvert; 3° par une striation longitudinale près du bord ventral.

Suture : selle médiane surbaissée; lobe externe à flancs évasés et à sommets pointus; selle externe légèrement arrondie; lobe latéral à flancs sinueux, se réunissant en pointe; selle latérale largement étalée et arrondie.

⁽¹⁾ Voir synonymie : BISAT, PARKINSON, HUDSON et MOORE.

⁽²⁾ Voir SCHMIDT, H., 1924, p. 573; KOBOLD, A., 1933, p. 477; HAUBOLD, W., 1933, p. 222.

⁽³⁾ Voir GIRTY, H. G., 1909, p. 62.

Sudeticeras aff. stolbergi PATTEISKY.

Pl. XIII, fig. 6 à 11.

Cf. 1928. *Homoceratooides stolbergi* PATTEISKY, p. 63, Pl. XV, fig. 1, 2, 3?.Cf. 1928^B. *Goniatites regularis* BISAT, p. 43.Cf. 1929. *Sudeticeras stolbergi* PATTEISKY, p. 279, Pl. XV, fig. 1, 2, 3?; Pl. XX, fig. 10 et 11; Pl. XXII, fig. 6; Pl. XXIII, fig. 29 et 30.Cf. 1930. *Sudeticeras* aff. *stolbergi* BISAT, p. 32.Cf. 1930. *Goniatites regularis* BISAT, p. 32.Cf. 1930. *Goniatites stolbergi* HUDSON, p. 37.Cf. 1933. *Sudeticeras stolbergi* BISAT, p. 258, Pl. 30.Cf. 1936. *Sudeticeras* cf. *stolbergi* MOORE, p. 186, Pl. II, fig. 3 et 10.Cf. 1937. *Sudeticeras stolbergi* HUDSON et MITCHELL, p. 25.*Description*, cf. PATTEISKY, 1929, p. 279.

DIAGNOSE.

Forme involute, pouvant atteindre 50 mm. de diamètre. Stries transverses faiblement ondulées, presque rectilignes au stade jeune; à l'âge adulte, stries transverses d'abord presque rectilignes près de l'ombilic, puis formant une large *lingua* vers le bord extérieur, se multipliant par intercalation, stries spirales reconnaissables seulement à l'allure crénelée ou granulée des stries transverses. Ombilic, petit, égal au 1/10 du rayon.

REMARQUE.

Notre *Sudeticeras* aff. *stolbergi* se différencie de *S. stolbergi* Patteisky⁽¹⁾ en ce qu'il ne montre pas de fortes stries spirales comme celles de la figure 2, Pl. 15, Patteisky 1929; mais on peut interpréter la fine crénulation des stries transverses de nos exemplaires comme étant due à une striation longitudinale très délicate; cependant, il reste que celle-ci est beaucoup plus fine que celle des types de Patteisky.

Certains échantillons montrent une succession de plis étroits formant la *lingua* et des séries transverses de fines granulations rappelant par leur direction l'allure des stries d'accroissement. Certains même montrent une *lingua* plus étroite et plus avancée que celle de *S. aff. stolbergi* et se rapprochent ainsi de *Sudeticeras hoeferi* Patteisky⁽²⁾; nous les réunissons cependant avec *Sudeticeras* aff. *stolbergi*, dont ils paraissent réaliser des variations individuelles.

A première vue, *Sudeticeras* aff. *stolbergi* peut être confondu avec *Cravenocerad leion* Bisat⁽³⁾, qui lui succède immédiatement dans la série stratigraphique

⁽¹⁾ PATTEISKY, K., 1929, p. 279.⁽²⁾ IDEM, 1929, p. 278.⁽³⁾ BISAT, W. S., 1930, p. 28.

continue; mais, outre la suture différente, ce dernier a un ombilic beaucoup plus large et, sur le flanc, des stries presque rectilignes.

W. S. Bisat (¹) signale au sommet de *P2* (= *V3c* sup.) un *Sudeticeras* aff. *stolbergi*, qu'il reconnaît être identique à une Goniatite du groupe de *Goniatites crenistriatus* et identique aussi à *Goniatites regularis* (²), désignation qui doit tomber, parce qu'elle n'est qu'un *nomen nudum*.

R. G. S. Hudson et G. H. Mitchell (³) font même de *Sudeticeras stolbergi* l'espèce guide, avec *Goniatites subcircularis*, de la partie moyenne de la zone *P2*.

En Tchécoslovaquie, *Sudeticeras stolbergi* Patteisky (⁴) et la forme voisine *Sudeticeras cf. stolbergi* Patteisky (⁵), se trouvent à un niveau immédiatement supérieur à *P2*, c'est-à-dire à la base de la zone à *Eumorphoceras pseudobilingue* Bisat.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17, 22354.

GENRE *NEODIMORPHOCERAS* SCHMIDT.

DIAGNOSE.

Semblable au genre *Dimorphoceras* par l'allure de ses stries transverses, par son ombilic très petit et par la hauteur de son ouverture buccale, mais s'en séparant par la forme de sa suture : lobe externe très large comprenant une selle médiane divisée en lobes et selles secondaires, lobe externe comportant un nombre de parties toujours supérieur à 2 et pouvant aller jusqu'à 7.

Neodimorphoceras hawkinsi MOORE.

1930. *Neodimorphoceras hawkinsi* MOORE, p. 168, fig. 8, p. 164.

1933. *Neodimorphoceras hawkinsi?* SCHMIDT, p. 451, fig. 51.

1937. Cf. *Neodimorphoceras* sp. HUDSON et MITCHELL, p. 25.

DIAGNOSE.

Assez grande coquille involute, pouvant atteindre 40 mm. de diamètre, à flancs aplatis, à petit ombilic (1/12 du diamètre environ) en pente douce. Ornementation double : 1° stries spirales, filiformes, très fines, visibles à la loupe seulement, ayant moins de 1/10 de mm. d'épaisseur, largement espacées (2 par

(¹) BISAT, W. S., 1930, p. 32.

(²) BISAT, W. S., 1928, p. 43, et 1930, p. 32.

(³) HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, p. 25.

(⁴) PATTEISKY, K., 1929, p. 279.

(⁵) IDEM, 1929, p. 281.

millimètre), très régulières; 2° stries transverses, légèrement plus fortes, aussi espacées, formant une double ondulation vers l'avant sur les flancs comme chez *Dimorphoceras*.

REMARQUES.

Nous n'avons pas observé de suture; l'attribution de nos spécimens à l'espèce de Moore se justifie par la similitude des caractères externes et surtout par la double ornementation filiforme, qui constitue un réseau extrêmement délicat, à mailles assez larges vraiment remarquables et spéciales. Il est même si délicat qu'il n'est pas toujours conservé : les stries spirales, surtout, tendant à disparaître au fur et à mesure qu'elles s'écartent de l'ombilic, auprès duquel elles sont habituellement bien conservées. Nous n'avons pu les observer sur la face ventrale, sur laquelle Moore en a observé 6 par millimètre (¹).

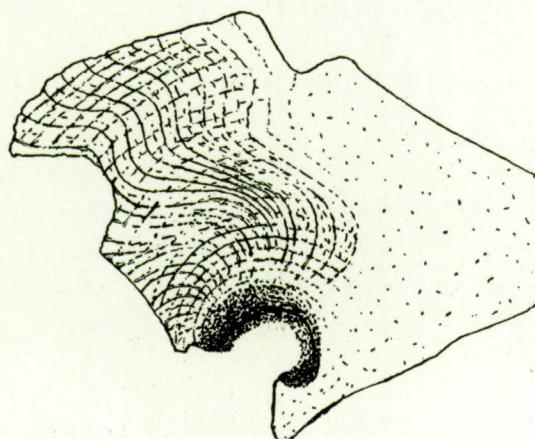


FIG. 39. — Croquis d'un spécimen fragmentaire. $\times 3$.

Le même auteur signale, sans préciser davantage, que ces stries sont un peu plus espacées sur les flancs. Sur nos spécimens, les intervalles sont souvent d'un demi-millimètre, ce qui correspond à ce que nous observons sur des spécimens de *Neodimorphoceras hawkinsi* que la direction du Service Géologique de Londres a bien voulu nous envoyer.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4 et 22354.

En Angleterre, le type a été trouvé dans la même zone : zone à *Goniatites spiralis* ou *P2* (²); mais cette espèce monte jusque dans le Namurien, car les spécimens indexés W. E. 956 et Ba 789 proviennent de la zone E à *Eumorphoceras* de Leathley (Yorkshire) et de la région de Hope (Derbyshire).

(¹) MOORE, E. W. J., 1930, p. 168, note infrapaginale.

(²) IDEM, 1930, p. 168.

D'autre part, H. Schmidt (¹) a rapporté, avec doute, à cette espèce, une forme allemande de la zone à *Nuculoceras nuculum*; elle paraît bien s'en écarter par l'absence de stries concentriques filiformes sur les flancs.

C'est dans la même zone *P2* à *Goniatites spiralis* que les auteurs Hudson et Mitchell placent leur *Neodimorphoceras*, sp. (²).

PHYLUM ARTHROPODA BROWN.

CLASSE CRUSTACEA LEACH.

SOUS-CLASSE TRILOBITES WALCH.

FAMILLE PROETIDAE CORDA.

GENRE GRIFFITHIDES PORTLOCK.

DIAGNOSE.

Proétide, portant une glabelle pyriforme, élargie et gibbeuse vers l'avant, s'allongeant jusqu'au limbe; dépourvu de courts sillons latéraux sur la glabelle; montrant un lobe basal de chaque côté de la glabelle et bien distinct de celle-ci; yeux petits et de forme subovale; pygidium arrondi composé de 10 à 13 segments.

Pour comparaison avec genres voisins, cf. Vogdes (³).

Griffithides maillieuxi nov. sp.

PI. XIII, fig. 12 à 16.

DIAGNOSE.

Proétide de forme ovale allongée, la longueur double de la largeur et atteignant, chez les plus grands spécimens, 25 mm.

Tête plus large que longue; glabelle pyriforme, gibbeuse en avant, surplombant légèrement le limbe, se rétrécissant beaucoup vers l'arrière et flanquée de chaque côté d'un petit lobe basal arrondi tuberculé; lobe occipital légèrement arqué, séparé de la tête par un sillon profond; joues fixes, étroites, s'élargissant un peu en face des yeux pour former de petits lobes palpébraux; surface de la glabelle finement tuberculée; joues libres, grandes, lisses, non tuberculées, portant des yeux réniformes, saillants, petits, comportant 200 à 300 ommatidies de forme hexagonale, disposées en séries transversales, visibles seulement à l'aide

(¹) SCHMIDT, H., 1933, p. 451, fig. 51.

(²) Voir *Synonymie*.

(³) VOGDES, A. W., 1887-1889, p. 70.

d'une forte loupe; limbe couvert de fines stries longitudinales; pointes génales très longues pouvant s'étendre jusqu'au 2^e segment du pygidium, de section quadrangulaire, striées longitudinalement comme le limbe, formant la prolongation de ce dernier et du lobe occipital.

Thorax comportant 9 segments libres, plus courbés sur le rachis que sur les plèvres, chaque segment portant une rangée de petits tubercules, peu visibles d'ailleurs, sur le rachis et sur les plèvres.

Pygidium comportant 12 ou 13 segments soudés, garnis d'une rangée de très fins tubercules sur le rachis et paraissant tout à fait lisses sur les plèvres; bordure du pygidium, large et striée comme les épines génales et le limbe.

Hypostome, montrant un bord supérieur large et fortement courbé, une région centrale renflée, deux ailes un peu déprimées avec des angles émoussés, des bords latéraux, repliés et convergents vers le bas, de façon à former une extrémité inférieure très rétrécie. Ornementation non visible sur le moule interne, mais très nette sur l'empreinte externe, consistant en fines stries peu régulières, plus ou moins parallèles aux bords latéraux et se réunissant vers la pointe inférieure de l'hypostome, s'irradiant en se bifurquant vers le haut pour aboutir normalement au bord supérieur de l'hypostome, tant sur la région centrale que sur les ailes.

REMARQUES.

Nous attribuons ces hypostomes détachés à *Griffithides maillieuxi*, parce qu'ils sont trouvés en même temps que ces derniers, qui abondent dans ces gisements.

Griffithides maillieuxi se sépare de *Griffithides longispinus* Portlock (¹) par son céphalon beaucoup plus large et plus arrondi en avant, par ses joues libres, lisses, non granulées comme celles de *G. longispinus*, par sa glabelle moins allongée, par ses pointes génales dépassant le premier segment du pygidium, alors qu'elles n'atteignent pas ce dernier dans *G. longispinus* (²), par la présence de fins tubercules sur les segments du rachis dans le pygidium, alors que celui-ci est tout à fait lisse dans *G. longispinus*; enfin, par la présence de nombreuses ommatidies sur les yeux de *G. maillieuxi*, alors que ceux de *G. longispinus* sont lisses.

Griffithides maillieuxi se rapproche de *G. longicornutus* Leyh (³) par le développement de ses pointes génales; cependant, il en diffère : 1^o par sa glabelle plus élargie vers l'avant et moins allongée; 2^o par le moindre développement de chaque lobe basal; 3^o par le moindre allongement des pointes génales sur les jeunes individus; 4^o par la présence de stries longitudinales sur le limbe et la

(¹) PORTLOCK, J. E., 1843, p. 312, Pl. XXIV, fig. 12.

(²) WOODWARD, H., 1883-1884, Pl. VII, fig. 6.

(³) LEYH, C. FR., 1897, p. 258, Pl. XVII, fig. 5 et 5a.

bordure du pygidium dans les exemplaires décortiqués; 5° par la surélévation des segments, aussi visibles sur le pygidium que sur le thorax; 6° par le nombre et surtout l'ornementation des segments sur le rachis du thorax et du pygidium.

Griffithides claviger Scupin ⁽¹⁾ est nettement différent de notre espèce.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 16, 17, 32b, 75; Pl. Modave 16; Pl. Clavier 10; Pl. Yvoir 5, 7, 8.

Griffithides aff. shunnerensis KING.

Pl. XIII, fig. 17 à 23.

Cf. 1914. *Griffithides shunnerensis* KING, p. 392, Pl. XXXII, fig. 1 à 7.

Cf. 1925. *Griffithides shunnerensis* CHUBB et HUDSON, pp. 261 et 262.

DIAGNOSE.

Glabelle pyriforme, ornée de granules, un peu élargie vers l'avant, légèrement rétrécie et plus convexe vers l'arrière; de part et d'autre de sa base, un lobe basal net, triangulaire, lisse; lobe occipital élargi dans sa région axiale, nettement séparé de la glabelle et portant, au centre, un gros tubercule et d'autres plus petits sur toute sa surface.

Joues fixes très réduites, n'apparaissant pas, comme dans l'espèce type, en forme d'une bande nette, flanquant la glabelle de part et d'autre et s'élargissant rapidement vers le bas pour former de larges lobes palpéraux.

Joues libres, lisses, triangulaires, étroites, séparées des yeux par un large sillon; les yeux réniformes, de grandeur égale au tiers de celle de la glabelle, garnis d'ommatidies très fines; limbe, couvert de fines stries parallèles au bord, limbe se prolongeant en larges et fortes épines ou pointes géniales atteignant le 6^e segment thoracique.

Thorax composé de 9 segments libres; son rachis plus élevé mais plus étroit que les plèvres; les segments du rachis garnis d'une rangée de tubercules à leur bord postérieur; ceux des plèvres, lisses, bifurqués, à terminaisons peu visibles.

Pygidium, aussi long que large, à contour semi-oval; son rachis, élevé et pointu, plus étroit que ses plèvres; rachis formé de 16 segments soudés, ornés de tubercules comme ceux du thorax; plèvres formées de 10 segments lisses et surbaissés; bordure du pygidium, large, lisse ou montrant de fines stries longitudinales sur les exemplaires décortiqués.

⁽¹⁾ SCUPIN, H., 1900^B, p. 14, Pl. 1, fig. 6a, 6b, 9.

REMARQUE.

Cette forme se distingue de l'espèce type par la grande réduction des joues fixes et des lobes palpéraux.

Elle se différencie de *Griffithides barkei* Woodward (¹) en ce que sa glabell est couverte de tubercles, de même que son lobe occipital, alors que ces parties sont lisses dans le type de Woodward. De plus, sur le rachis du pygidium, on compte 16 segments au lieu de 13 dans l'espèce de Woodward.

En outre, le rachis est plus étroit, plus allongé, plus bombé et le pygidium est plus long dans *Griffithides* aff. *shunnerensis* King.

Griffithides maillieuxi diffère du *Griffithides* aff. *shunnerensis* par la convexité plus grande de ses yeux, par la forme moins étroite et moins surélevée du rachis, contrastant moins avec l'allure surbaissée des plèvres.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c inférieur; Pl. Bioul 1, 2, 5, 16; Pl. Yvoir 2657.

En Angleterre, *Griffithides shunnerensis* a été recueilli dans la couche à trilobites du « Shunner Fell limestone », dans un niveau assez bas de l'assise de Chokier du Millstone Grit du North-West Yorkshire.

Griffithides barkei, dont il est assez voisin, provient du même niveau D2 (²) que les échantillons belges de *Griffithides* aff. *shunnerensis*.

CLASSE PISCES.

SOUS-CLASSE ELASMOBRANCHII CUVIER et VALENCIENNES.

ORDRE CONODONTIPHORIDA EICHENBERG.

NOTE

W. Eichenberg (³) a proposé de réunir les poissons « porteurs de Conodonts » dans un nouvel ordre qu'il a appelé *Conodontiphorida* et qui correspond à ce que l'on désigne habituellement sous le nom de « groupe » des Conodonts (⁴).

(¹) WOODWARD, H., 1902, p. 484, Pl. XX, fig. 14.

(²) VAUGHAN, A., 1911, p. 551.

TONKS, L. H., 1925, p. 240.

(³) EICHENBERG, W., 1930, p. 181.

(⁴) Nous croyons devoir écrire *Conodonts* et non pas *Conodontes*, pour éviter toute confusion avec le genre *Conodontes* Laugel, créé par cet auteur pour le rongeur fossile de Saint-Prest; voir LAUGEL, M., 1862, p. 717.

Sous le nom de Conodonts, on entend des restes organiques animaux, minuscules, énigmatiques, de forme très variable, découverts dans le Silurien de Pétrougrad par C. H. Pander (¹), et décrits par lui comme étant des dents de poisson. Dans la suite ils furent considérés par Zittel et Rohon (²) et d'autres auteurs comme des mâchoires d'annélides; on les a même pris parfois pour des restes de gastropodes ou de crustacés.

De nos jours, certains Conodonts sont considérés comme des restes de poissons et d'autres comme de véritables mâchoires de vers. Tout récemment, W. Eichenberg (³) et H. Schmidt (⁴), à la suite des recherches de Stadtmüller (⁵), ne regardent plus les Conodonts comme étant tous des mâchoires ou des parties de mâchoires de poisson : H. Schmidt montre qu'ils doivent être rapportés soit à une mâchoire de poisson, soit à des dents plantées sur l'arc hyoïdien, soit à des appendices filtrants placés au bord postérieur des arcs branchiaux, soit à la bordure de certains os de la tête, etc. (⁶). De plus, en étudiant des associations de divers Conodonts, il constate que six genres différents de ceux-ci ne sont que diverses parties, restées dans leur position originelle, d'une seule espèce de poisson, *Gnathodus integer* Schmidt. En outre, H. Schmidt fait remarquer que la faune de plusieurs gisements d'Europe ou des États-Unis se compose essentiellement de ces mêmes genres qui constituent l'association *Gnathodus integer* (⁷). La faune de notre principal gisement belge se trouve dans les mêmes conditions.

On le voit, une révision des genres et espèces s'impose, d'autant plus que la liste en est déjà démesurément longue (⁸).

Les Conodonts sont connus en Russie, en Grande-Bretagne, en Allemagne, aux États-Unis d'Amérique et au Canada; ils existent depuis le Cambrien jusqu'au Permien.

A notre connaissance, ils sont signalés ici pour la première fois en Belgique; nous en avons recueilli dans les Couches de passage du Dinantien au Namurien et dans le Namurien inférieur. Nous ne décrivons pour l'instant que ceux des Couches de passage susdites.

(¹) PANDER, C. H., 1856, pp. 1 à 91.

(²) ZITTEL (V.), K. et ROHON, J. V., 1886, pp. 108 à 136.

(³) EICHENBERG, W., 1930, p. 180.

(⁴) SCHMIDT, H., 1934, pp. 79 et ss.

(⁵) STADTMÜLLER, F., 1925, p. 382; 1926, p. 155; 1927, p. 489.

(⁶) SCHMIDT, H., 1934, Ibidem.

(⁷) IDEM, 1934, pp. 83 et 84.

(⁸) Voir HOLMES, G. B., 1928, p. 5; ULRICH, E. D. et BASSLER, R. S., 1926, p. 5.

Gnathodus integer SCHMIDT.

Pl. XIV, fig. 1 à 14.

1934. *Gnathodus integer* SCHMIDT, p. 76, figures dans le texte 1 à 8 et Planche VI.**1^o MÂCHOIRE INFÉRIEURE = *Gnathodus* PANDER.**

Pl. XIV, fig. 1 à 4.

Diagnose d'après Pander⁽¹⁾ : petites mandibules, à base élevée, comprimée, étroite, constituée d'une double muraille laissant un vide marqué à une extrémité et se juxtaposant sans vide à l'autre bout; mandibules portant une rangée de dents minuscules semblant former un bord denticulé.

REMARQUE.

Ce Conodont constitue une demi-mandibule de 1 1/2 mm. de longueur, en forme d'un minuscule hachoir, dont la tranche est garnie de dents à pointe émoussée et soudées latéralement les unes aux autres, dont le manche, de section subquadratique, est à bord crénelé. Le manche correspond à la partie antérieure, la tranche à la partie postérieure de la mandibule. Les 10 à 14 dents de la tranche sont si peu marquées qu'elles paraissent plutôt former de simples lobes, séparés par de faibles sillons, disparaissant à une bonne distance de la base de la mandibule.

Nous possédons un grand nombre de ces *Gnathodus* ou demi-mandibules isolées; cependant, nous avons recueilli une pièce montrant deux *Gnathodus* réunis par leur partie rostrale antérieure et formant ainsi une mandibule complète.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17 et 22354.

2^o DENTS DE L'ARC HYOÏDIEN = *Bryanthodus* ULRICH ET BASSLER.

Pl. XIV, fig. 5 à 7.

Conodonts à base concave, courbée ou angulaire, et à bord supérieur convexe, garni de dents élevées, pointues, obliques, dirigées vers l'avant : dent principale, médiane, fort oblique.

De par leur position sur certains spécimens allemands, Conodonts formant une paire de dents sur l'arc hyoïdien.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17 et 22354.

Nm 1a; Pl. Bioul 17.

⁽¹⁾ ROUNDY, P. V., 1926, p. 12.

3° APPENDICES FILTRANTS DES ARCS BRANCHIAUX = *Lonchodus*.

Conodonts les plus abondants, considérés d'après les recherches de Stadtmüller sur les Dipneustes⁽¹⁾ et sur certains Urodèles⁽²⁾ et vertébrés inférieurs⁽³⁾, comme des appendices filtrants, placés sur le bord postérieur des arcs branchiaux et probablement sur la partie appelée cératobranchiale. Tel est aussi l'avis de W. Eichenberg⁽⁴⁾ et de H. Schmidt⁽⁵⁾.

a) *Synprioniodina* cf. *simplex* (PANDER).

Pl. XIV, fig. 8 à 11.

Appendice filtrant du premier arc branchial.

Conodont allongé, légèrement courbé; bord inférieur lisse et bord supérieur, parallèle à l'autre, mais garni de dents toutes semblables; sur les spécimens entiers, une partie postérieure recourbée en angle aigu, pouvant être rapportée à un court épibranchial; parallèle au bord inférieur, petit sillon correspondant peut-être à un vaisseau de la branchie.

REMARQUE.

Il convient de prendre le genre *Lonchodus* dans le sens restreint et provisoire que lui ont laissé Ulrich et Bassler⁽⁶⁾. Ce Conodont est aussi très voisin du genre *Synprioniodina* Ulrich et Bassler⁽⁷⁾.

La partie recourbée, attribuée à l'épibranchial, est rarement conservée, nos spécimens étant souvent fragmentaires.

De plus, il n'est pas possible d'observer sur ceux-ci la variation, dans la direction des dents, sur les deux parties proximale et distale du Conodont.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17 et 22354.

Nm 1a; Pl. Bioul 17.

b) *Hindeodella lineata* (PANDER).

Pl. XIV, fig. 12 à 14.

Appendices filtrants des 2^e à 5^e arcs branchiaux.

Conodonts presque rectilignes attribués aux arcs branchiaux du 2^e au 5^e rang;

⁽¹⁾ STADTMÜLLER, F., 1926-1927, pp. 489 à 524.

⁽²⁾ IDEM, 1925-1926, pp. 382-401.

⁽³⁾ IDEM, 1926, pp. 155-163.

⁽⁴⁾ EICHENBERG, W., 1930, p. 180.

⁽⁵⁾ SCHMIDT, H., 1934, p. 80.

⁽⁶⁾ ULRICH, E. O. et BASSLER, R. S., 1926, p. 42.

⁽⁷⁾ IDEM, Ibidem.

cératobranchiaux, munis rarement de l'épibranchial sous forme d'une extrémité recourbée en angle aigu, comme au premier arc. Conodonts garnis de dents inclinées vers l'avant de 70° à 80° et séparées par des groupes de dents plus petites, ce caractère les distinguant du premier arc branchial.

REMARQUE.

Ce sont les Conodonts les plus abondants : leur fréquence s'expliquant d'ailleurs aisément par leur attribution aux arcs branchiaux du 2^e au 5^e rang.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS

V3c supérieur; Pl. Bioul 4, 5, 17 et 22354.

Nm 1a; Pl. Bioul 17.

GROUPÉ ICHTHYODORULITES BUCKLAND et DE LA BÈCHE.

GENRE **LISTRACANTHUS** NEWBERRY et WORTHEN.

DIAGNOSE.

Épines petites, grêles, régulièrement et faiblement arquées, plates, minces, ornées de côtes longitudinales sur les flancs, parmi lesquelles les médianes atteignant le sommet de l'épine et beaucoup de latérales s'isolant vers leur extrémité et se transformant en pointes allongées et plus ou moins recourbées sur les bords antérieure convexe et surtout postérieure concave.

Base tronquée obliquement et terminée par une surface plane et ovale.

Épines considérées comme des écailles modifiées, fixées sur la tête et sur le corps pour servir de défense ou d'ornement.

***Listracanthus hystrix* NEWBERRY et WORTHEN.**

Pl. XIV, fig. 15 à 19.

- 1870. *Listracanthus hystrix* NEWB. et W., p. 372, Pl. II, fig. 3 et 3a.
- 1875. *Listracanthus hystrix* NEWB., p. 56, Pl. LIX, fig. 5.
- 1878. *Listracanthus hystrix* DE KON., p. 75, Pl. V, fig. 11.
- 1879. *Listracanthus beyrichi* VON KOENEN, p. 341, Pl. VII, fig. 7a et 7b.
- 1898. *Listracanthus* cf. *beyrichi* WOLTERSTORFF, p. 18, Pl. II, fig. 1 et 2.
- 1911. *Listracanthus beyrichi* NEBE, p. 478, Pl. XII, fig. 8.
- 1929. *Listracanthus hystrix* SCHMIDT, p. 91, Pl. XXIII, fig. 14.
- 1931. *Listracanthus beyrichi* ALDINGER, p. 197.
- 1933. *Listracanthus hystrix* SCHMIDT, p. 448, fig. 22.

DIAGNOSE.

Épine, plane et courbée, de dimensions variables, mais pouvant dépasser 20 mm. de longueur, 5 mm. de largeur à la base et 1 à 2 mm. au sommet;

bord antérieur, convexe, garni d'un petit nombre d'épines, rarement lisse; bord postérieur, concave, garni d'un bon nombre d'épines isolées, détachées et courbées, toutes ces épines étant les pointes des côtes latérales; flancs garnis de côtes longitudinales en nombre variable de 6 à 12 : sur le bord antérieur convexe, quelques côtes se terminant en pointes peu infléchies vers l'avant; les côtes centrales seules atteignant le sommet de l'épine en se séparant les unes des autres; les côtes postérieures se détachant successivement sur le bord concave de l'épine, en formant des pointes infléchies vers l'arrière et pouvant atteindre 2 mm.; base de l'épine, elliptique, portant les traces de l'implantation des côtes longitudinales.

Matière constituante : tissu osseux, d'aspect noirâtre.

REMARQUES.

Nous croyons pouvoir assimiler *Listracanthus beyrichi* von Koenen à *Listracanthus hystrix* Newberry et Worthen.

Faisons remarquer, d'abord, que von Koenen s'est trompé en écrivant que le texte de De Koninck ne mentionne pas l'écartement latéral des côtes à leur sommet.

Voici, en effet, comment De Koninck le signale dans sa description⁽²⁾ : « Un assez grand nombre de côtes longitudinales, un peu irrégulières, dont un certain nombre, en obliquant, se détachent par leur extrémité supérieure et produisent, en avant et en arrière, la série d'épines fines et déliées que l'on y observe. »

Von Koenen, se basant apparemment sur les dessins de De Koninck et non sur la description et les figurations de Newberry et Worthen, séparait son espèce *L. beyrichi* de *L. hystrix* par le caractère différentiel suivant : sur le bord antérieur convexe de *L. beyrichi*, l'isolement et la courbure du sommet des côtes ne se faisaient qu'au voisinage de la pointe de l'épine, alors qu'ils se manifestaient déjà à mi-longueur dans *L. hystrix*.

C'est le même argument que reprend H. Schmidt⁽³⁾ en signalant que le bord antérieur est lisse, dépourvu d'épines dans l'espèce de von Koenen, alors que les côtes se détachent sur le même bord antérieur dans *L. hystrix*; de plus, l'espèce de von Koenen était dinantienne et l'autre namurienne.

Faisons remarquer que déjà Wolterstorff⁽⁴⁾, discutant longuement ces formes, considérait le caractère différentiel donné par von Koenen comme étant sans fondement. Peut-être, ajoutait-il, pourrait-on baser une différence plus importante sur le moindre nombre de pointes latérales sur l'espèce de von Koenen.

⁽¹⁾ VON KOENEN, A., 1879, p. 243.

⁽²⁾ DE KONINCK, L. G., 1878, p. 76.

⁽³⁾ SCHMIDT, H., 1929, p. 91, et 1933, p. 448.

⁽⁴⁾ WOLTERSTORFF, W., 1898, p. 18.

Nous est avis que nous sommes ici en présence de variations dues à la situation variable de ces productions spiniformes sur le corps d'une même espèce de poisson.

Dans l'ensemble de nos 40 spécimens environ, recueillis tous au même niveau et la plupart dans deux gisements seulement, nous constatons une grande variation dans les dimensions des épines, dans le nombre de leurs côtes (6 à 12), dans le nombre et la distribution des pointes latérales sur le bord postérieur concave; enfin et surtout, le bord antérieur convexe peut porter quelques rares pointes, faiblement détachées du corps de l'épine, non seulement vers le sommet de cette dernière, mais aussi le long du bord convexe et même en son plein milieu; cependant, d'autres exemplaires, recueillis dans le même gisement, montrent un bord externe vraiment lisse, dépourvu d'épines et de traces d'épines; d'autres spécimens enfin, apparemment lisses, témoignent, par la présence de bases d'épines brisées, de l'existence de côtes se détachant sur le bord convexe antérieur.

On le voit : dans le même gisement les deux formes, l'une à bord antérieur, convexe, lisse (*L. beyrichi*), l'autre, à bord antérieur garni de quelques épines, se trouvent ensemble et en bon nombre. Dès lors, il semble plus logique d'interpréter la variation susdite comme étant en relation avec la position variable de l'épine, soit sur la tête, soit sur l'une ou l'autre partie du corps du poisson. Le caractère différentiel signalé par von Koenen nous apparaît ainsi trop minime pour justifier l'établissement d'une nouvelle espèce, surtout qu'il peut être purement accidentel, résultant d'une biseure à la fossilisation ou au dégagement du fossile.

Enfin, sans rejeter avec von Koenen les dessins que De Koninck donne de la base de son *L. hystrix*, nous n'avons pu confirmer les vues de ce dernier par l'examen de nos spécimens; cependant, certains de ceux-ci montrent, sur une base oblique et de forme elliptique, certaines granulations qui nous paraissent correspondre à la base des côtes longitudinales garnissant les deux flancs de l'épine.

Pour la comparaison de *Listracanthus hystrix* avec les autres espèces voisines, voir les références infrapaginaires (¹).

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 2, 4, 5, 17, 22354.

Cette espèce est connue dans notre *Nm 1a* et *Nm 1b*.

En Allemagne, cette espèce se trouve à Herborn, au niveau III α ; au niveau III α - β , à Hagen; elle monte jusque dans la zone à *Eumorphoceras bisulcatum* du Namurien à Niederhemer (²).

(¹) WOODWARD, A. S., 1903, p. 487; BOLTON, H., 1896, p. 425.

(²) Voir *Synonymie*.

SOUS-CLASSE GANOIDEI HUXLEY.

ORDRE Crossopterygii HUXLEY.

FAMILLE COELACANTHIDAE HUXLEY.

GENRE COELACANTHUS AGASSIZ.

DIAGNOSE.

Bord des mâchoires dépourvu de dents, mais quelques dents creuses, coniques sur les parois internes; forte nageoire caudale supplémentaire; rayons des nageoires allongés et grêles, non denticulés; écailles ornées de tubercules ou de fines crêtes de ganoïne.

Coelacanthus aff. *stensiöi* ALDINGER.

Pl. XIV, fig. 20 à 24.

Cf. 1931. *Coelacanthus stensiöi* ALDINGER, p. 190, fig. 7 à 14.

1^o Ptérygoïde. — Plaque triangulaire aplatie; angle caudo-dorsal et angle latéral, arrondis; pointe rostrale, nette; présence, sur le bord dorsal, d'une épine droite prolongée par une côte traversant la surface latérale du ptérygoïde; surface de ce dernier, ornée de fines stries parallèles aux bords.

REMARQUE.

Ce ptérygoïde atteint 50 mm. dans sa plus grande dimension; il se montre ainsi trois fois plus long que celui qui est figuré par H. Aldinger, fig. 8. Il paraît être aussi plus déprimé; mais il est difficile de juger si cette dépression est originelle ou accidentelle.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4.

2^o Plaque jugulaire. — Plaque de 20 mm. de longueur et de 5 mm. de largeur, montrant une extrémité pointue à sa base, et l'autre rétrécie et arrondie; ornementation en fines stries, parallèles au contour sur les bordures, et en crêtes irrégulières dans la région centrale.

REMARQUE.

Nos exemplaires sont souvent fragmentaires; ils montrent tous au centre une ornementation en crêtes irrégulières qui n'est pas signalée dans les spécimens de

Westphalie; de plus, l'extrémité arrondie est plus rétrécie que dans *C. stensiöi* type; ce sont ces minimes différences qui nous ont décidé à marquer l'affinité de la forme belge avec la forme allemande.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Bioul 4, 22354; Pl. Modave 16.

3° *Urohyoïdien*. — Partie de l'os hyoïde du squelette viscéral, en forme de pince.

REMARQUE.

Cette forme ressemble plus à l'urohyoïdien que H. Aldinger donne de *Coelacanthus* sp. de la zone à *Eumophoceras pseudobilingue*, qu'à celui de *Coelacanthus stensiöi*, qui, d'ailleurs, n'est représenté que par la base de la pince; mais, comme nous la trouvons associée aux restes de *C. aff. stensiöi*, nous la rangeons dans cette espèce.

POSITION STRATIGRAPHIQUE ET LOCALITÉS.

V3c supérieur; Pl. Bioul 4.

CHAPITRE III

**TABLEAU SYNOPTIQUE DE LA REPARTITION DES ESPECES
DANS LES PRINCIPAUX GISEMENTS**

ESPÈCES DECrites	Position stratigraphique		Principales localités												
	V3c inférieur	V3c supérieur	Pl. Bioul										Pl. Modave	Pl. Clavier	Pl. Yvoir
			1	2	4	5	12	16	17	18	32b	22354			
<i>Archaeocidaris uril</i> ...		×			×	×									
<i>Fenestella</i> aff. <i>polyporata</i> ...		×			×	×	×							×	
<i>Fenestella variabilis</i> ...	×		×	×			×	×	×						×
<i>Fenestella tenuissima</i> ...	×		×												
<i>Fenestella dorsonodulosa</i> ...	×		×	×											
<i>Fenestella</i> aff. <i>plebeia</i> ...	×			×				×							×
<i>Pinnatopora</i> cf. <i>pulcherrima</i> ...	×						×								
<i>Rhabdomeson gracile</i> ...	×		×	×											×
<i>Rhabdomeson rhombiferum</i> ...	×		×	×											
<i>Lingula parallelia</i> ...		×		×	×	×				×			×	×	×
<i>Orbiculoides newberryi ovata</i> ...		×		×	×		×						×		
<i>Orbiculoides newberryi marshallensis</i> ...		×		×	×		×								
<i>Rhipidomella michelini mosana</i> ...	×		×	×			×								×
<i>Schellwienella crenistria</i> ...	×		×	×											×
<i>Derbyia depressa</i> ...	×		×	×					×						
<i>Schuchertella fascifera</i> ...	×		×	×			×	×	×						×
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>laguessianus</i> ...	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>longispinus</i> ...	×	×	×	×						×	×				
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>longispinus sinuatus</i> ...	×		×	×											
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>shumardianus</i> ...	×	×	×	×	×	×	×	×							×
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>dalmanianus</i> ...	×		×	×			×	×	×						×
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>zimmermanni</i> ...	×		×				×								
<i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>mossensis</i> ...	×		×	×			×	×	×						×
<i>Chonetes</i> (<i>Semenewia</i>) <i>concentricus tornquisti</i> ...		×		×	×										
<i>Chonetes</i> (<i>Plicochoonetes</i>) <i>crassistrius minimus</i> ...		×		×	×	×	×	×	×						×
<i>Productus</i> (<i>Linoprotuctus</i>) <i>corrugatus</i> ...	×		×	×											
<i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) <i>muir-woodi</i> ...	×		×	×			×	×							×
<i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) <i>pugilis</i> ...	×		×	×			×								×
<i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) cf. <i>sulcatus</i> ...	×		×												
<i>Productus</i> (<i>Buxtonia</i>) <i>scabriculus</i> ...	×		×	×			×	×							×

ESPÈCES DÉCRITES	Position stratigraphique		Principales localités										
	V3c inférieur	V3c supérieur	Pl. Bioul								Pl. Modave	Pl. Clavier	Pl. Yvoir
			1	2	4	5	12	16	17	18			
<i>Posidoniella laevis</i> ...		×		×	×	×		×	×		×	×	
<i>Syncyclonema sowerbyi</i> ...	×			×	×	×		×					×
<i>Pseudamusium ellipticum</i> ...	×			×	×	×							
<i>Pseudamusium sublobatum</i> ...	×			×	×								×
<i>Aviculopecten interstitialis</i> ...	×			×	×								
<i>Aviculopecten murchisoni</i> ...	×			×									
<i>Aviculopecten losseni</i> ...		×		×	×	×	×	×	×		×		
<i>Gosseletina grayvillensis</i> ...		×			×						×	×	
<i>Coleolus namurcensis</i> ...		×			×	×	×	×	×	×	×		
<i>Orthoceras calamus</i> ...		×		×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Protocycloceras boltoni</i> ...		×		×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Stroboceras sulcatum</i> ...		×		×	×	×					×	×	
<i>Coelonautilus quadratus</i> ...		×			×			×	×				
<i>Thrincoceras hibernicum</i> ...		×		×	×	×	×	×	×	×	×		
<i>Discitoceras leveilleanum</i> ...		×			×				×	×	×		
<i>Goniatites striatus</i> ...	×			×		×							
<i>Goniatites spiralis</i> ...		×		×	×	×	×	×	×	×			
<i>Goniatites granosus</i> ...		×		×	×			×	×		×	×	
<i>Goniatites subcircularis</i> ...		×		×	×			×	×	×	×	×	
<i>Goniatites newsomi</i> ...		×		×	×								
<i>Sudeticeras aff. stolbergi</i> ...		×		×	×	×		×			×		
<i>Neodimorphoceras hawkinsi</i> ...		×		×	×						×		
<i>Griffithides maillieuxi</i> ...		×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Griffithides aff. shunnerensis</i> ...	×			×	×	×	×	×	×	×			×
<i>Gnathodus integer</i> ...		×		×	×	×		×			×		
<i>Bryanthodus</i> ...		×		×	×		
<i>Lonchodus cf. simplex</i> ...		×			
<i>Lonchodus lineatus</i> ...		×			
<i>Listracanthus hystrix</i> ...		×			
<i>Coelacanthus aff. stensiöi</i> ...		×			

CHAPITRE IV

CONCLUSIONS

1^o PALÉONTOLOGIE STRATIGRAPHIQUE

Nous avons montré clairement l'existence, au sommet du Dinantien, de la zone *P* à *Posidonomya* dans les trois petits bassins d'Anhée, de Modave et de Clavier du synclinorium de Dinant. Cette zone avait été signalée, sans plus, par A. Vaughan en 1915 (¹).

La question qui se pose immédiatement est celle de l'exacte position de cette zone *P* dans le tableau des zones paléontologiques du Dinantien de la Belgique, tel qu'on le connaît jusqu'à ce jour.

En 1929, nous avons dressé un tableau comparatif montrant le parallélisme des zones établies en Belgique par G. Delépine avec celles des régions voisines (²). Les couches *V3c* y sont placées dans la sous-zone *D3*. Ces mêmes couches sont rapportées aujourd'hui à la zone *P2* : il y a équivalence des sous-zones *D3* et *P2* en Belgique, comme en Angleterre, ainsi que nous l'avons déjà signalé plus haut.

Jusqu'ici les faunes du calcaire de Visé et du Bleu belge, notés *V3b*, étaient rapportées à la zone anglaise *D2*; cette attribution se basait sur l'opinion générale de l'identité de la faune dite de Visé à celle des formations récifales du Craven et du Nord du Derbyshire, lesquelles étaient attribuées à la zone *D2*. Mais cette opinion n'est plus admise, depuis que l'étude des céphalopodes des mêmes formations du Midland a montré que celles-ci devaient être rapportées à la zone *D1*. Il s'ensuit donc que le calcaire de Visé et le Bleu belge sont à rapporter aussi au même horizon *D1* (³).

Dès lors, nos couches de passage *V3c*, qui reposent immédiatement sur le Bleu belge, sont à rapporter, le *V3c* inférieur à la sous-zone *D2*, le *V3c* supérieur à la sous-zone *D3*. De plus, comme ces mêmes couches contiennent aussi les faunes des sous-zones *P1* et *P2*, il faut admettre les équivalences suivantes: *V3c* inférieur = *D2-P1*; *V3c* supérieur = *D3-P2*.

En effet, dans les couches du *V3c* inférieur commencent à s'établir le facies culm et la faune à Lamellibranches et à Goniatites; cependant, le régime calcaire y reste prédominant avec sa faune à Brachiopodes. Il contient, en effet, les Bra-

(¹) VAUGHAN, A., 1915, p. 30. Dans son tableau comparatif cet auteur parallélise la partie supérieure du Dinantien belge avec la partie inférieure de la zone *P* de Loughshinny en Irlande. Il reconnaît, pp. 27 et 28, que les couches supérieures d'Anhée sont des couches de passage à rapporter à l'horizon *D2-D3*.

(²) DEMANET, F., 1929, tableau pp. 6 et 7.

(³) HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. S., 1933, p. 471.

chiopodes : *Productus latissimus*, *P. pugilis*, *P. tissingtonensis*, *Spirifer bisulcatus oystermouthensis* de la sous-zone *D2* en même temps que *Goniatites striatus* et *Posidonomya becheri* de la sous-zone *P1*. Ce parallélisme a d'ailleurs été reconnu en Angleterre ⁽¹⁾, comme nous l'avons signalé plus haut.

De plus, les couches du *V3c* supérieur, où prédominent le facies culm et sa faune, sur le régime calcaire en forte régression ainsi que ses fossiles, réunissent les espèces caractéristiques des deux sous-zones *D3* et *P2*; celles-ci doivent donc être parallélisées. On y trouve, en effet, des Polypiers : *Cyathaxonia cf. rushiana*, *Zaphrentis oystermouthensis*, *Z. cf. enniskilleni*; les Brachiopodes : *Spirifer bisulcatus oystermouthensis*, *Crurithyris amoena*, *Martinia aff. glabra* de la sous-zone *D3*, à côté de *Goniatites spiralis*, *G. subcircularis*, *G. granosus*, *Goniatites newsomi*, *Sudeticeras aff. stolbergi*, *Posidonomya membranacea*, etc., de la sous-zone *P2*.

Nous admettons avec les mêmes auteurs ⁽²⁾ le parallélisme respectif des sous-zones allemandes *III γ*, *III β*, *III α* avec les sous-zones anglaises *D3-P2*, *D2-P1* et *D1*.

Il y a donc lieu d'apporter à notre tableau de 1929 les modifications suivantes pour le synclinorium de Dinant :

Assises	Dénomination des couches	Notation	Zones fauniques
de Bioul et de Warnant	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex-grow: 1; margin-right: 10px;"> <i>Couches de passage</i> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"> <i>V3c sup.</i> </div> <div style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <i>D3-P2-III γ</i> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex-grow: 1; margin-right: 10px;"> <i>Marbre bleu belge</i> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"> <i>V3b</i> </div> <div style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <i>D2-P1-III β</i> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex-grow: 1; margin-right: 10px;"> <i>Grande Brèche</i> </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"> <i>V3a</i> </div> <div style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;"> <i>D1 . . . III α</i> </div> </div> </div> </div>		

2^e INFLUENCE DU MILIEU SUR LA FAUNE

L'influence du facies sur les associations fauniques, qui se succèdent depuis le *V3b* franchement calcaire jusqu'au *Nm 1a* schisto-gréseux, se manifeste par le remplacement, progressif dans les couches de passage *V3c*, presque total dans le Namurien, des Anthozoaires et des Brachiopodes par les Lamellibranches et les Céphalopodes.

Les principaux représentants de la faune du *V3b*, c'est-à-dire *Saccaminopsis carteri*, les *Lithostrotion*, les *Syringopora*, les *Productus giganteus* et *Productus punctatus*, ne montent pas dans le *V3c*.

Les Brachiopodes articulés s'éteignent lentement dans le *V3c* inférieur et supérieur : les plus grandes formes disparaissant les premières, telles que les

⁽¹⁾ HUDSON, R. G. S. et TURNER, J. S., 1933, p. 470.

⁽²⁾ IDEM, 1933, p. 468.

Schellwienella, les *Schuchertella*, les *Derbyia*, les *Productus latissimus* et *Productus pugilis*, qui, déjà représentés dans le *V3b*, disparaissent avec le *V3c* inférieur; les *Productus* de petite taille sont nombreux dans le *V3c* inférieur; il n'y en a plus qu'une espèce dans le *V3c* supérieur.

La plupart des Bryozoaires disparaissent également avec le *V3c* inférieur.

D'autres Brachiopodes, comme *Spirifer bisulcatus oystermouthensis*, *Chonetes dalmanianus*, *Chonetes mosensis*, apparaissent dans le *V3b*, abondent dans le *V3c* inférieur, avec lequel ils disparaissent, excepté le *Spirifer*, dont quelques individus survivent dans le *V3c* supérieur. D'autre part, les petites formes, telles que plusieurs espèces de *Chonetes*, les *Crurithyris*, les *Phricodothyris*, les petites *Martinia* aff. *glabra* apparaissent dans le *V3c* inférieur et présentent leur apogée dans le *V3c* supérieur; celui-ci comprend, à son sommet, un banc épais, bourré de *Martinia*, au delà duquel elles disparaissent presque complètement.

En parcourant le relevé faunique des bancs successifs de la tranchée De Jaiffe⁽¹⁾, sur lequel se basent les observations précédentes, on constate donc, du Bleu belge au Namurien, la disparition des espèces existantes. Cette disparition est progressive, parallèle à la régression du régime calcaire⁽²⁾; c'est ainsi que sont touchées d'abord les formes de grande taille, puis celles de taille moyenne; la microfaune, qui s'installe dès la base du *V3c* supérieur, parvenant seule à se maintenir jusqu'au sommet du Dinantien.

En même temps que disparaît la faune du calcaire, celle du Culm s'établit lentement, si bien que ces deux grandes associations fauniques sont représentées dans les Couches de passage.

C'est ainsi que dans le *V3c* inférieur apparaissent, sans abonder pourtant, *Goniatites striatus* et *Posidonomya becheri*, celle-ci indiquant la première manifestation de la faune de la zone *P* à *Posidonomya*.

Dans le *V3c* supérieur de la carrière De Jaiffe à Warnant, dès le banc 3, à côté d'une microfaune de Brachiopodes articulés, apparaissent subitement *Lingula parallelia* et deux *Orbiculoidae*, en abondance relative, associées à *Goniatites spiralis*, *Posidoniella laevis*, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis* et *P. membranacea*, *Griffithides maillieuxi* et *Listracanthus hystrix*, ces cinq dernières formes survivant dans le Namurien.

Aux bancs 5 et 6 nous retrouvons à peu près la même association, à part que les *Posidonomyes* y dominent sur tous les autres genres et que *Goniatites granosus* remplace *G. spiralis*.

Du banc 10 au banc 20 la faune est moins abondante, les *Posidonomyes* ne se rencontrent plus; on n'y trouve guère que la microfaune des Brachiopodes, à laquelle s'ajoutent quelques Nautiloïdes comme *Stroboceras sulcatum* et *Orthoceras calamus*.

(1) Voir pp. 14, 15 et 16.

(2) Les caractères lithologiques de ces couches de passage ont déjà été signalés sommairement par M. Legraye (1924, p. 25), mais cet auteur n'en a pas fait connaître la faune.

Au banc 21 apparaît l'association caractéristique : *Goniatites subcircularis* et *G. newsomi*.

Au banc 25 abondent les *Leiorhynchus*.

Au banc 26, dans des nodules peu phosphateux, apparaissent de nombreux Radiolaires.

Au banc 27, les *Posidonomya membranacea* sont de grande taille et en abondance.

Depuis le banc 21 jusqu'au banc 27, on ne constate aucune trace de Brachiopodes.

Le banc 30, très épais, semble dû à une accumulation de *Martinia* précipités vers le fond marin en même temps qu'un sédiment abondant; car ce banc, à cassures irrégulières et tombant en morceaux informes, est farci dans toute son épaisseur de *Martinia* non aplatis et disposées dans tous les sens. On y trouve la microfaune des Brachiopodes pour la dernière fois, car il ne restera de celle-ci que de rares survivants dans le Namurien; celui-ci est bien caractérisé au banc 32.

Si l'on compare la faune du banc 30 à celle du banc 32, on constate un véritable « palaeontological break », c'est-à-dire la disparition presque complète des *Martinia* et de tous les Brachiopodes, la disparition des Goniatites du groupe de *G. spiralis* et leur remplacement par une faune nouvelle, constituée de Lamellibranches et de Céphalopodes : *Posidoniella vetusta* (Sowerby), *Pseudamusium jacksoni* Demanet; *Obliquipecten* cf. *laevis* Hind, *Choenocardiola footii* Baily, *Choenocardiola haliotoidea* (Roemer); *Protocycloceras striolatum* (von Meyer); *Thoracoceras rugosum* (Fleming) et surtout *Eumorphoceras pseudobilingue* Bisat et *Cravenoceras leion* Bisat.

Les séries de fossiles que nous avons recueillies dans les bancs successifs traversés lors du creusement des puits Pl. Bioul 4 à Bioul montrent une succession faunique assez semblable à celle de la tranchée de la carrière De Jaiffe à Warnant. C'est encore la même répartition faunique que nous avons constatée dans les Couches de passage de la carrière Pirmez Pl. Bioul 16 et de celle du Prince de Merode Pl. Bioul 17.

Nous croyons donc pouvoir formuler la conclusion suivante :

Il y a concomitance entre les variations fauniques successives et lentement progressives, d'une part, et, d'autre part, le remplacement graduel et continu du régime calcaire par le régime schisto-gréseux du Culm jusqu'à l'établissement, en concordance de stratification, du Namurien sur le Dinantien; il y a, au sein des Couches de passage V3c, concordance des deux transformations, celle du facies et celle de la faune.

LISTE ALPHABÉTIQUE
DES GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS OU CITÉS

(Les noms des genres et des espèces décrits sont précédés d'un astérisque.)

(Le nombre en chiffres gras indique la page de la description.)

	Pages.
* <i>Acanthosphaera</i>	24
* <i>Acanthosphaera</i> sp., fig. 8 dans le texte	25
* <i>Actinoconchus</i>	105, 108
* <i>Actinoconchus planosulcatus</i> , Pl. IX, fig. 30 à 32	13, 109
<i>Actinoconchus paradoxus</i>	105, 108
* <i>Actinopteria</i>	110, 118
<i>Actinopteria fluctuosa</i>	110, 119
* <i>Actinopteria persulcata</i> , Pl. X, fig. 19	13, 118 , 119
* <i>Ambocælia</i>	100
<i>Ambothyris</i>	100
<i>Ammonites striatus</i>	146
<i>Amusium</i>	121
<i>Anthracoceras</i>	152, 155
* <i>Archaeocidaris</i>	42
* <i>Archaeocidaris urii</i> , Pl. II, fig. 1 à 6	42
<i>Athyris</i>	105, 108
<i>Athyris (Cliothyris) globularis</i>	106, 107, 108
<i>Avicula (Actinopteria) persulcata</i>	118
* <i>Aviculopecten</i>	128
<i>Aviculopecten clathratus</i>	129
* <i>Aviculopecten interstitialis</i> , Pl. X, fig. 40 à 44	13, 128 , 129
* <i>Aviculopecten losseni</i> , Pl. X, fig. 46 à 49 et fig. 37 dans le texte	14, 15, 130
* <i>Aviculopecten murchisoni</i> , Pl. X, fig. 45	129
<i>Beyrichoceras</i>	8
<i>Brachythyris</i>	95, 102, 103
* <i>Bryanthodus</i>	161
* <i>Buxtonia</i>	71
<i>Camarophoria</i>	83
<i>Camarophoria papyracea</i>	83

	Pages.
<i>Camarotoechia</i>	83, 86
* <i>Caneyella</i>	110
<i>Caneyella nasuta</i>	110, 111, 113
<i>Caneyella percostata</i>	110
<i>Caneyella richardsoni</i>	110, 118, 120
<i>Caneyella vaughani</i>	110, 111
<i>Caneyella wapanuckensis</i>	110, 111, 117
<i>Caninia</i>	6, 37
* <i>Caryosphaera</i>	24
* <i>Caryosphaera</i> aff. <i>groddeckii</i> , fig. 7 dans le texte	24
* <i>Cenosphaera</i>	21
* <i>Cenosphaera hexata</i> , fig. 4 dans le texte	22
<i>Chaenocardiola footii</i>	16, 175
<i>Chaenocardiola haliotoidea</i>	16, 175
* <i>Chonetes</i>	58 , 60, 66, 130, 173
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>dalmanianus</i> , Pl. V, fig. 27 à 37	13, 63
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>laguessianus</i> , Pl. V, fig. 9 à 12	13, 14, 15, 16, 59 , 61
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>longispinus</i> , Pl. V, fig. 13 à 16	13, 14, 15, 61
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>longispinus sinuatus</i> , Pl. V, fig. 17 à 20	61
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>mosensis</i> , Pl. V, fig. 41 à 59; Pl. VI, fig. 1 et 2	13, 64
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>shumardianus</i> , Pl. V, fig. 21 à 26	13, 62
* <i>Chonetes</i> (<i>Chonetes</i>) <i>zimmermanni</i> , Pl. V, fig. 38 à 40	63
<i>Chonetes concentrica</i>	65
<i>Chonetes elegans</i>	62
* <i>Chonetes</i> (<i>Plicochoonetes</i>) <i>crassistrius minimus</i> , Pl. VI, fig. 5 à 10	14, 15, 16
<i>Chonetes politus</i>	66
* <i>Chonetes</i> (<i>Semenewia</i>) <i>tornquisti</i> , Pl. VI, fig. 3 et 4 et fig. 23 dans le texte. 13, 14, 65	
* <i>Cladochonus</i>	39
* <i>Cladochonus</i> sp., Pl. I, fig. 16	42
* <i>Cladochonus bacillarius</i> , Pl. I, fig. 13 et 14	39 , 40, 41
* <i>Cladochonus</i> cf. <i>brevicollis</i> , Pl. I, fig. 15	41
<i>Cladochonus crassus</i>	41
<i>Cladochonus giganteus</i>	39, 41
<i>Cladochonus michelini</i>	39, 40
<i>Cladochonus tenuicollis</i>	42
* <i>Cleiothyridina</i>	104 , 105, 106
<i>Cleiothyridina globosa</i>	107
* <i>Cleiothyridina</i> aff. <i>globularis</i> , Pl. IX, fig. 33 et fig. 35 dans le texte	106
<i>Cleiothyridina rossii</i>	106
<i>Cleiothyridina sublamellosa</i>	108

	Pages.
* <i>Coelacanthus</i>	166
* <i>Coelacanthus</i> aff. <i>stensiöi</i> , Pl. XIV, fig. 20 à 24	166
* <i>Coelonautilus</i>	142
* <i>Coelonautilus quadratus</i> , Pl. XII, fig. 1 et 2 et fig. 38 dans le texte	142 , 143
<i>Coelonautilus subsulcatus</i>	143
<i>Coelonautilus sulcifer</i>	141
* <i>Coleolus</i>	134 , 135
* <i>Coleolus namurcensis</i> , Pl. XI, fig. 5 à 8	135 , 137
* <i>Conodonts</i>	21, 159
<i>Cravenoceras</i>	10
<i>Cravenoceras edalense</i>	115
<i>Cravenoceras leion</i>	16, 153, 175
* <i>Cromyosphaera</i>	23
* <i>Cromyosphaera rotiformis</i> , fig. 6 dans le texte	23
* <i>Crurithyris</i>	99 , 173
* <i>Crurithyris amoena</i> , Pl. IX, fig. 21 à 23 et fig. 33 dans le texte. 14, 15, 100 , 102, 104, 172	
<i>Crurithyris magnispina</i>	102
* <i>Cyathaxonia</i>	34
* <i>Cyathaxonia</i> cf. <i>rushiana</i> , Pl. I, fig. 1 à 3	34 , 35, 172
<i>Dentalium</i>	135
<i>Dentalium taeniolatum</i>	137
<i>Derbyia</i>	58, 173
<i>Derbyia depressa</i>	58
<i>Dibunophyllum</i>	6, 35
* <i>Dictyoclostus</i>	69
<i>Dimorphoceras</i>	154
* <i>Discitoceras</i>	144
* <i>Discitoceras leveilleanum</i> , Pl. XII, fig. 6	145
<i>Echinoconchus</i>	73
<i>Echinoconchus thomasi</i>	73
<i>Emmonsia parasitica</i>	39
<i>Entalis ingens</i>	137
<i>Entalis walciodorensis</i>	137
* <i>Eomarginifera</i>	73
<i>Eumorphoceras</i>	10
<i>Eumorphoceras bisulcatum</i>	115
<i>Eumorphoceras ornatum</i>	148
<i>Eumorphoceras pseudobilingue</i>	12, 16, 17, 115, 175
* <i>Fenestella</i>	44
<i>Fenestella compressa</i> var. <i>nododorsalis</i>	48

	Pages.
* <i>Fenestella dorsonodulosa</i> , Pl. IV, fig. 2 et 3	13, 48
<i>Fenestella gracilis</i>	45
* <i>Fenestella</i> aff. <i>plebeia</i> , Pl. IV, fig. 4 et 5	13, 48 , 49
* <i>Fenestella</i> aff. <i>polyporata</i> , Pl. II, fig. 7 à 11 et Pl. III, fig. 1	44 , 45
<i>Fenestella regalis</i>	45
<i>Fenestella serratula</i>	46
<i>Fenestella tenax</i>	47
* <i>Fenestella tenuissima</i> , Pl. IV, fig. 1	47
* <i>Fenestella variabilis</i> , Pl. III, fig. 2 à 9	13, 45 , 46
<i>Fenestella veneris</i>	46
<i>Gastropode</i>	15
* <i>Gigantella</i>	80
<i>Glauconeme</i>	49
<i>Glauconeme pulcherrima</i>	49
<i>Glyphioceras granosum</i>	149
<i>Glyphioceras (Beyrichoceras) spirale</i>	147, 148
<i>Glyphioceras spirale (granosum)</i>	8
<i>Glyphioceras (Sphenoceras) striatum</i>	146
<i>Glyphioceras striatum striatum</i>	146
<i>Glyphioceras subcircularis newsoni</i>	151
<i>Glyphioceras subcircularis subcircularis</i>	150
* <i>Gnathodus</i>	161
* <i>Gnathodus integer</i> , Pl. XIV, fig. 1 à 14	161
* <i>Goniatites</i>	6, 145
<i>Goniatites crenistria</i>	6, 7
<i>Goniatites crenistriatus</i>	154
<i>Goniatites elegans</i>	7
<i>Goniatites falcatus</i>	7
* <i>Goniatites granosus</i> , Pl. XII, fig. 12	6, 8, 12, 14, 15, 16, 112, 144, 148, 149 , 150, 151, 172, 174
<i>Goniatites maximus</i>	147
* <i>Goniatites newsoni</i> , Pl. XIII, fig. 3 à 5	7, 12, 14, 15, 16, 151 , 172, 174
<i>Goniatites regularis</i>	153, 154
<i>Goniatites sphaericostriatus</i>	115, 147
* <i>Goniatites spiralis</i> , Pl. XII, fig. 8 à 11	7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 115, 144, 147 , 148, 151, 172, 174, 175
<i>Goniatites spirifer</i>	149
<i>Goniatites stolbergi</i>	153
* <i>Goniatites striatus</i> , Pl. XII, fig. 7	6, 7, 9, 12, 13, 112, 146 , 147, 172, 174
* <i>Goniatites subcircularis</i> , Pl. XIII, fig. 1 et 2	7, 12, 14, 15, 16, 60, 112, 121, 148, 150 , 151, 154, 172, 174

	Pages.
<i>Goniatites waddingtoni</i>	7
<i>Gosseletia</i>	132
* <i>Gosseletina</i>	132, 133
* <i>Gosseletina grayvillensis</i> , Pl. XI, fig. 1 à 4	132
* <i>Griffithides</i>	156
<i>Griffithides barkei</i>	159
<i>Griffithides claviger</i>	158
<i>Griffithides longicornutus</i>	157
<i>Griffithides longispinus</i>	157
* <i>Griffithides maillieuxi</i> , Pl. XIII, fig. 12 à 16	14, 15, 156, 157, 159, 174
* <i>Griffithides</i> aff. <i>shunnerensis</i> , Pl. XIII, fig. 17 à 23	13, 158, 159
<i>Gyroceras hibernicum</i>	143
* <i>Heliosoma</i>	26
* <i>Heliosoma</i> sp., fig. 10 dans le texte	26
* <i>Heliosphaera</i>	25
* <i>Heliosphaera</i> sp., fig. 9 dans le texte	25
* <i>Hindeodella lineata</i> , Pl. XIV, fig. 12 à 14	162
<i>Homoceras beyrichianum</i>	118
<i>Homoceras</i> cf. <i>malhamense</i>	115
<i>Homoceratoides stolbergi</i>	153
<i>Hyolithus</i>	134, 135
<i>Jania bacillaria</i>	39
<i>Kleistopora</i> (= <i>Vaughania</i>)	6
* <i>Krotovia</i>	78
* <i>Leiorhynchus</i>	83, 174
* <i>Leiorhynchus carboniferus polypleurus</i> , Pl. VIII, fig. 9 à 16 et fig. 26 et 27 dans le texte	12, 13, 14, 15, 16, 83
* <i>Lingula</i>	53
<i>Lingula alba-pinensis</i>	54
<i>Lingula elliptica</i>	54
* <i>Lingula parallelia</i> , Pl. V, fig. 1 et 2 et fig. 22 dans le texte	13, 14, 54, 174
<i>Lingulidiscina newberryi marshallensis</i>	56
<i>Lingulidiscina newberryi ovata</i>	55
<i>Linopproductus</i>	68
<i>Liorhynchus</i> aff. <i>laura</i>	83
* <i>Listracanthus</i>	163
<i>Listracanthus beyrichi</i>	163, 164
* <i>Listracanthus hystrix</i> , Pl. XIV, fig. 15 à 19	14, 15, 163, 164, 165, 174
<i>Lithostrotion</i>	173
* <i>Lonchodus</i>	162

	Pages.
* <i>Martinia</i>	94, 95, 100, 102 , 174, 175
* <i>Martinia</i> aff. <i>glabra</i> , Pl. IX, fig. 24 à 29	10, 12, 13, 14, 15, 16, 102, 103 , 104, 172, 173
<i>Michelinia tenuisepta</i>	38
<i>Michelinia tenuisepta</i> var. <i>favositoides</i>	38
<i>Millepora gracilis</i>	51
<i>Millepora rhombifera</i>	52
<i>Nautilus leveilleanus</i>	145
<i>Nautilus quadratus</i>	142
<i>Nautilus subsulcatus</i>	142
<i>Nautilus sulcatus</i>	140, 141
* <i>Neodimorphoceras</i>	154
* <i>Neodimorphoceras hawkinsi</i> , fig. 39 dans le texte	14, 154 , 155
<i>Nuculoceras nuculum</i>	117
<i>Obliquipecten</i> cf. <i>laevis</i>	16, 175
* <i>Orbiculoidae</i>	55 , 56, 174
<i>Orbiculoidae</i> sp.	15
* <i>Orbiculoidae newberryi marshallensis</i> , Pl. V, fig. 6 à 8	13, 14, 56
* <i>Orbiculoidae newberryi ovata</i> , Pl. V, fig. 3 à 5	13, 14, 55
* <i>Orthoceras</i>	137
<i>Orthoceras</i> sp., Pl. XI, fig. 18	15
<i>Orthoceras asiculare</i>	139, 140
<i>Orthoceras asiculum</i>	137
<i>Orthoceras annulare</i>	136
<i>Orthoceras annuloso-lineatum</i>	136
* <i>Orthoceras calamus</i> , Pl. XI, fig. 9 à 13	14, 15, 137, 138 , 174
<i>Orthoceras crebriliratum</i>	135, 136
<i>Orthoceras</i> cf. <i>cylindraceum</i>	139
<i>Orthoceras microscopicum</i>	139
<i>Orthoceras minutissimum</i>	139
<i>Orthoceras scalare</i>	136
<i>Orthoceras striolatum</i>	135, 136
<i>Orthoceratites striolatum</i>	136
<i>Paraglyphioceras striatus</i>	146
<i>Penniretepora</i>	49
<i>Penniretepora pulcherrima</i>	49
<i>Pericyclus</i>	6
<i>Phanerotrema</i>	132, 133
<i>Phanerotrema grayvillensis</i>	133
* <i>Phricodothyris</i>	94 , 95, 105, 106, 173

	Pages.
<i>Phricodothyris echinata</i>	97
* <i>Phricodothyris georgei</i> , Pl. IX, fig. 19 à 20 et fig. 32 et 34 dans le texte	98, 99
<i>Phricodothyris interpustulosa</i>	96
* <i>Phricodothyris monopustulosa</i> , Pl. IX, fig. 16 à 18 et fig. 30 et 31 dans le texte	13, 97 , 99
* <i>Phricodothyris tripustulosa</i> , Pl. IX, fig. 11 à 15 et fig. 29 dans le texte	13, 95 , 96, 97, 99
* <i>Pinnatopora</i>	49
* <i>Pinnatopora</i> cf. <i>pulcherrima</i> , Pl. IV, fig. 6 et 7	49
<i>Plagioglypta</i>	135, 137
* <i>Pleurodictyum</i>	37
* <i>Pleurodyctium dechenianum</i> , Pl. I, fig. 6 à 11	38 , 39
<i>Pleurotomaria callosa</i>	132
<i>Pleurotomaria grayvillensis</i>	132
<i>Pleurotomaria labrosa</i>	133
<i>Pleurotomaria ladanensis</i>	134
* <i>Plicochonetes</i>	66
<i>Plicochonetes tricornis</i>	67
* <i>Posidoniella</i>	110, 120 , 121
* <i>Posidoniella laevis</i> , Pl. X, fig. 20 à 23	10, 14, 16, 120 , 121, 174
<i>Posidoniella vetusta</i>	16, 112, 175
* <i>Posidonomya</i>	6, 12, 110 , 174
* <i>Posidonomya becheri</i> , Pl. X, fig. 1 à 4	7, 9, 12, 13, 110, 111 , 112, 114, 115, 172, 174
* <i>Posidonomya corrugata</i> , Pl. X, fig. 12 et 13	14, 15, 116
* <i>Posidonomya membranacea</i> , Pl. X, fig. 5 à 11	7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 111 , 113 , 114, 115, 172, 174
* <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> , Pl. X, fig. 14 à 18	10, 117 , 174
* <i>Productus</i>	20, 51, 60, 67 , 173
<i>Productus</i> (<i>Buxtonia</i>) <i>in chaoi memoriam</i>	72
* <i>Productus</i> (<i>Buxtonia</i>) <i>scabriculus</i> , Pl. VII, fig. 7 à 11	13, 71
<i>Productus cora</i>	77
* <i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) <i>muir-woodi</i> , Pl. VI, fig. 12 à 20	13, 69 , 70
* <i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) <i>pugilis</i> , Pl. VI, fig. 21 à 23	13, 70 , 172, 173
* <i>Productus</i> (<i>Dictyoclostus</i>) cf. <i>sulcatus</i> , Pl. VII, fig. 1 à 3	70
* <i>Productus</i> (<i>Echinoconchus</i>) <i>defensus</i> , Pl. VII, fig. 12 à 14	13, 73
<i>Productus</i> (<i>Echinoconchus</i>) <i>punctatus</i>	73
* <i>Productus</i> (<i>Eomarginifera</i>) <i>frechi</i> , Pl. VII, fig. 29 à 31	14, 15, 16, 76
* <i>Productus</i> (<i>Eomarginifera</i>) <i>frechi peracutus</i> , Pl. VII, fig. 32 à 34	77
<i>Productus</i> (<i>Eomarginifera</i>) <i>longispinus</i>	77
<i>Productus</i> (<i>Eomarginifera</i>) <i>minutus</i>	77
* <i>Productus</i> (<i>Eomarginifera</i>) <i>setosus</i> , Pl. VII, fig. 22 à 25	74

	Pages.
* <i>Productus (Eomarginifera) sudeticus</i> , Pl. VII, fig. 26 à 28	75
* <i>Productus (Eomarginifera) tissingtonensis</i> , Pl. VII, fig. 15 à 21	13, 74, 75, 172
<i>Productus expansus</i>	75
<i>Productus giganteus</i>	173
* <i>Productus (Gigantella) bisati</i> , Pl. VIII, fig. 8	82
* <i>Productus (Gigantella) latissimus</i> , Pl. VIII, fig. 1 et 2	13, 80, 112, 172, 173
* <i>Productus (Gigantella) latissimus complicatus</i> , Pl. VIII, fig. 6 et 7	82
* <i>Productus (Gigantella) latissimus priscus</i> , Pl. VIII, fig. 3 à 5	81
* <i>Productus (Krotovia) spinulosus</i> , Pl. VII, fig. 35 et 36 et fig. 24 et 25 dans le texte	78, 79
* <i>Productus (Linopproductus) corrugatus</i> , Pl. VI, fig. 11	13, 68
<i>Productus longispinus</i>	77
<i>Productus semireticulatus</i>	77
<i>Productus punctatus</i>	77, 173
<i>Productus pustulosus</i>	77
* <i>Productus (Themاسina) aff. margaritaceus</i> , Pl. VII, fig. 4 à 6	13, 72
<i>Protocanites</i>	6
* <i>Protocycloceras</i>	138
* <i>Protocycloceras boltoni</i> , Pl. XI, fig. 14 à 17	139
<i>Protocycloceras striolatum</i>	16, 175
* <i>Pseudamusium</i>	126
<i>Pseudamusium</i> sp.	15
* <i>Pseudamusium ellipticum</i> , Pl. X, fig. 33 à 35	13, 126
<i>Pseudamusium jacksoni</i>	16, 175
* <i>Pseudamusium sublobatum</i> , Pl. X, fig. 36 à 39	13, 127
<i>Ptychomphalus intermedius</i>	134
<i>Radiolaria</i>	13, 15, 174
<i>Retepora polyporata</i>	44
<i>Reticularia</i>	94, 95, 103
<i>Reticularia lineata</i>	97
* <i>Rhabdomeson</i>	50
<i>Rhabdomeson americanum</i>	52
* <i>Rhabdomeson gracile</i> , Pl. IV, fig. 8 à 12	13, 51
<i>Rhabdomeson regularis</i>	52
* <i>Rhabdomeson rhombiferum</i> , Pl. IV, fig. 13	13, 52
<i>Rhipidomella</i>	57
<i>Rhipidomella michelini mosana</i>	57
<i>Rhombopora</i>	50
<i>Rhynchonella papyracea</i>	83
<i>Rineceras hibernicum</i>	143

	Pages.
<i>Saccaminopsis carteri</i>	173
<i>Schellwienella</i>	57, 173
<i>Shellwienella crenistria</i>	57
<i>Schizotreta</i>	55
<i>Schuchertella</i>	58, 173
<i>Schuchertella fascifera</i>	58
* <i>Semenewia</i>	65
<i>Seminula</i>	6
* <i>Spirifer</i>	87, 173
* <i>Spirifer bisulcatus</i> , Pl. VIII, fig. 17 à 19 et fig. 28 dans le texte	13, 88
* <i>Spirifer bisulcatus calcaratus</i> , Pl. IX, fig. 8 à 10	90, 92
<i>Spirifer bisulcatus</i> var. <i>integricosta</i>	91
* <i>Spirifer bisulcatus oystermouthensis</i> , Pl. VIII, fig. 20 à 22 et Pl. IX, fig. 1 à 3.	
13, 14, 90, 91, 92, 172, 173	173
* <i>Spirifer bisulcatus trigonaliformis</i> , Pl. IX, fig. 4 à 7	93
<i>Spirifer calcaratus</i>	92
<i>Spirifer clathratus</i>	93
<i>Spirifer piskeyensis</i>	93
<i>Spirifer semicircularis</i>	88
<i>Spirifer striatus</i>	90, 91
<i>Spirifer tornacensis</i>	93
<i>Spirifer trigonalis</i>	91, 93
<i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>bisulcata</i>	88
<i>Spirifer verneuili</i>	92
<i>Spirifer planosulcata</i>	105, 108
<i>Squamularia</i>	94, 95
<i>Squamularia echinata</i>	96
<i>Squamularia</i> ? <i>perplexa</i>	96
* <i>Staurolonche</i>	29
* <i>Staurolonche</i> nov. sp., fig. 17 à 19 dans le texte	30
* <i>Staurosphaera</i>	28
* <i>Staurosphaerella</i>	28
* <i>Staurosphaerella setispiniformis</i> , fig. 13, 14, 15 dans le texte	27, 29
* <i>Staurosphaerella</i> aff. <i>setispiniformis</i> , fig. 16 dans le texte	29
<i>Streblopteria</i>	126
* <i>Stroboceras</i>	140
<i>Stroboceras belgicum</i>	140, 141
* <i>Stroboceras sulcatum</i> , Pl. XI, fig. 19 et 20	14, 15, 16, 140, 174
* <i>Stylosphaera</i>	27, 28
* <i>Stylosphaera</i> aff. <i>acuta</i> , fig. 11 dans le texte	27

	Pages.
* <i>Stylosphaera</i> nov. sp., fig. 12 dans le texte	27, 28
* <i>Sudeticeras</i>	152
* <i>Sudeticeras</i> aff. <i>stolbergi</i> , Pl. XIII, fig. 6 à 11	14, 145, 153, 172
<i>Synprioniodina</i>	162
* <i>Synprioniodina</i> cf. <i>simplex</i> , Pl. XIV, fig. 8 à 11	162
* <i>Syncyclonema</i>	121
* <i>Syncyclonema sowerbyi</i> , Pl. X, fig. 24 à 32 et fig. 36 dans le texte ...	13, 122, 126, 128
<i>Syringopora</i>	173
<i>Terebratula papyracea</i>	83, 86
* <i>Thecosphaera</i>	22
* <i>Thecosphaera</i> sp., fig. 5 dans le texte	22
* <i>Theodiscus</i>	30
* <i>Theodiscus</i> aff. <i>convexus</i> , fig. 20 et 21 dans le texte	30
* <i>Thomasina</i>	72
<i>Thoracoceras rugosum</i>	16, 175
* <i>Thrincooceras</i>	143
* <i>Thrincooceras hibernicum</i> , Pl. XII, fig. 3 à 5	143, 145, 149
<i>Thrincooceras hyatti</i>	144
<i>Tornquistia</i>	66
* <i>Zaphrentis</i>	6, 35, 37
* <i>Zaphrentis</i> cf. <i>enniskilleni</i> , Pl. I, fig. 4 et 5	36, 172
* <i>Zaphrentis oystermouthensis</i> , Pl. I, fig. 12	13, 15, 35, 37, 172

LISTE DES OUVRAGES CITÉS

- ALDINGER, H., 1931, *Über Karbonische Fische aus Westphalen*. (Palaeont. Zs. Berlin, Band 13, pp. 186 à 201.)
- BAILY, W. H., 1875, *Figures of characteristic British Fossils, with descriptive remarks*, vol. I, *Palaeozoic*. London.
- BARROIS, C., 1882, *Recherches sur les Terrains anciens des Asturias et de la Galice*. (Mém. Soc. géol. du Nord, t. II, p. 1. Lille.)
- 1907, *Étude des galets trouvés dans le charbon d'Aniche* (Nord). (Ann. Soc. Géol. du Nord, t. XXXVI, p. 274. Lille.)
- BELL, W. A., 1929, *Horton-Windsor District. Nova Scotia*. (Geol. Surv. Canada, Mém. 155, Ottawa.)
- BIGSBY, J. J., 1878, *Thesaurus Devonico-Carboniferus. The Flora and Fauna of the Devonian and Carboniferous Periods*. London.
- BISAT, W. S., 1924, *The Carboniferous Goniatites of the North of England and their Zones*. (Proc. Yorks. Geol. Soc., N. S., vol. XX, part. 1, pp. 40 à 124. Halifax.)
- 1928^A, *The Carboniferous Goniatites Zones of England and their Continental Equivalents*. (Congrès de Stratigraphie carbonifère. Heerlen, 1927, p. 117.)
- 1928^B, *Extracts from Carboniferous Zones. Committee Report on Field Work 1927*. (Geol. Mag., 1928, vol. LXV, p. 43. London.)
- 1930, *On Cravenoceras leion sp. nov., the basement Goniatite of the Namurian, upper Carboniferous*. (Trans. Leeds Geol. Assoc., part. XX, 1923-1929, p. 28.)
- 1932, *On some Lower sabbadian Goniatites*. (Trans. Leeds Geol. Assoc., vol. V, part. 1, 1930-1931, p. 27.)
- 1933, *The Phylogeny of the North of England Goniatites*. (Proc. Geol. Assoc. London, vol. XLIV, part. 3, pp. 255 à 260.)
- 1934, *The Goniatites of the Beyrichoceras-Zone in the North of England*. (Proc. Yorks. Geol. Soc., XXII, part. 4, p. 280. Halifax.)
- BÖHM, R., 1935, *Études sur les Faunes du Dévonien supérieur et du Carbonifère inférieur de la Montagne Noire*. La Charité, Montpellier.
- BOLTON, H., 1896, *On the occurrence of the Genus Listracanthus in English Coal-Measures*. (Geol. Mag., N. S., Dec. IV, vol. III, pp. 424 à 426.)
- 1907, *On a marine Fauna in the Basement-Beds of the Bristol Coalfield*. (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXIII, p. 445.)
- BRANSON, C. C., 1932, *Discovery of Conodonts in the Phosphoria Permian of Wyoming*. (Science, vol. LXXV, n° 1943, p. 337.)

- BRAY, A., 1930, *The Carboniferous Sequence between Lothersdale and Cowling (Colne)*. (J. Manchester Geol. Assoc., vol. I, part. 1, 1927-1928, pp. 44 à 57.)
- BROWN, TH., 1841, *Description of some new species of fossil shells found chiefly in the Vale of Tormorden Yorkshire*. (Trans. Manchester Geol. Soc., vol. I, p. 212.)
- BRYANT, W. L., 1921, *The Genesee Conodonts*. (Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci., vol. XIII, n° 2, pp. 1 à 27.)
- BUCHMAN, S. S., 1906, *Brachiopod nomenclature*. (Ann. Mag. Nat. Hist., London, 7^e sér., n° 107, pp. 321 à 327.)
- 1908, *Brachiopod Homoeomorphy : Spirifer glaber*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LXIV, pp. 27 à 33.)
- CARPENTIER, A., 1913, *Contribution à l'Etude carbonifère du Nord de la France*. (Mém. Soc. géol. du Nord, t. VII, part. 2. Lille.)
- CARRUTHERS, A., 1908, *A Revision of some Carboniferous Corals*. (Geol. Mag. London, N. S., Dec. V, vol. V, pp. 20 à 31, 63 à 74, 158 à 171, pl. IV, V, VI.)
- GAYEUX, L., 1897, *Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires*.
- 1929, *Les roches sédimentaires de France. Roches siliceuses*. (Mém. Serv. géol. de France, 1 vol. in-4°.)
- 1933^A, *Rôle des Trilobites dans la genèse des phosphates de chaux paléozoïques*. (G. R. Acad. Sciences, t. CXCVI, p. 4179.)
- 1933^B, *Hypothèse de l'origine végétale des phosphates de chaux paléozoïques*. (G. R. Acad. Sciences, t. CXCVI, p. 1564.)
- CHABAKOV, A. B., 1932, *On the discovery of Radiolaria in the Palaeozoic cherts and jaspers of the Caucasus Range and its palaeogeographic significance*. (Bull. Unit. Geol. Prosp. Service U.S.S.R., t. LI, fasc. 12, pp. 119 à 225.)
- 1928, *Productidae of China I. Producti*. Peking, 1927. *II. Chonetinae, Productinae and Richthofeninae*. (Palaeont. Sinica, ser. B., vol. V, fasc. 2 et 3. Peking.)
- CHAO, Y. T., 1929, *Carboniferous and Permian Spiriferids of China*. (Palaeont. Sinica, ser. B., vol. XI, fasc. 1. Peking.)
- CHUBB, L. J. et HUDSON, R. G. S., 1925, *The nature of the Junction between the Lower Carboniferous and the Millstone Grit of North-West Yorkshire*. (Proc. Yorkshire Geol. Soc., N. S., vol. XX, part. 2, pp. 257 à 291.)
- CLAUS, R., 1927, *Die Elsoffer Kulm-Mulde. Ein Beitrag zur Stratigraphie und Petrographie des Unterkarbons am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges*. (Zeit. Deuts. Geol. Ges. A. Abh., Band 79, Heft 2, pp. 225 à 279. Berlin.)
- COOPER, C. L., 1931^A, *Conodonts from the Arkansas Novaculite, Woodford formation, Ohio shale and Sundbury shale*. (J. Palaeontology, vol. V, n° 2, pp. 143 à 151, Wisconsin.)
- 1931^B, *New Conodonts from the Woodford formation of Oklahoma*. (J. Palaeontology, vol. V, n° 3, pp. 230 à 243.)
- CRAMER, R., 1913, *Die Fauna von Golonog. Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Grauwacken-sandsteinschichten von Golonog und der entsprechenden Ablagerungen in Oberschlesien*. (Jb. K. Pr. Geol. Land. Berlin für 1910, Band 31, Theil 2, pp. 129 à 167.)
- 1914, *Die Unterkarbonfauna von Gaablau in Neiderschlesien*. (Jb. K. Pr. Geol. Land. Berlin für 1912, Band 33, Theil 1, pp. 40 à 72.)

- CURRIE, E. D., DUNCAN, C. et MUIR-WOOD, H. M., 1937, *The Fauna of Skipsey's Marine Band*. (Trans. Geol. Soc. Glasgow, vol. XIX, part. 3, pp. 413 à 451.)
- DAVIDSON, TH., *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda*. (Pal. Soc. London.)
- 1858, vol. II, part. 4, *Permian Brachiopoda*.
- 1857-1862, vol. II, part. 5, *Carboniferous Brachiopoda*.
- 1860, *The Carboniferous system in Scotland, characterized by its Brachiopoda*. (The Geologist, 3, pp. 99 à 115, 179 à 184, 219 à 240, 258 à 270.)
- 1874-1882, vol. IV. *Tertiary, cretaceous, jurassic, Permian and Carboniferous Supplements*.
- DAVREUX, C. J., 1833, *Essai sur la Constitution géognostique de la province de Liège*. Bruxelles.
- DAY, H., 1915, *Variation in a Carboniferous Brachiopod, Reticularia lineata* (Martin). (Mem. Proc. Manchester Litt. Phil. Soc., vol. LIX, part. 1, n° 4.)
- DEHÉE, R., 1929, *Description de la Faune d'Etrœungt*. (Mém. Soc. Géol. de France, N. S., t. V, fasc. 2, Mém. 11, pp. 1 à 64. Paris.)
- DELÉPINE, G., 1911, *Recherches sur le Calcaire carbonifère de la Belgique*. (Mém. et Trav. publiés par les professeurs des Facultés catholiques de Lille. Paris et Lille.)
- 1923, *La transgression de la mer carboniférieenne et les modifications de la faune au début du Viséen dans l'Europe occidentale*. (Congr. Géol. Internat., 13^e session, Belgique, 1922, pp. 609 à 630. Liège.)
- 1925, *Sur les zones à Goniatites du Dinantien supérieur et de l'assise de Chokier en Belgique*. (C. R. des Séances de l'Acad. des Sciences, t. CLXXXI, p. 877.)
- 1928, *Les Brachiopodes du Marbre noir de Dinant (Viséen inférieur)*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, n° 37. Bruxelles.)
- 1931, *L'âge des schistes de Mondette*. (C. R. somm. Soc. Géol. de France, p. 157. Paris.)
- 1935, *Contribution à l'étude de la Faune du Dinantien des Pyrénées*. Deuxième partie. *La Faune de Mondette*. (Bull. Soc. Géol. de France, 5^e série, t. V, pp. 171 à 189. Paris.)
- DELÉPINE, G. et DORLODOT (DE), J., 1930, *Faune marine du Terrain houiller de la Belgique*. (Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, t. VI, fasc. 1.)
- DEMANET, F., 1923, *Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaïsien supérieur*. (Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, t. II, pp. 37 à 286.)
- 1929, *Les Lamellibranches du Marbre noir de Dinant*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, n° 40.)
- 1934^A, *Les Brachiopodes du Dinantien de la Belgique. 1^{er} volume : Atremata, Neotremata, Protremata (pars)*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, n° 61.)
- 1934^B, *Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie*, tenue à Maredsous les 18, 19 et 20 septembre 1933. (Bull. Soc. belge de Géologie, t. XLIII, pp. 445 à 460. Bruxelles.)
- 1936^A, *Les Pectinidés du Terrain houiller de la Belgique. Livre jubilaire Félix Kaisin*. (Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, t. X, pp. 115 à 150.)
- 1936^B, *Sur la présence de Tylonutilus nodiferus (Armstrong) dans les schistes de Baudour et sur l'âge de ces couches*. (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. XII, n° 44, pp. 1 à 10.)

- DIX, E., 1931, *The Millstone Grit of Gower*. (Geol. Mag., vol. XLVIII, pp. 529 à 543.)
- DIXON, E. E. L. et VAUGHAN, A., 1911, *The Carboniferous succession in Gower (Glamorganshire), with Notes on its Fauna and conditions of Deposition* (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXVII, pp. 477 à 571.)
- DOLLÉ, L., 1912, *Le Dinantien supérieur (Viséen) de la vallée de l'Oued-Zousfana, Paléontologie*. (Ann. Soc. Géol. du Nord, t. XLI, pp. 240 à 261. Lille.)
- DOUGLAS, J. A., 1909, *The Carboniferous Limestone of County Clare (Ireland)*. (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXV, pp. 538 à 583.)
- DUNBAR, C. O. et CONDRA, G. E., 1932, *Brachiopoda of the Pennsylvanian System in Nebraska*. (Nebraska Geol. Surv., Bull. 5, 2^d ser.)
- DUNCAN, C., 1937, voir CURRIE, E. D., ..., 1937.
- EDWARDS, M. H. et HAIME, J., 1850-1854, *A Monograph of the British Fossil Corals*. (Palaeont. Soc., texte et planches. London.)
- EICHENBERG, W., 1930, *Conodonten aus den Kulm des Harzes*. (Palaeont. Zs., Band 12, n° 3-4, pp. 177 à 182. Berlin.)
- ETHERIDGE, R. junior, 1873, *Contributions to carboniferous Palaeontology. On some further undescribed species of Lamellibranchiata from the carboniferous series of Scotland*. (Geol. Mag. London, vol. X, pp. 344 à 347.)
- 1874, *Notes on Carboniferous Lamellibranchiata (Monomyaria)*. (Geol. Mag. London, N. S., Dec. II, vol. I, p. 300.)
- FISCHER, P., 1887, *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique*. Paris.
- FLEMING, J., 1828, *History of British Animals*, 2^e édition. London.
- FOORD, A. H., 1897-1903, *Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland*. (Palaeont. Soc.)
- FOORD, A. H. et CRICK, G. C., 1888-1897, *Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum*. Londres.
- 1888, Part. 1. *Nautiloidea*.
- 1891, Part. 2. *Nautiloidea*, suite.
- 1897, Part. 3. *Bactritidae and Ammonoidea*.
- FRAIPONT, J., 1888-1889, *Sur les affinités des genres Favosites, Emmonsia, Pleurodictyum et Michelinia*. (Ann. Soc. Géol. Belgique, t. XVI, Mém., p. 20. Liège.)
- FRÉDÉRICKS, G., 1915, *Notes paléontologiques. 1 : Sur les Productus du Carbonifère supérieur et de l'Artinskien*. (Mém. Com. Géol., N. S., 103. St Petersburg.)
- 1928^a, *Contribution to the Classification of the Genus Productus*. (Bull. Com. Géol., 46, 1927, pp. 773 à 792. Leningrad.)
- 1928^b, *Middle Carboniferous Brachiopoda of Turkestan*. (Bull. Com. Géol., 47, 3. Leningrad.)
- GARWOOD, E. J., 1912, *The Lower Carboniferous Succession in the North-West of England*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LXVIII, pp. 449 à 586. London.)
- GEINITZ, H. B., 1866, *Carbonformation und Dyas in Nebraska*. Dresden.
- GEMMELLARO, G. G., 1899, *La Fauna dei Calcari con Fusulina della Valle del Fiurne Sosio nella Provincia di Palermo*. (Giorn. Sc. naturali ed econom. di Palermo, vol. XXII, pp. 95 à 214.)
- GEORGE, T. N., 1927, *Studies in Avonian Brachiopoda : I. The genera Brachythyris and Martinia*. (Geol. Mag., London, vol. LXIV, n° 753, pp. 106 à 119.)

- GEORGE, T. N., 1931, *Ambocoelia Hall and certain similar British Spiriferidae*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LXXXVII, pp. 30 à 61.)
- 1932, *The British Carboniferous reticulate Spiriferidae*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LXXXVIII, pp. 516 à 575.)
- 1933, *The Carboniferous limestone series in the West of the Vale of Glamorgan*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LXXXIX, pp. 221-272.)
- GIRTY, G. H., 1903, *The Carboniferous Formations and Faunas of Colorado*. (U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 16, 1903. Washington.)
- 1908, *The Guadalupian Fauna*. (U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 58, 1908. Washington.)
- 1909, *The Fauna of the Caney Shale of Oklahoma*. (U. S. Geol. Surv., Bull. 377. Washington.)
- 1910, *The Fauna of the Phosphate Beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming and Utah*. (U. S. Geol. Surv., Bull. 436. Washington.)
- 1911, *The Fauna of the Moorefield Shale of Arkansas*. (U. S. Geol. Surv., Bull. 439. Washington.)
- 1915, *Fauna of the Wewoka formation of Oklahoma*. (U. S. Geol. Surv., Bull. 544. Washington.)
- 1927, *Description of new species of carboniferous and triassic fossils. In : Geography, Geology and Mineral Resources of part of Southeastern Idaho, by G. R. Mansfield*. (U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 152, pp. 411 à 446. Washington.)
- 1928^A, *The generic name Orbiculoidea d'Orbigny and its application* (J. Washington, Acad. Sci., vol. XVIII, pp. 128 à 142.)
- 1928^B, *Characters of the Brachiopod genus Lingulidiscina Withfield*. (Ibidem, pp. 241 à 249.)
- GORTANI, M., 1905, *Fossili Animali, in : Vinassa de Regny, P. et M. Gortani : Fossili Carboniferi del M. Pizzul e del Piano di Lanza nelle Alpi Carniche*. (Boll. Soc. Geol. Ital., 25, pp. 521 à 597. Roma.)
- GOSSELET, J., 1880, *Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*, 1 fasc., Terrains primaires. Lille.
- 1894, *Étude sur les variations du Spirifer Verneuili*. (Mém. Soc. Géol. du Nord, t. IX, 1. Lille.)
- GRABAU, A. W., 1923-1924, *Stratigraphy of China*. (Geol. Surv. of China. Part. 1. Palaeozoic and Older.)
- GRÖBER, P., 1908, *Ueber die Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tjan-Schan*. (N. Jb. Min., 1908, 26, pp. 213 à 248.)
- 1909, *Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tjan-Schan; aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tjan-Schan-Expedition*. (Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., 1909, Kl. II, 24, 2, pp. 341 à 384.)
- GUNNEL, F. H., 1931, *Conodonts from the Fort Scott limestone of Missouri*. (J. of Palaeont., vol. V, n° 3, pp. 244 à 252. Wisconsin.)
- HALL, J. et WHITNEY, J. D., 1858, *Palaeontology of Iowa, Report on the Geological Survey of the State of Iowa*, vol. I, Part. 2, Palaeontology.
- HALL, J., 1859, *Lower Helderberg...* (Geol. Surv. of N. Y. Palaeontology, vol. III, part. 1, Texte, part. 2, Planches.)

- HALL, J., 1879, *Gasteropoda, Pteropoda and Cephalopoda*. (Geol. Surv., N. Y., Palaeontology, vol. V, part. 2.)
- 1884, *Lamellibranchiata*. (Geol. Surv., State New York, Palaeontology, vol. V, part. 1.)
- HALL, J. et CLARK, J. M., 1892, *The introduction of the study of the genera Palaeozoic Brachiopoda*, part. 1. (Geol. Surv. State, N. Y., Palaeontology, vol. VIII.)
- HALL, J. et CLARKE, J. M., 1894, *An Introduction to the Study of the Genera of Paleozoic Brachiopoda*, part. 2. (Geol. Surv. State of New York, Palaeontology : vol. VIII.)
- HAUBOLD, WERNER, 1933, *Ueber das Unterkarbon auf Blatt Goddelsheim am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges*. (Jb. Preuss. Geol. Land. für 1932, Band 53, pp. 208 à 246.)
- HERITSCH, F., 1931, *Versteinerungen aus dem Karbon der Karawanken und Karnischen Alpen*. (Abh. Geol. Bundesanstalt, Band XXIII, Heft 3, pp. 1 à 56. Wien.)
- HIND, W., 1897, *The Yoredale series*. (Geol. Mag., 1897, N. S., Dec. IV, vol. IV, pp. 159 à 169.)
- HIND, W. and HOWE, J., 1901, *The geological succession and Palaeontology of the beds between the Millstone Grit and the Limestone-Massif at Pendle Hill and their equivalents in certain others parts of Britain*. (Q. J. Geol. Soc., London, t. LVII, pp. 347 à 404.)
- HIND, W., 1896-1905, *A Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata*, 2 vol. (Palaeontographical Society, London.)
- 1896-1900 = 1^{er} volume.
- 1901-1905 = 2^e volume.
- 1905, *On the beds which succeed the carboniferous limestone in the West of Ireland*. (Proc. Roy. Irish Academy, Dublin, vol. XXV, section B, n° 4.)
- HIND, W. et STOBBS, J. T., 1905, cf. STOBBS, 1905.
- HIND, W., 1910, *The correlation of the Yoredale and Pendleside series*. (Naturalist, London, pp. 307 à 310.)
- 1911, *Les Faunes conchyliologiques du Terrain houiller de la Belgique étudiées dans leurs rapports avec les Faunes homotaxiales du Houiller de l'Angleterre*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. VI.)
- HINDE, G. J., 1879^A, *On Conodonts from the Chazy and Cincinnati Group of the Cambro-Silurian, and from the Hamilton and Genesee-Shale divisions of the Devonian in Canada and the United States*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. XXXV, pp. 351 à 369.)
- 1879^B, *On Annelid jaws from the Cambro-Silurian, Silurian and Devonian formations in Canada and from the lower carboniferous in England*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. XXXV, pp. 370 à 389.)
- HINDE, G. J. et FOX, H., 1895, *On a Well-marked Horizon of Radiolarian Rocks in the Lower Culm Measures of Devon, Cornwall and West Somerset*. (Q. J. Geol. Soc., London, vol. LI, pp. 609 à 668.)
- HOLMES, G. B., 1928, *A bibliography of the Conodonts with Descriptions of early Mississippian species*. (Proc. U. S. Nat. Museum, vol. LXXII, n° 2701, art. 5, pp. 1 à 38. Washington.)

- HOLZAPFEL, E., 1889, *Die Cephalopoden führenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn.* (Pal. Abh., N. F., Band 1 [Der ganzen Reihe Band V], Heft 1.)
- HUDSON, R. G. S. et SELWIJN TURNER, J., 1933, *Correlation of Dinantian and Namurian in Western Europe.* (Proc. Leeds Phil. Lit. Soc., vol. II, part. 10, pp. 467 à 482.)
- 1930, *The lower carboniferous of the Harrogate anticline.* (Trans. Leeds Geol. Assoc., part. 20.)
- HUDSON, R. G. S. et MITCHELL, G. H., 1937, *The Carboniferous Geology of the Skipton anticline.* (Summary Progress Geol. Surv. for 1935, part. 2, pp. 1 à 45. London.)
- HÜFFNER, E., 1914, *Beitrag zur Kenntnis des Deutschen Culms.* (Jb. König. Preuss. Geol. Landes, Band 35, t. I, Heft 1, p. 448.)
- HYATT, A., 1868, *The Fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology.* (Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge, vol. I, pp. 71 à 102.)
- 1891, *Carboniferous Cephalopods.* (Geol. Surv. Texas, 2^e annual report, 1890, pp. 329 à 356.)
- 1893, *Carboniferous Cephalopods, 2^d paper.* (Geol. Surv. Texas, 4^e annual report, 1892, pp. 377 à 474.)
- JACKSON, J. W., 1927, *The succession below Kinder Scout Grit in North Derbyshire.* (J. Manchester Geol. Assoc., vol. I, part. 1, 1925-1926, pp. 15 à 32.)
- JACKSON, R. T. 1912, *Phylogeny of the Echini, with a revision of Palaeozoic species.* (Mem. Boston Soc. Nat. Hist., vol. VII.)
- 1929, *Palaeozoic Echini of Belgium.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., n° 38.)
- JAKOWLEW, N., 1926, *The probable way of the descent of the genus Productella from the genus Chonetes.* (Annuaire Soc. Pal. de Russie, IV, 1922-1924. Leningrad.)
- JANISCHEWSKY, M., 1900, *Die Fauna des Karbonkalkes im Gebiete des Flusses Schartymka am östlichen Abfalle des Urals.* Kasan.
- KAISIN, F. junior, 1936, *Étude tectonique de la partie occidentale du Bassin namurien d'Anhée (Dinant).* Livre jubilaire Félix Kaisin. (Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, t. X, pp. 191 à 225.)
- KAYSER, E., 1882, *Beitrag zur Kenntnis von Oberdevon und Kulm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges.* (Jb. König. Preuss. Geol. Land. für 1881, pp. 51 à 91. Berlin.)
- KING, W., 1850, *A Monograph of the Permian fossils of England.* (Palaeont. Society, London.)
- 1914, *A new Trilobite from the Millstone Grit of North Yorkshire.* (Geol. Mag., N. S., Dec. VI, vol. I, pp. 390 à 394.)
- KLEBELSBERG, R. V., 1912, *Die Marine Fauna der Ostrauer Schichten.* (Geol. Reichans., Band 62, Heft 3, pp. 461 à 554. Wien.)
- KOBOLD, A., 1933, *Die gliederung des Oberharzer Kulms nach Goniatiten.* (Jb. Preuss. Geol. Landes. für 1932, Berlin, Band 53, pp. 450 à 515, pl. 22 et 23.)
- KOENEN (VON), A., 1879, *Die Kulm-Fauna von Herborn.* (N. Jb. Min., 1879, pp. 309 à 346. Stuttgart.)
- KONINCK (DE), L. G., 1842-1844, *Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique.* Liège, 1842-1844. Supplément, 1851.

- KONINCK (DE), L. G., 1847, *Recherches sur les animaux fossiles. Monographie des genres Productus et Chonetes*. Liège.
- 1872, *Nouvelles recherches sur les animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique, 1^{re} partie. Les Polypes*. Bruxelles.
 - 1873, *Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie*.
 - *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique*.
 - 1878, 1^{re} partie.
Poissons et genre Nautilo. Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. II.)
 - 1880, 2^{re} partie.
Gyroceras... Goniatites. Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. V.)
 - 1881, 3^{re} partie.
Gastéropodes. Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. VI.)
 - 1883, 4^{re} partie.
Gastéropodes (suite et fin). Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. VIII.)
 - 1885, 5^{re} partie.
Lamellibranches. Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. XI.)
 - 1887, 6^{re} partie.
Brachiopodes. Texte et planches. (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. XIV.)
- KOZLOWSKI, R., 1914, *Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie*. (Ann. Paléont., 1914, 9, pp. 1 à 100. Paris.)
- KRENKEL, E., 1913^A, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise von Prof. Dr. G. Merzbacher im zentralen und östlichen Tjan-Schan, 1907-1908*. (Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., 1913, 26, 8, pp. 1 à 14. München.)
- 1913^B, *Faunen aus dem Untercarbon des südlichen und östlichen Tjan-Schan*. (Abh. K. Bayer. Akad. Wissensch. Math.-Phys. classe, Band 26, Abt. 8, pp. 1 à 44.)
- KÜHNE, F., 1930, *Die Gastropoden des deutschen Unterkarbons*. (Abh. Preuss. Geol. Landes., Berlin, N. F., Heft 122, pp. 93-142.)
- LAUGEL, M., 1862, *La Faune de Saint-Prest, près Chartres (Eure-et-Loir)*. (Bull. Soc. Géol. France, 2^e sér., t. XIX, pp. 709 à 718.)
- LEBEDEW, N., 1924, *Materialen zur Kenntnis des Donezsteinkohlenbeckens*. (Bull. v. d. Jekaterinoslawschen Bergakademie, XIV, Jubiläums-Ausgabe, 1899-1924; 2 Teil. Jekaterinoslaw, 1924.)
- LEE, G. W., 1909, *A Carboniferous Fauna from Nowaja Semlja collected by Dr. W. S. Bruce*. (Trans. R. Soc., Edinburgh, 47 part. 1, n^o 7, pp. 143-181.)
- LEGRAYE, M., 1924, *Les relations entre le Dinantien et le Westphalien en Belgique*. (Acad. roy. de Belg., Cl. des Sci., Mém. in-4^o, 2^{re} sér., t. VI. Bruxelles.)
- LEWIS, H. P., 1930, *The Avonian succession in the south of the Isle of Man*. (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXXXVI, pp. 234 à 290.)
- LEYH, C. FR., 1897, *Beiträge zur Kenntnis des Palaeozoicum der Umgegend von Hof a. Saale*. (Zs. Deutsch. Geol. Gesell., Band 49, pp. 504 à 560.)
- LICHAREW, B. K., 1928, *On some rare and new Brachiopods from Lower Permian of North Caucasus*. (Bull. Com. Géol., 47, pp. 261 à 296. Leningrad.)

- MAC CHESNEY, J. H., 1867, *Description of Fossils from the Palaeozoic Rocks of the Western States with Illustrations*. (Trans. Chicago Acad. Science, vol. I, part. 1.)
- MAC COY, F., 1844, *A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone fossils of Ireland*. Dublin, 1847, *on the fossils Botany and Zoology of the Rocks associated with the Coal of Australia*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, vol. XX, pp. 145 à 157; pp. 226 à 232; pp. 298 à 312.)
- 1849, *On some new genera of Palaeozoic Corals and Foraminifera*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, 2nd ser., vol. III, pp. 1 à 20, et pp. 119 à 136.)
- 1855, *A systematic classification of the British Palaeozoic fossils* London; in Sedgwick, A. et Mac Coy, F., 1855.
- MANSUY, H., 1913, *Faune du Carboniférien inférieur du Trân-Nink*. (Mém. Serv. Géol. Indochine, vol. II, fasc. 5, pp. 30 à 33.)
- MARTIN, W., 1809, *Petrificata Derbyiensia, or figures and descriptions of petrifications collected in Derbyshire*. Wigan.
- MATLEY, CH. A. et VAUGHAN, A., 1906, *The Carboniferous rocks at Rush (County Dublin), with an account of the faunal succession and correlation by A. Vaughan*. (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXII, pp. 275 à 322.)
- — 1908, *The Carboniferous rocks at Loughshinny (County Dublin), with an account of the faunal succession and correlation*. (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXIV, pp. 413 à 471.)
- MATTERN, H., 1933, *Neue Conodonten aus Devon und Unterkarbon*. (Senckenbergiana, Band 15, pp. 12 à 22. Francfurt a/Mein.)
- MEEK, F. B., 1872, *Final Report of the U. S. Geol. Surv. of Nebraska and portions of the adjacent Territories*. Washington.
- MEYER (VON), H., 1851, *Beschreibung des Orthoceratites striolatus...* (Nova Acta Physico-medica Acad. Caes. Leop. Car. Naturae curiosorum, vol. XV, 2nd part., pp. 59 à 112. Breslau et Bonn.)
- MILLER, S. A., 1889, *North American Geology and Palaeontology*.
Palaeontology (17th Ann. Rep. Geol. Surv. Indiana, 1892).
Palaeontology (18th Ann. Rep. Geol. Surv. Indiana, 1894).
- MOORE, E. W. J., 1930, *Species of the genus Dimorphoceras in the Bowland Shales*. (Geol. Mag. London, vol. LXVII, p. 162.)
- 1936, *The Bowland Shales from the Pendle to Dinckley*. (Journ. Manchester Geol. Assoc., vol. I, part. 3, 1929, 1930, 1931, 1932, pp. 167 à 192.)
- MORRIS, J., 1843, *Catalogue of British fossils* London.
- MUIR-WOOD, H. M., 1928, *The British Carboniferous Producti*, II. — *Productus* (sensu stricto); *semireticulatus* and *longispinus* Groups. (Mém. Geol. Surv. Great Britain, Palaeont., vol. III, part. 1, London.)
- 1930, *The classification of the British Carboniferous Brachiopoda, subfamily Productinae*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 10, 5, pp. 100 à 108.)
- 1937, voir CURRIE, E. D., ..., 1937.
- MURCHISON, R. I., 1840, *Description de quelques-unes des coquilles fossiles les plus abondantes dans les couches dévonniennes du Bas-Boulonnais*. (Bull. Soc. Géol. France, t. XI, p. 250. Paris.)
- MURCHISON, R. I., DE VERNEUIL, E. et DE KEYSERLING, A., 1845, *Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural*, vol. II, *Paléontologie*. Londres et Paris.

- NEAVERTON, F., 1931, *Faunal horizons in the Carboniferous Limestone of the Vale of Clwyd*. (Proc. Liverpool Geol. Soc., vol. XV, p. 111. Kendal.)
- NEBE, B., 1911, *Die Kulmfauna von Hagen i. W. Ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Unterkarbons*. (N. J. für Min. für 1911. Beil.-Band 31, pp. 421 à 495. Stuttgart.)
- NEKHOROSHEV, B., 1928, *History of Development of Bryozoa from the family Fenestellidae*. (Bull. Comité géologique, 47, 5, pp. 479 à 518.)
- 1929, *Ueber einige im Paläozoicum West-Europas bisher unbekannte Bryozoen-gattungen aus der Familie der Fenestellidae*. (Centralbl. Min., ..., pp. 577 à 586. Stuttgart.)
- 1930, *On certain Palaeozoic Bryozoa in the British Museum*. (Geol. Mag. London, vol. LXVII, p. 178.)
- 1932, *Die Bryozoen des deutschen Unterkarbons*. (Abh. Preuss. Geol. Land., N. F., Heft 141, pp. 1 à 80. Berlin.)
- NEWBERRY, J. S. et WORTHEN, A. H., 1870, *Palaeontology of Illinois section I. Descriptions of fossil vertebrates*. (Geol. Surv. of Illinois, vol. IV, part. 2, pp. 343 à 374.)
- 1875, *Palaeontology of Ohio. Descriptions of fossil Fishes*. (Geol. Surv. Ohio, vol. II, part. 2, Palaeontology.)
- NICHOLSON, A. and THOMSON, J., 1875, *Contributions to the study of the chief generic Types of the Palaeozoic Corals*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, 4^o series, vol. XVI, p. 424. London.)
- NICHOLSON, A. and ETHERIDGE, R. junior, 1879, *On the Microscopic structure of three species of the genus Cladochonus Mac Coy*. (Geol. Mag. London, Dec. II, vol. VI, pp. 289 à 296. London.)
- NOVAK, O., 1891, *Revision der Palaeozoischen Hyolithiden Böhmens*. (Abh. math. naturw. classe Kön. Böhm. gesell. Wiss. Folge VII, Band 4, n° 6. Prag.)
- ORBIGNY (d'), A., 1842, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, III, p. 4 : Paléontoioogie. Paris et Strasbourg.
- PAECKELMANN, W., 1930, *Die Brachiopoden des deutschen Unterkarbons*; 1. Teil : *Die Orthiden, Strophomeniden und Choneten des Mittleren und Oberen Unterkarbons*. (Abh. Preuss. Geol. Land., Berlin, N. F., 122.)
- 1931, *Die Brachiopoden des deutschen Unterkarbons*; 2. Teil : *Die Productinae und Productus-ähnlichen Chonetinae*. (Abh. Preuss. Geol. Land., Berlin, N. F., Heft 136.)
- PANDER, C. H., 1856, *Monographie der Fossile Fische des Silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements*, pp. 1 à 91. Saint-Pétersbourg.
- PARKINSON, H., 1903, *Ueber eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Giessen und ihre Bedeutung für die Gliederung des rheinischen Culm*. (Zs. Deutsch. Geolog. Gesell., Band 55, pp. 331 à 374.)
- PARKINSON, D., 1926, *The faunal succession in the Carboniferous Limestone and Bowland Shales at Clitheroe and Pendle Hill*. (Q. J. Geol. Soc., London, t. LXXXII, p. 188.)
- 1935^a, *The upper Limit of the Beyrichoceras zone in the Pendle Hill Area*. (Proc. Yorks. Geol. Soc., XXIII, p. 25.)
- 1935^b, *The Geology and Topography of the Limestone Knolls in Bolland (Bowland) Lanes and Yorks*. (Proc. Geol. Assoc., 46, p. 97.)

- PARKINSON, D., 1936, *The Carboniferous succession in the Slaidburn District, Yorkshire.* (Q. J. Geol. Soc., London, vol. XCII, part. 3, p. 294.)
- PATTEISKY, K. et FOLPRECHT, J., 1928, *Die Geologie des Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers.* (Der Kohlenbergbau d. Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers, 1^e Band. Troppau.)
- PATTEISKY, K., 1929, *Die Geologie und fossilführung der Märisch-Schlesischen Dachschiefer und Grauwacken formation.* Troppau.
- PAUL, H., 1937, *Die Transgression der Viséstufe am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges.* (Abh. Preuss. Geol. Land., Berlin, N. F., Heft 179.)
- PHILLIPS, J., 1836, *Illustrations of the geology of Yorkshire or a description of the strata and organic remains.* P. II : *The Mountain Limestone District.* London.
- 1841, *Figures and Descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and West Somerset.* London.
- PORTLOCK, J. E., 1843, *Report on the Geology of the County Londonderry and of parts of Tyrone and Fermanagh.* London et Dublin.
- PRESTWICH, J., 1840, *On the Geology of Coalbrook Dale.* (Trans. Geol. Soc. of London, 2^e series, t. V, pp. 413 à 495.)
- PULFREY, W.M., 1932, *The occurrence of Radiolarian-bearing nodules at the base of the Edale Shales, near Calver Sough, North Derbyshire.* (Proc. Geol. Assoc., vol. XLIII, pp. 192 à 198. London.)
- RENIER, A., 1927, *La définition de l'étage namurien.* (Bull. Soc. belge Géol., Bruxelles, t. XXXVII, pp. 99 à 108.)
- RICHTER, R. et EM., 1926, *Die Trilobiten des Oberdevons.* (Abh. Preuss. Geol. Landes., Berlin, N. F., Heft 99.)
- ROEMER, F. A., 1843, *Die Versteinerungen des Harzgebirges.* Hannover.
- 1850, *Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges, Erste abtheilung.* (Palaeontographica, Band 3, 1^e Lieferung, pp. 1 à 67.)
- 1852, *Idem, zweite abtheilung;* Ibidem, zweite lieferung, pp. 69 à 111.
- 1863, *Ueber eine Marine Conchylien-Fauna im produktiven Steinkohlengebirges Oberschlesiens.* (Zs. Deutsch. Geol. Gesell., Berlin, Band 15, p. 567.)
- 1870, *Geologie von Oberschlesien.* Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Königl. Preuss. Handels. Ministeriums vom Verfasser bearbeitetem geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sektionen. Breslau.
- 1876, *Lethaea geognostica. I : Lethaea palaeozoica.* Stuttgart.
- ROGERS, A. F., 1900^a, *A New Genus and New Species of Bryozoans from the Coal Measures of Kansas and Missouri.* (Kansas University Quarterly, vol. IX, n° 1; Bulletin University Kansas, vol. I, n° 2.)
- 1900^b, *Occurrence of the Bryozoan Genus Rhabdomeson in America.* (Bulletin University Kansas, vol. I, n° 4; Kansas University Quarterly, vol. IX, n° 3.)
- ROTAI, A., 1931, *New Representatives of Brachiopoda from the Lower Carboniferous of the Donetz Basin-Brachiopods and stratigraphy of Lower Carboniferous of the Donetz Basin.* (Trans Geol. and Prosp. of U. S. S. R., fasc. 73, pp. 1 à 144.)
- ROUNDY, P. V., 1926, *Mississippian formations of San Saba County Texas, Part. II, The Micro-fauna.* (U. S. Geol. Surv. Prof. paper, 146, pp. 5 à 24. Washington.)
- RÜST, Dr., 1891-1892, *Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten.* (Palaeontographica, Band 38. Stuttgart.)

- SALÉE, A., 1910, *Contribution à l'étude des polypiers du Calcaire carbonifère de la Belgique. Le genre Caninia.* (Nouveaux Mémoires Soc. belge de Géologie. Bruxelles, série in-4°, Mém. n° 3.)
- SANDBERGER, G. et F., 1850-1856, *Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau.* Wiesbaden.
- SARYTSCHEFF, J. G., 1928, *The Productidae of the Group Prod. giganteus Mart. from Visean of Moscow.* (Arb. Geol. Wiss. Untersuchungsinst. bei d. Phys.-Math. Fakultät d. ersten Moskauer Staatsuniversität. Moskau.)
- SCHELLWIEN, E., 1900, *Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karavanken. I Theil : Die Brachiopoden.* (Abh. K. K. Geol. Reichanstalt, Wien, Band 16, Heft 1, pp. 1 à 122.)
- SCHMIDT, H., 1925, *Die carbonischen Goniatiten Deutschlands.* (Jb. Deutsch. Geol. Landes. für 1924, t. XLV, pp. 489 à 609.)
- 1929, *Leitfossilien, 6^e Lieferung : Tierische Leitfossilien des Karbon.* Berlin.
- 1933, *Cephalopodenfaunen des älteren Namur aus dem Umgegend von Arnsberg in Westfalen.* (Jb. Preuss. Geol. Landes. für 1933, Band 54, pp. 440 à 461.)
- 1934, *Conodonten-Funde in ursprünglichem Zusammenhang.* (Palaeont. Zs., Band 16, pp. 76 à 85. Berlin.)
- SCHWARZBACH, M., 1935, *Trilobiten als Leitversteinerungen im Oberkarbon Oberschlesiens.* (Jahresberichten Geol. Verein. Oberschlesiens.)
- 1936, *Die Lebensweise der Korallengattung Pleurodictyum im Karbon.* (Zs. Deutsch. Geol. Gesell., Berlin, Band 88, 1936, Heft 1, pp. 53 à 57.)
- 1936, *Die Trilobiten im Oberkarbon Oberschlesiens.* (Jb. Preuss. Geol. Landes. Berlin für 1935, Band 56, pp. 422 à 443.)
- SCHUCHERT, C. et LEVENE, M., 1929, *Fossilium Catalogus, 42, Brachiopoda.* Berlin.
- SCUPIN, H., 1900^A, *Die Spiriferen Deutschlands.*
- 1900^B, *Die Trilobiten des Niederschlesischen Untercarbon.* (Zs. Deuts. Geol. Ges. Berlin, Band 52, pp. 1 à 20.)
- SEDWICK, A. et MURCHISON, R. I., 1840, *Physical structure on older stratified deposits of Devonshire.* (Trans. Geol. Soc. London.)
- SEDWICK, A. et MAC COY, F., 1855, *British paleozoic rocks and British paleozoic fossils.* London.
- SEMENEW, P. V., 1854, *Die Fauna des schlesischen Kohlenkalkes.* (Zs. Deuts. Geol. Gesell., Berlin, Band. 6, pp. 317 à 404.)
- SIBLY, TH. FR., 1906, *On the Carboniferous Limestone (Avonian) of the Mendip Area (Somerset), with especial reference to the palaeontological sequence.* (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXII, pp. 324 à 380.)
- 1908, *The faunal succession in the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland Area (North Derbyshire and North Staffordshire).* (Q. J. Geol. Soc., London, t. LXIV, pp. 34 à 80.)
- SIMPSON, G. B., 1895, *A Handbook of the genera of the North American Palaeozoic Bryozoa* (14^e annual report of the State geologist for the year 1894, p. 403).
- SMITH, J. P., 1903, *The Carboniferous Ammonoids of America.* (U. S. Geol. Surv., vol. XLII.)

- SMYTH, L. B., 1922, *On some New Species from the Lower Carboniferous of Ballycastle, Co. Antrim.* (Geol. Mag., vol. LIX, p. 21.)
- SOMMER, K., 1909, *Die Fauna des Culms von Königsberg bei Giessen.* (N. Jb. Min. für 1909. Stuttgart, Beil.-Band 28, pp. 611 à 660.)
- SOWERBY, J., *The Mineral Conchology of Great Britain.* London.
- 1812-1815, vol. I.
- 1815-1818, vol. II.
- 1818-1821, vol. III.
- 1821-1822, vol. IV.
- 1823-1825, vol. V.
- 1826-1829, vol. VI.
- 1840-1845, vol. VII.
- STADTMÜLLER, F., 1926^A, *Filterfortsätze und sinnesknospen an dem Hyobranchialapparat einiger Urodelen (Necturus, Spelerpes, Desmognathus).* (Morph. Jahrbuch, Band 55, Heft 3, pp. 382 à 401. Leipzig.)
- 1926^B, *Vorläufige Mitteilungen über die Filterfortsätze der Kiemenbogen niederer Wirbeltiere.* (Verhandlungen Anatom. gesell. Ergänz. Heft zum Anatomischen Anzeigers, Band 61, pp. 155 à 163. Jena.)
- 1927, *Ueber das Kiemenfilter der Dipnoer.* (Morphologisches Jahrbuch, Band 57, Heft 4, pp. 489 à 529. Leipzig.)
- STOBBS, J. T. et HIND, W., 1905, *The Marine beds in the Coal-Measures of North Staffordshire by John T. Stobbs. With Notes on their Palaeontology by W. Hind.* (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXI, pp. 495 à 547.)
- STUCKENBERG, A., 1888, *Anthozoen und Bryozoen des oberen mittelrussischen Kohlenkalks.* (Mém. Com. Géol. Saint-Pétersbourg, vol. V, n° 4.)
- 1895, *Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Urals und des Timan.* (Ibidem, vol. X, n° 3.)
- 1904, *Anthozoen und Bryozoen des Unter Kohlenkalks von central Russland.* (Ibidem, N. S., livr. 14.)
- SUJKOWSKI, ZB., 1933, *Radiolarites du Carbonifère inférieur du Massif de Sainte-Croix.* (Bull. Serv. Géol. Pologne, vol. VII, livr. 4, pp. 637 à 772. Varsovie.)
- SUSTA, V., 1928, *Stratigraphie des Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers im Lichte der Palaeontologie.* (Der Kohlenbergbau d. Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers, 1^o Band. Troppau.)
- TCHERNYCHEV, TH., 1899, *Algemeine geologische Karte von Russland, Blatt 139. Beschreibung des Central Urals und des Westdabhangs.* (Mém. Com. Géol., III, 4, St Petersburg.)
- 1902, *Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan.* (Mém. Com. Géol., 16, n° 2, St Petersburg.)
- TCHERNYCHEV, TH. et STÉPANOV, P., 1916, *La faune du Carbonifère supérieur de la Terre du Roi Oscar et de la Terre de Heiberg.* (Mat. pour la Géol. de Russie, vol. XXVII, pp. 3 à 105.)
- THOMAS, J., 1914, *The British Carboniferous Producti.* I. *Genera Pustula and Overtonia.* (Mem. Geol. Surv. Gr. Br., Palaeont., vol. I, part. 4. London.)
- THOMSON, J. et NICHOLSON, A., 1875, voir NICHOLSON..., 1875.

- THOMSON, J., 1883, *On the Development and Generic Relation of the Corals of the Carboniferous system of Scotland*. (Proc. Phil. Soc. Glasgow, vol. XIV, pp. 296 à 502.)
- TOLMATCHOFF, P., 1924, *Faune du Calcaire carbonifère du bassin houiller de Kousnetzk*, 1^{re} partie. (Com. Géol. Russie Mat. Géol. gén. et appl., livr. 25, pp. 1 à 320.)
- 1931, *Ibidem*, 2^{re} partie. Référence traduite dans la note infrapaginale (1).
- TORNQUIST, A., 1895, *Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen*. I. *Einleitung, Beschreibung der Brachiopoden-Fauna* (Abh. Geol. Speciakl. Elsass-Lothringen, 1895, 5, Heft 4, pp. 377 à 528. Strassburg.)
- TONKS, L. H., 1925, *The Millstone Grit and Yoredale Rocks of Nidderdale*. (Proc. Yorkshire Geol. Soc., N. S., vol. XX, part. 2, pp. 226-256.)
- ULRICH, E. O., 1890, *Paleozoic Bryozoa*. (Geol. Surv. of Illinois, 8, 1890.)
- ULRICH, E. O. et SCOFIELD, W., 1897, *The lower Silurian Gastropods of Minnesota*. (Minnesota Geol. and Nat. Hist. Survey Final Report, vol. III, part. 2.)
- ULRICH, E. O. et BASSLER, R. S., 1926, *A classification of the toothlike fossils, Conodonts, With description of American devonian and Mississippian species*. (Proc. U. S. Nat. Mus., vol. LXVIII, art. 12, pp. 1 à 63. Washington.)
- VAUGHAN, A., 1905, *The Palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area*. (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXI, pp. 181-305. London.)
- 1906^a, *The Carboniferous Limestone (Avonian) of the Avon Gorge*. (Proc. Bristol Nat. Soc., 1906, ser. 4, 1, 2 [1905], pp. 74-168. Bristol.)
- 1906^b, *Account of the Faunal Succession and Correlation in C. A. Matley : The Carboniferous Rocks at Rush (County Dublin)*. (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXII, pp. 295-323.)
- 1908, *Faunal Succession and Correlation. In : The Carboniferous Rocks at Loughshinny (County Dublin) in Ch. A. Matley*. (Q. J. Geol. Soc. London, t. LXIV, pp. 436-474.)
- VAUGHAN, A. et DIXON, E. F. L., 1911, ... voir DIXON, ..., 1911.
- VAUGHAN, A., 1915, *Correlation of Dinantian and Avonian*. (Q. J. Geol. Soc. London, vol. LXXI, pp. 1 à 52.)
- VINASSA DE REGNY, P. et GORTANI, M., 1905, voir GORTANI, M..., 1905.
- VINE, G. R., 1881, *Votes on the Carboniferous Polyzoa of North Yorkshire*. (Proc. Yorkshire Geol. Soc., vol. VII, part. 4, pp. 329 à 340.)
- 1883^a, *Further Notes on new species, and other Yorkshire carboniferous fossil Polyzoa, described by Prof. J. Phillips*. (Ibid., vol. VIII, pp. 377 à 393.)
- 1883^b, *Notes on the Carboniferous Polyzoa of West Yorkshire and Derbyshire*. (Ibid., vol. VIII, pp. 161 à 174.)
- 1885, *Notes on the Yoredale Polyzoa of North Lancashire*. (Proc. Yorkshire Geol. et Polytechnic Society., N. S., vol. IX, pars 1, p. 70.)
- VOGDES, A. W., 1887-1889, *The genera and species of North American Carboniferous Trilobites*. (Annals New York Acad. of Sciences, vol. IV, n° 6, pp. 69 à 105.)
- WAAGEN, W., 1884, *Salt Range Fossils. 1. Productus Limestone Fossils*. (Palaeont. Ind. Ser., XIII, 1884. Calcutta.)

(1) Comité de l'Union Soviétique pour l'Économie du peuple, U. R. S. S. Administration principale des explorations géologiques. Moscou, Leningrad, 1931, pp. 331 à 663.

- WADDINGTON, G., 1927, *The Carboniferous Rocks of the Stonyhurst district.* (J. Manchester Geol. Assoc., vol. I, part. 1, pp. 33 à 43.)
- WALCOTT, CH. D., 1884, *Paleontology of the Eureka District.* (Monographs of the U. S. Geol. Surv. Washington, vol. VIII.)
- WEIGELT, J., 1918, *Die Gliederung und die Faunen-Verteilung im Unteren Culm des Oberharzes.* (Jb. Kön. Preuss. Geol. Landes. für 1916, Band 37, Teil 2, Heft 2, pp. 157-271.)
- 1921-1922, *Die Bedeutung der Jugendformen Karbonischen Posidonomyen für ihre Systematik.* (Palaeontographica, 64^e Band, pp. 43 à 148.)
- WEIGNER, ST., 1937, *Fauna der Sandsteine von Golonog.* (Bull. Serv. Geol. de Pologne, vol. IX, livr. 2. Varsovie.)
- WELLER, ST., 1898, *A bibliographic index of North American Carboniferous Invertebrates.* (Bull. U. S. Geol. Surv., n° 153. Washington.)
- 1900, *Kinderhook faunal studies. II : The Fauna of the Chonopectus Sandstone at Burlington Iowa.* (Trans. Acad. Sci. of St Louis, 10, 3, pp. 57 à 129.)
- 1901, *Kinderhook faunal studies. III : The faunas of Beds Nr. 3 to Nr. 7 at Burlington, Iowa.* (Trans. Acad. Sci. St Louis, 11, 9. St Louis.)
- 1909, *Kinderhook faunal studies. V : The fauna of the Fern Glen formation.* (Bull. Geol. Soc. Am., 1909, 20, pp. 265 à 332. Washington.)
- 1914, *The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin. State of Illinois. State Geological Survey Monograph I.* Texte et planches.
- WILD, G., 1890-1892, *The lower Coal-Measures of Lancashire Organic remains, sections of seams, and probable Mode of formation.* (Trans. Manchester Geol. Soc., vol. XXI, pp. 364 à 400.)
- WOLTERSTORFF, W., 1899, *Das Untercarbon von Magdeburg-Neustadt und seine Fauna.* (Jb. Kön. Preuss. Geol. Lands. Berlin für 1898, Band 19, pp. 3 à 64.)
- WOLVERSON, COPE, F., 1936, *The lower Carboniferous succession in the Wye Valley region of North Derbyshire.* (J. Manchester Geol. Assoc., vol. I, part. 3, pp. 125 à 145.)
- WONG, W. H. et GRABAU, A. W., 1925, *Carboniferous formations in China.* (Congrès géologique international, XIII^e session, pp. 657 à 689.)
- WOODWARD, H., 1883-1884, *A monograph of the British Carboniferous Trilobites.* (Palaeont. Society.)
- 1902, *On a Collection from the Coddon Hill Beds, Lower Culm-Measures near Barnstaple, North Devon, and one from Glamorganshire.* (Geol. Mag., London, N. S., Dec. IV, vol. IX, pp. 481 à 487.)
- WOODWARD, A. S., 1903, *On the Carboniferous Ichthyodorulite Listracanthus.* (Geol. Mag., London, N. S., Dec. IV, vol. X, pp. 486 à 488.)
- YAKOVLEV, N., 1907, *Sur la fixation des coquilles de quelques Strophomenacea.* (Bull. Com. Géol., 26, pp. 181 à 202. Saint-Pétersbourg.)
- 1912, *Die Fauna der oberen Abteilung der Paläozischen Ablagerungen im Donets-Bassin.* (Mém. Com. Géol., N. S., 79. St Petersburg.)
- YANISHEVSKY, M., 1918, *Materials for the Study of the Lower Carboniferous Fauna of Fergana.* (Mém. Com. Géol., nouv. série, livraison 162, pp. 1 à 145.)

- YANISHEVSKY, M., 1926, *Materialen zur Kenntnis der palaeozoischen Fauna von Novaja Semlja*. (Travaux du Musée géologique et minéralogique Pierre-le-Grand, près l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., vol. IV, pp. 74 à 116. Leningrad.)
- YOUNG, J. et YOUNG J., 1874, *On a new Genus of Carboniferous Polyzoa*. (Ann. Mag. Nat. Hist., London, vol. XIII, 4^e sér., pp. 335 à 339.)
- ZIMMERMANN, E., 1912, *Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Suden des westfälischen Carbons*. (Jb. Preuss. Geol. Landes. Berlin, für 1900, 30, II, pp. 369 à 432.)
- ZITTEL (VON), K. et ROHON (VON), J., 1886, *Ueber Conodonten*. (Sitz.-Ber. math.-phys. Classe Akad. Wiss. München, Band 16, pp. 108 à 136.)
- ZITTEL (VON), K., 1913, *Text Book of Palaeontology*. (Translated by Dr. C. R. Eastman, 2^e édit. London.)

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	3
PREMIERE PARTIE.	
<i>Stratigraphie. Les Couches de passage du Dinantien au Namurien</i> ...	5
CHAPITRE I. — Facies et horizon faunique	5
CHAPITRE II. — Limite inférieure et limite supérieure	9
CHAPITRE III. — Coupe des Couches de passage à la carrière De Jaiffe, à Warnant.	11
CHAPITRE IV. — Autres gisements	16
DEUXIÈME PARTIE.	
<i>Description de la faune</i> ...	20
CHAPITRE I. — Remarques préliminaires	20
CHAPITRE II. — Description des espèces...	21
CHAPITRE III. — Tableau synoptique de la répartition des espèces dans les principaux gisements	167
CHAPITRE IV. — Conclusions...	171
LISTE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS OU CITÉS	175
LISTE DES OUVRAGES CITÉS...	185



PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

	Pages
FIG. 1 à 3. — <i>Cyathaxonaria</i> cf. <i>rushiana</i> Vaughan	34
1. Spécimen légèrement fracturé, moule interne, vu par la base, montrant l'ouverture correspondant à la columelle, $\times 1$.	
1a. Le même, vu de côté, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
2. Empreinte longitudinale d'un autre spécimen, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
3. Spécimen montrant la columelle, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 4 et 5. — <i>Zaphrentis</i> cf. <i>enniskilleni</i> Edw. et Haime	36
Sections transversales, $\times 1$.	
4. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
5 et 5a. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 6 à 11. — <i>Pleurodictyum dechenianum</i> Kayser	38
6. Moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
7. Moule interne, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
8. Moule interne, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
9. Moule interne, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
10. Moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
11. Moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 12 et 12a. — <i>Zaphrentis oystermouthensis</i> Vaughan	35
Sections transversales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 13, 13a, 13b et 14. — <i>Cladochonus bacillarius</i> (Mac Coy)	39
13. Grande colonie, moule interne, $\times 1$.	
13a. Un rameau de la même, $\times 1$.	
13b. Un autre rameau de la même, montrant le canal interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Modave 16.	
14. Rameau d'une autre colonie en empreinte et partiellement en contre-empreinte, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 15. — <i>Cladochonus</i> cf. <i>brevicollis</i> Mac Coy	41
Rameau, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 16. — <i>Cladochonus</i> sp.	42
Rameau, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	



1 $\times 1$



1a $\times 1$



2 $\times 1$



3 $\times 2$



4 $\times 1$



5 $\times 1$

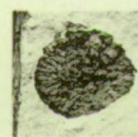


5a $\times 1$

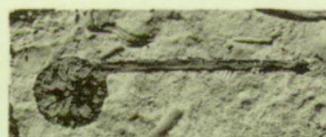
Cyathaxonia cf. rushiana Vaughan.



6 $\times 2$



7 $\times 1$



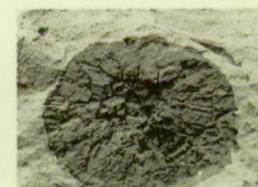
8 $\times 1$



9 $\times 1$



10 $\times 2$

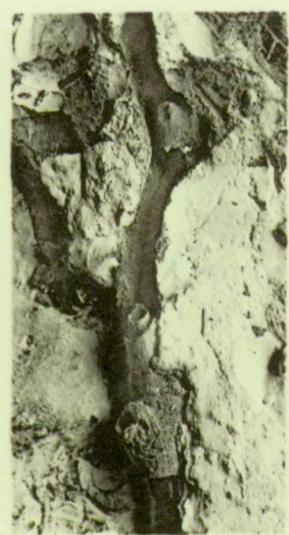


11 $\times 2$

Pleurodictyum dechenianum Kayser.



13a $\times 1$



13b $\times 3$



15 $\times 1$
Cladochonus cf. brevicollis Mc. Coy.

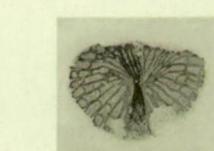


16 $\times 1$

Cladochonus sp.

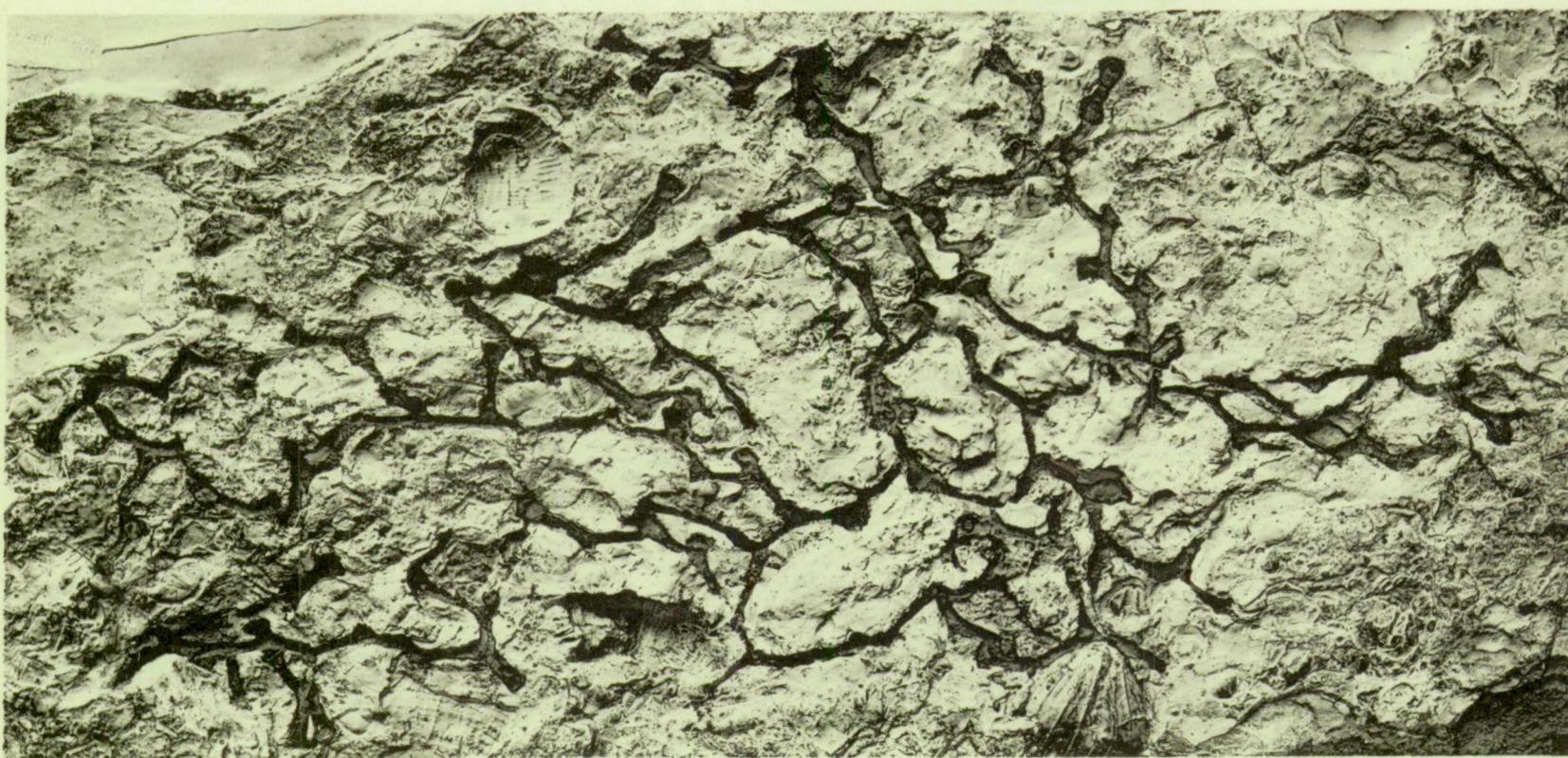


12 $\times 1$



12a $\times 1$

Zaphrentis oystermouthensis Vaughan.



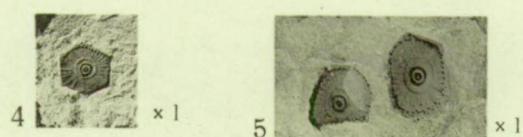
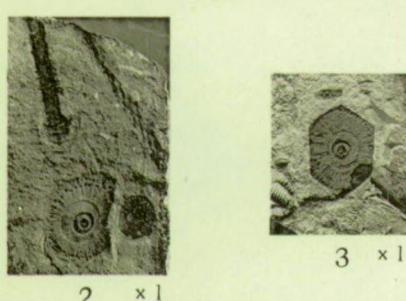
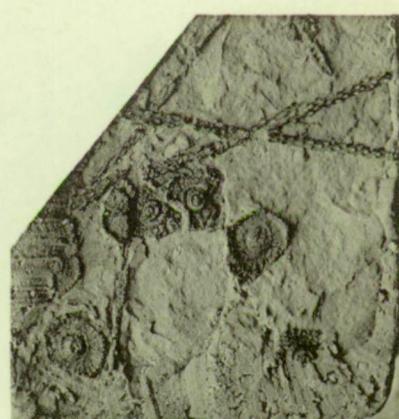
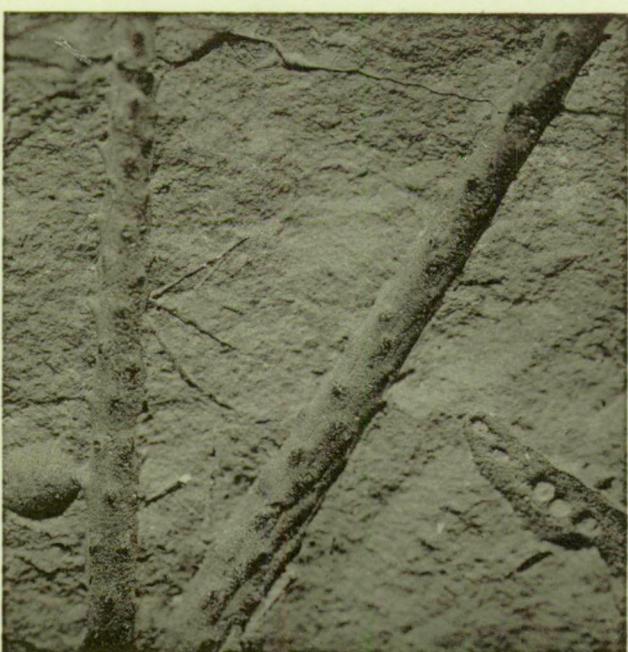
13 $\times 1$

Cladochonus bacillarius (Mc. Coy).

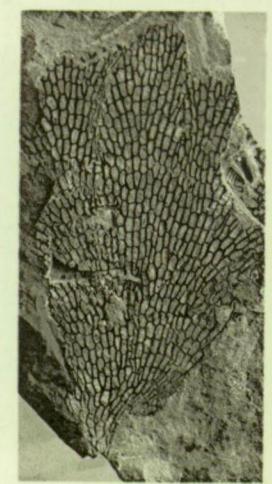
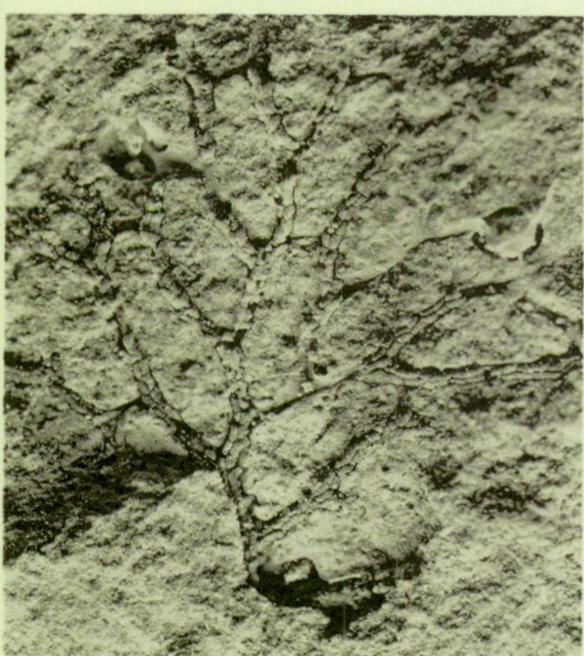
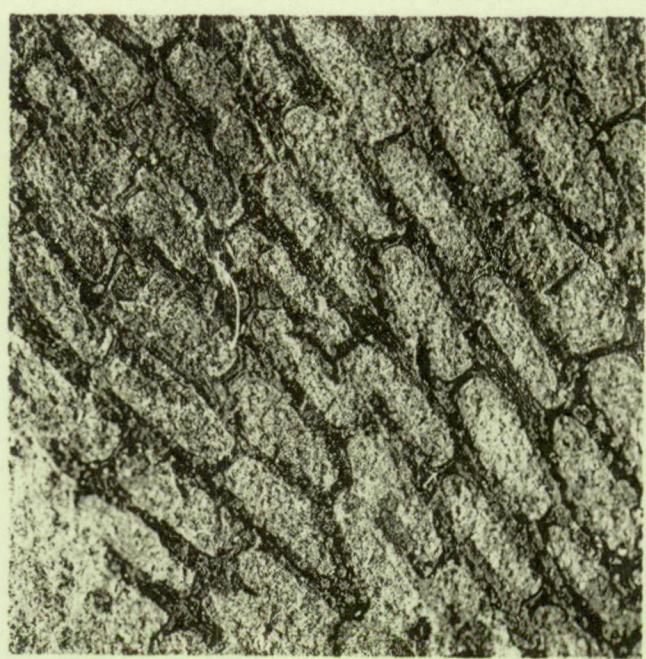
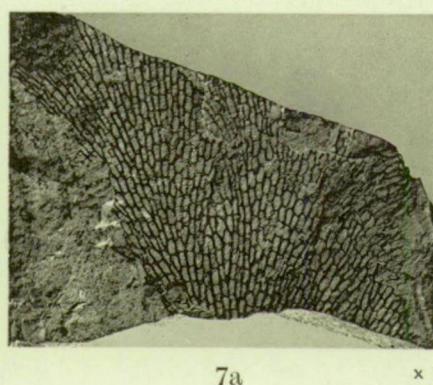
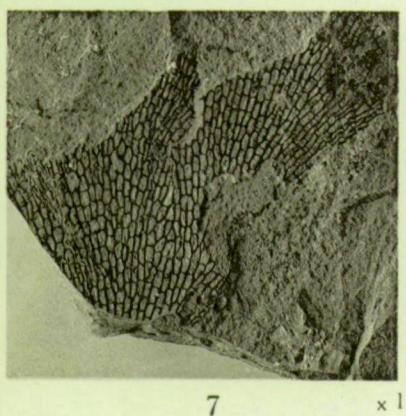
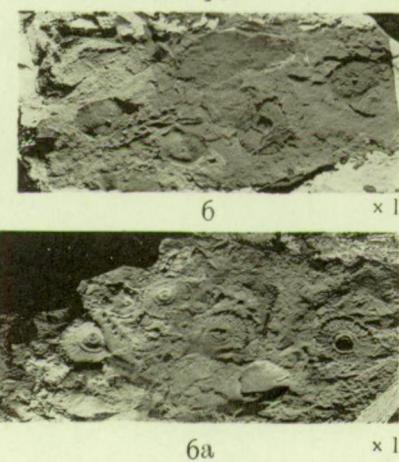
PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

	<i>Pages</i>
FIG. 1 à 6. — <i>Archaeocidaris urii</i> (Fleming)	42
1. Empreintes de piquants et de plaques interambulacraires et ambulacraires, $\times 1$.	
1a. Portion du même spécimen montrant les spinules sur les piquants et un morceau de plaque ambulacraire, $\times 5$.	
1b. Moulage de 1, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
2. Spécimen montrant deux plaques interambulacraires et leurs piquants, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
3 et 4. Plaques interambulacraires. $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
5. Plaques interambulacraires, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
6. Spécimen montrant plusieurs plaques interambulacraires et une ambulacraire, $\times 1$. 6a. Contre-empreinte du même. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 7 à 11. — <i>Fenestella</i> aff. <i>polyporata</i> (Phillips)	44
7. Colonie, empreinte de la face cellulifère, $\times 1$.	
7a. Empreinte de la face non cellulifère, $\times 1$.	
7b. Agrandissement d'une partie de 7, $\times 10$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
8. Colonie, moule interne montrant le remplissage des zoécies, $\times 10$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
9. Petite colonie, $\times 1$. 9a. La même, $\times 10$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Clavier 10.	
10. Autre colonie, empreinte de la face cellulifère, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
11. Autre colonie, empreinte de la face non cellulifère, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	



Archaeocidaris urii (Fleming).

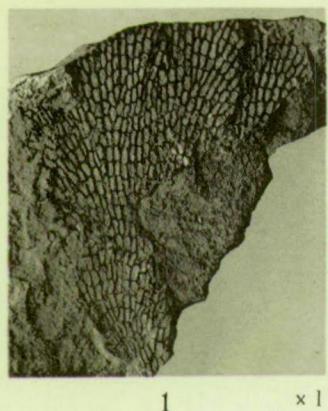


Fenestella aff. polyporata (Phillips).

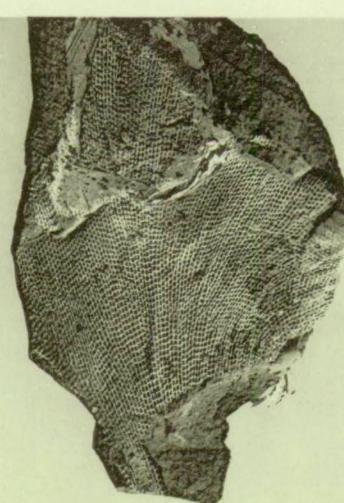
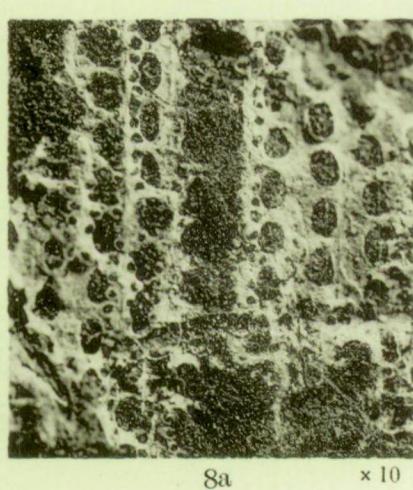
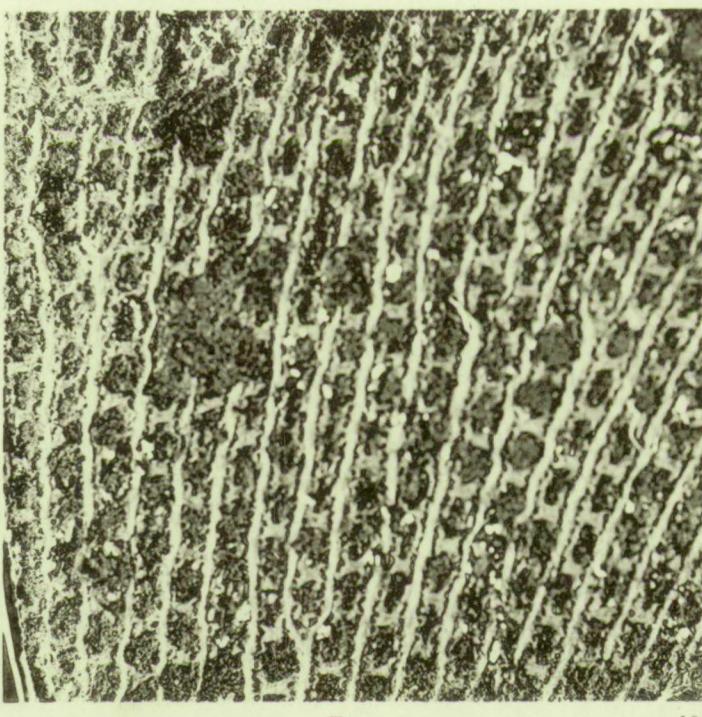
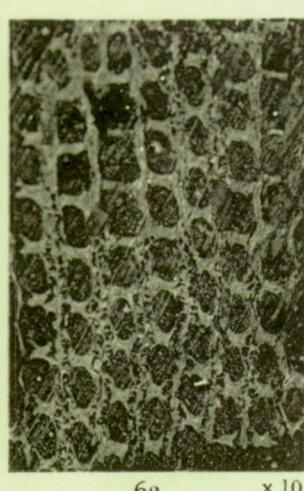
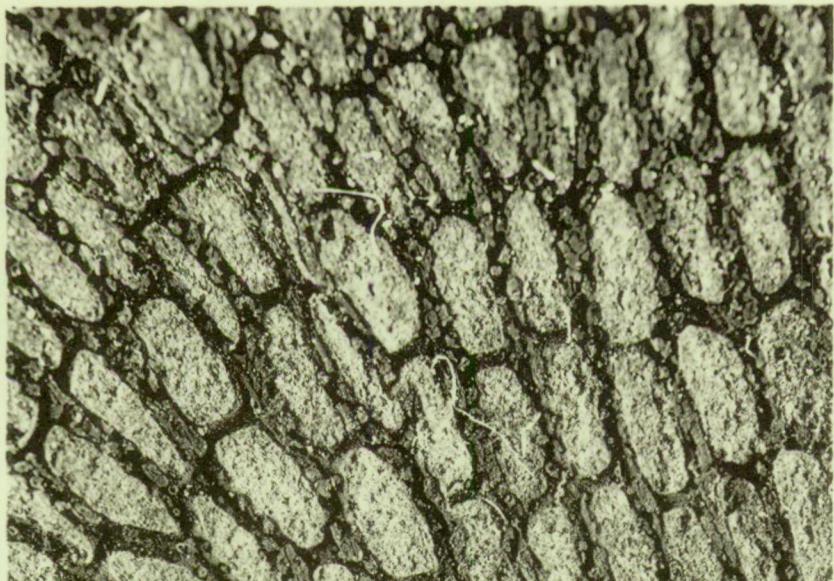
PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

	Pages
FIG. 1 et 1a. — <i>Fenestella</i> aff. <i>polyporata</i> (Phillips)	44
1. Colonie, moulage de la face cellulifère, $\times 1$.	
1a. La même, montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 2 à 9. — <i>Fenestella variabilis</i> nov. sp.	45
2. Colonie fragmentaire, face non cellulifère, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
3. Colonie fragmentaire, face cellulifère, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
4. Grande colonie, face non cellulifère, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
5. Fragment de colonie, montrant partiellement les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
6. Fragment de colonie, face cellulifère, $\times 1$.	
6a. Partie de la même, montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
7. Fragment de colonie, empreinte de la face cellulifère, $\times 1$.	
7a. Une partie de la même, montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
8. Fragment de colonie, face cellulifère, $\times 1$.	
8a. Une partie de la même, montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
9. Autre colonie, face cellulifère, $\times 1$.	
9a. Une partie de la même, montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	



Fenestella aff.
polyporata (Phillips).



Fenestella variabilis nov. sp.

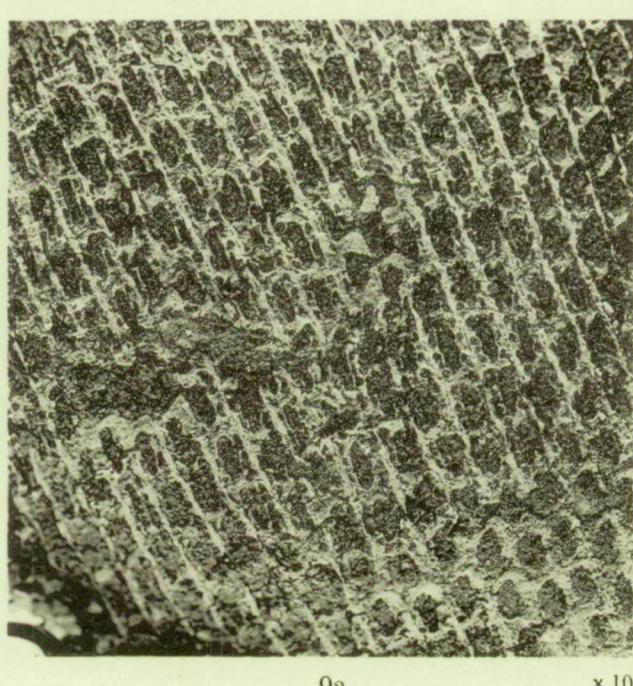
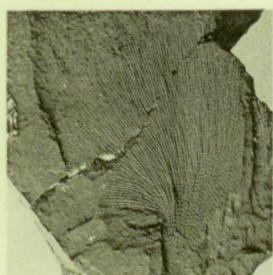


PLANCHE IV

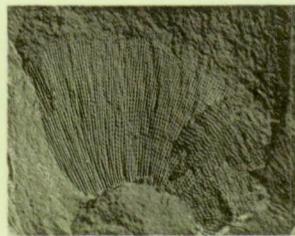
EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

	Pages.
FIG. 1, 1a et 1b. — <i>Fenestella tenuissima</i> nov. sp.	47
1. Empreinte de la face non cellulifère, $\times 1$.	
1a. Face non cellulifère, $\times 1$.	
1b. Partie décortiquée de 1a, montrant, en certains endroits, les zoécies de la face cellulifère et, en d'autres, les stries de la face non cellulifère, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 2, 2a et 3. — <i>Fenestella dorsonodulosa</i> nov. sp.	48
2. Face non cellulifère, $\times 1$.	
2a. Une partie de la même, montrant les nodosités, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
3. Face non cellulifère, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 4 et 5. — <i>Fenestella</i> aff. <i>plebeia</i> (Mac Coy)	48
4. Empreinte de la face non cellulifère, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
5. Colonie montrant, à gauche, la face cellulifère et, à droite, l'empreinte de l'autre face, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 6 et 7. — <i>Pinnatopora</i> cf. <i>pulcherrima</i> (Mac Coy)	49
6. Exemplaire montrant les zoécies, $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
7. Exemplaire complexe, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 8 à 12. — <i>Rhabdomeson gracile</i> (Phillips)	51
8. Exemplaire garni de tubercules, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
9. Exemplaire obscur, douteux, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
10. Spécimen brisé longitudinalement montrant le canal interne, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
11. Spécimen dégagé montrant les séries d'ouvertures, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
12. Plaque montrant un spécimen à plat et une coupe transversale avec le canal central, $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 13. — <i>Rhabdomeson rhombiferum</i> (Phillips)	52
Plaque montrant, à gauche, <i>Rh. rhombiferum</i> et, à droite, <i>Rh. gracile</i> , $\times 10$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	

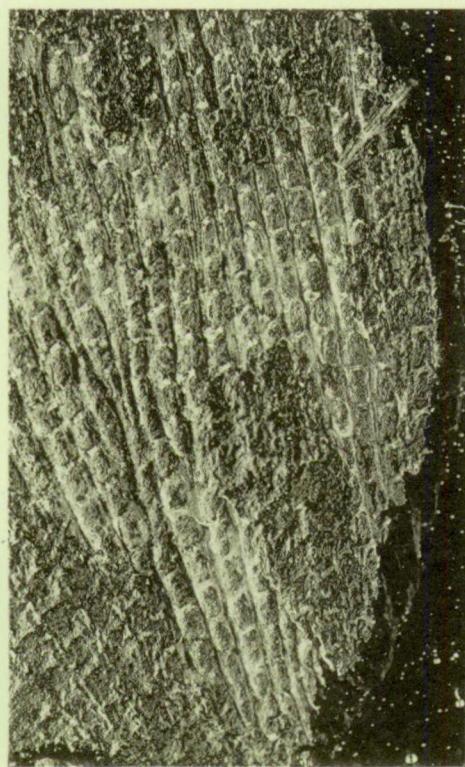


1 x 1

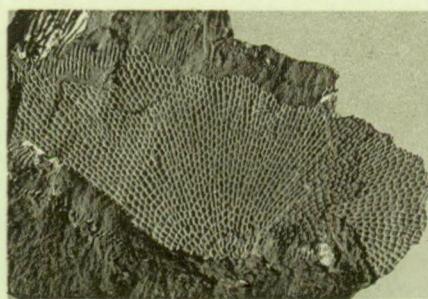
Fenestella
tenuissima
nov. sp.



1a x 1



1b x 10



2 x 1



3 x 1

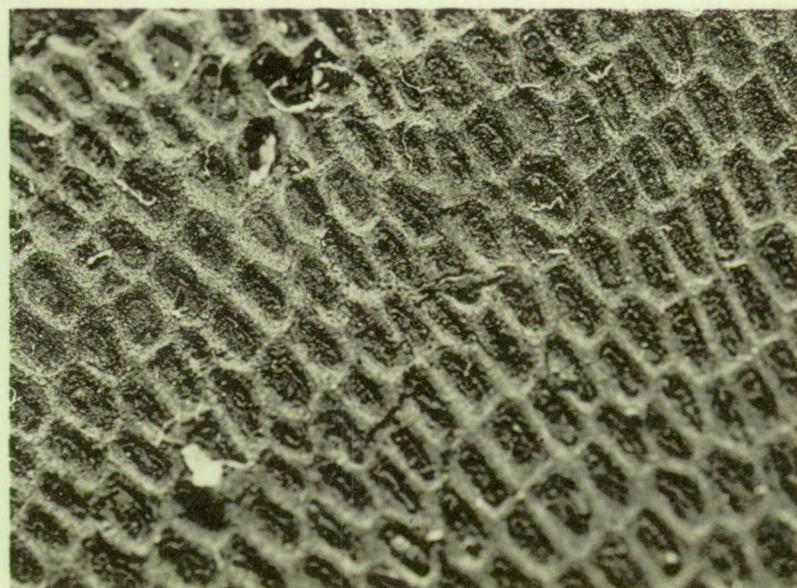


4 x 1

Fenestella
aff. plebeia
(Me. Coy.).



5 x 1



2a x 10

Fenestella dorsonodulosa *nov. sp.*

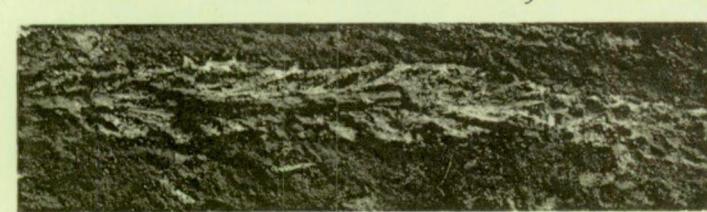


8

x 10

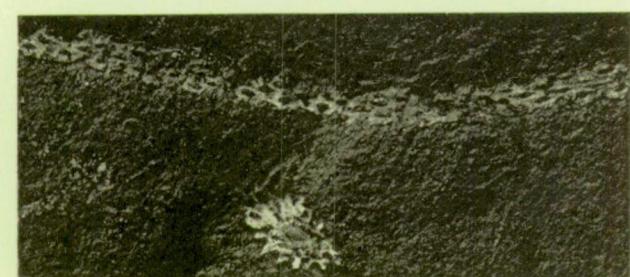


9



10

x 10



12

x 10

Rhabdomeson gracile (Phillips).



7 x 1



11 x 10



13

x 10

Rhabdomeson rhombiferum (Phillips).



6 x 10

Pinnatopora
cf. pulcherrima
(Me. Coy.).

PLANCHE V

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

	Pages
FIG. 1 et 2. — <i>Lingula parallela</i> Phillips	54
Moules internes montrant la base du muscle pédonculaire, $\times 2$	
1. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
2. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 3 à 5. — <i>Orbiculoides newberryi ovata</i> Girty	55
3. Valve dorsale, assez aplatie, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
4 et 5. Face interne de valves ventrales montrant le canal interne, $\times 2$.	
4. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
5. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 6 à 8. — <i>Orbiculoides newberryi marshallensis</i> Girty	56
Valves dorsales, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 9 à 12. — <i>Chonetes (Chonetes) laguessianus</i> De Koninck	59
9. Valve ventrale, épines, $\times 1$.	
9a. La même, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
10. Valve dorsale avec area ventrale, $\times 1$.	
10a. La même, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
11. Valve dorsale avec area ventrale, $\times 1$.	
11a. La même, épines et area ventrale, $\times 2$.	
11b. Contre-empreinte de 11.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
12. Exemplaire bivalve, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 13 à 16. — <i>Chonetes (Chonetes) longispinus</i> Roemer	61
13. Moule interne de valve ventrale, $\times 1$.	
13a. Le même, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
14. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
15. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
16. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 17 à 20. — <i>Chonetes (Chonetes) longispinus sinuatus</i> Paeckelmann	61
17. Valve ventrale, moule interne, $\times 1$.	
17a. La même, $\times 2$.	
18. Valve ventrale, $\times 1$.	
19. Valve dorsale, face interne, $\times 1$.	
20. Valve dorsale, face interne, $\times 1$.	
17 à 20. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	

	Pages
FIG. 21 à 26. — <i>Chonetes (Chonetes) shumardianus</i> De Koninck	62
21. Valve ventrale, $\times 1$.	
22. Valve dorsale, $\times 1$.	
23. Valve ventrale, $\times 1$.	
24. Valve dorsale, $\times 1$.	
25. Valve ventrale, $\times 1$.	
26. Individu complet, vu par la face dorsale.	
26a. Le même, $\times 2$.	
26b. Le même, valve ventrale, $\times 2$.	
21 à 26. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 27 à 37. — <i>Chonetes (Chonetes) dalmanianus</i> De Koninck	63
27 et 28. Valves ventrales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
29 et 30. Echantillons complets, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
31. Face interne de valve dorsale montrant l'ornementation, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
32. Face interne de valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
33 et 34. Faces internes de valves dorsales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
35. Echantillon fragmentaire montrant les épines cardinales sur un reste de valve ventrale et la face interne de la valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
36. Face interne de valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
37. Face interne de valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 38 à 40. — <i>Chonetes (Chonetes) zimmermanni</i> Paeckelmann	63
38. Valve ventrale, $\times 1$.	
38a. Empreinte externe de la même, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
39. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
40. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 41 à 59. — <i>Chonetes (Chonetes) mosensis</i> nov. sp.	64
41 et 42. Valves ventrales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
43 à 49. Valves ventrales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
50. Face interne de valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
51. Individu complet, vu par la valve dorsale et montrant l'area, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
52. Individu complet, valve dorsale, area, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
53. Individu complet, valve dorsale, area, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
54 et 55. Faces internes de valves dorsales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
56. Face interne de valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
57 et 58. Faces internes de valves dorsales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
59. Faces internes de valve ventrale et de valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	

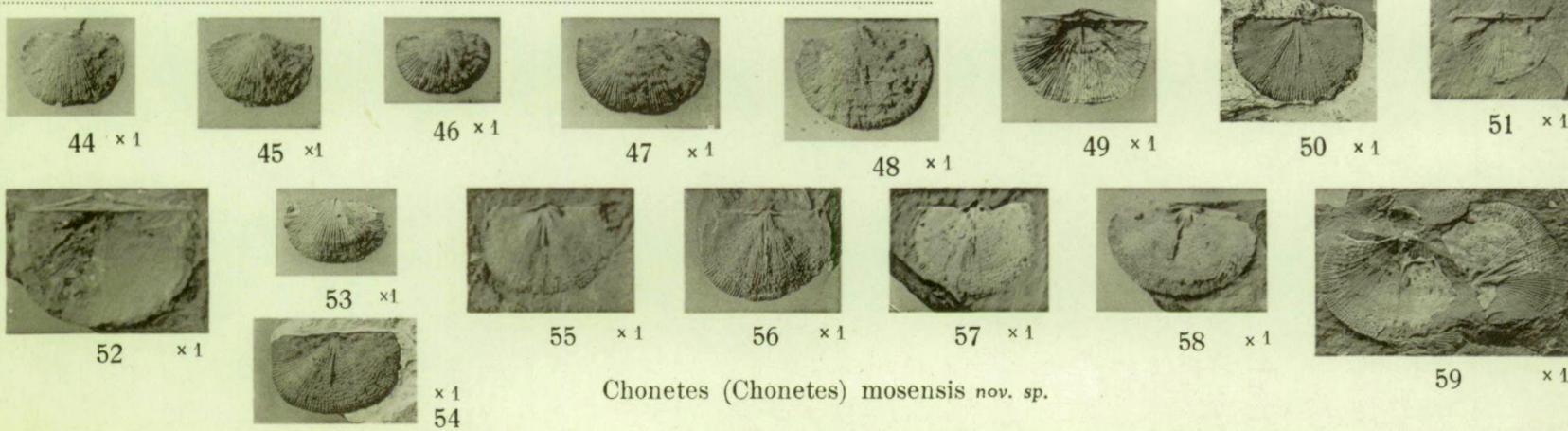
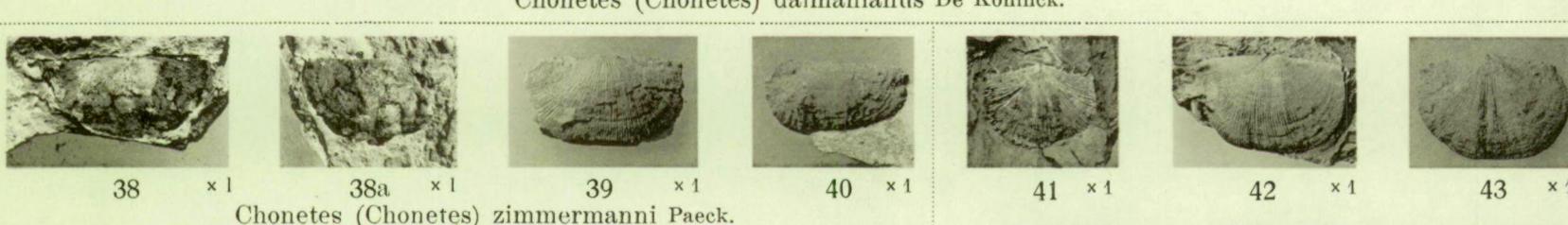
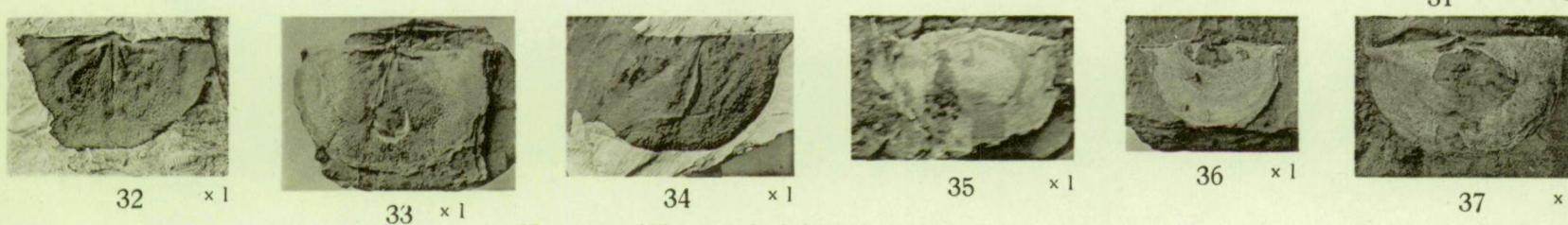
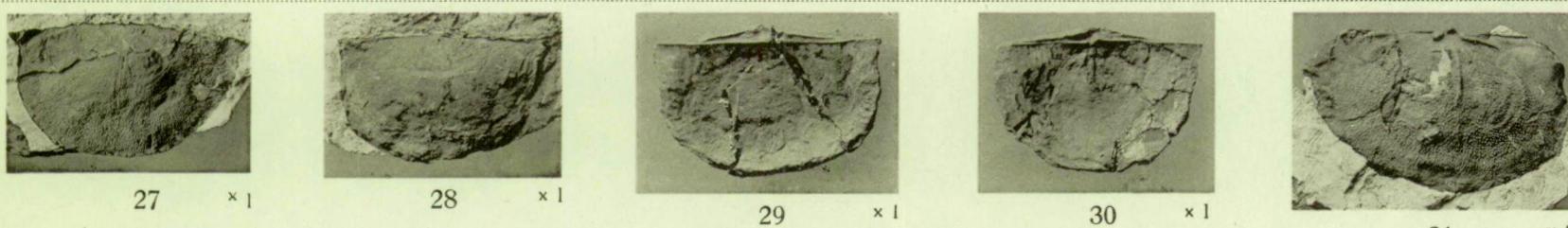
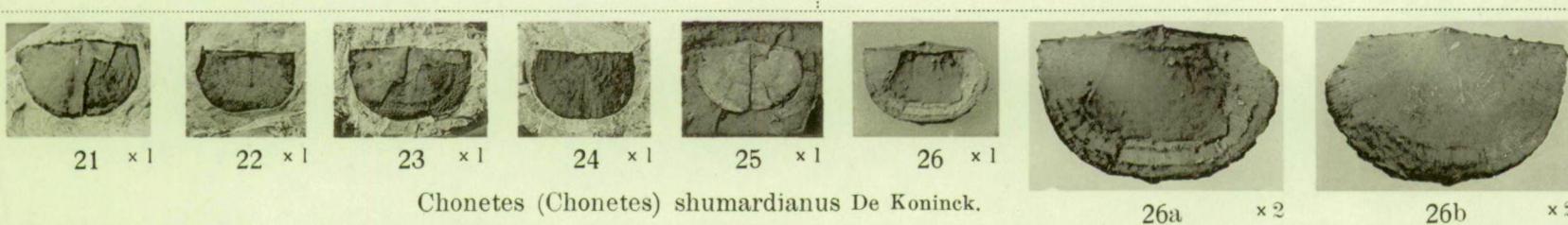
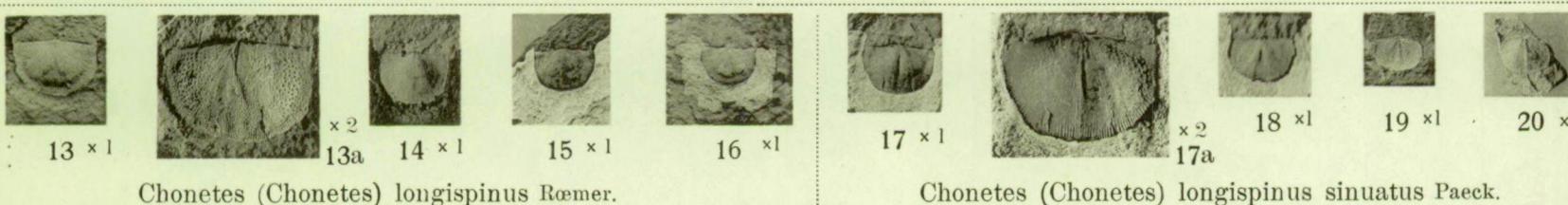
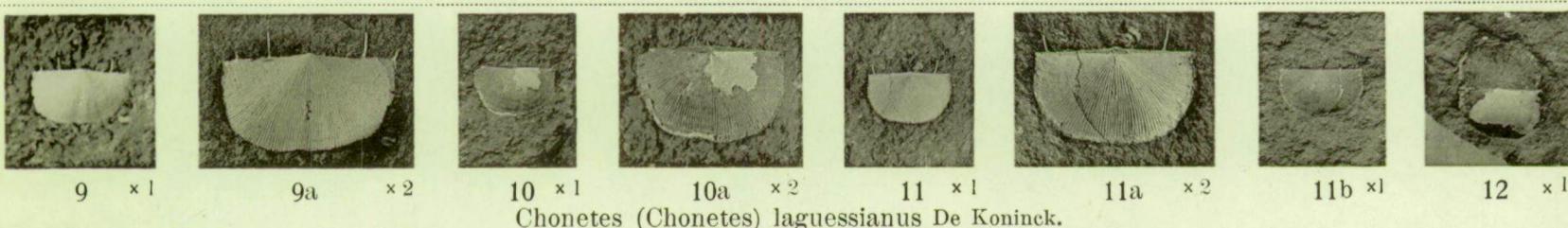
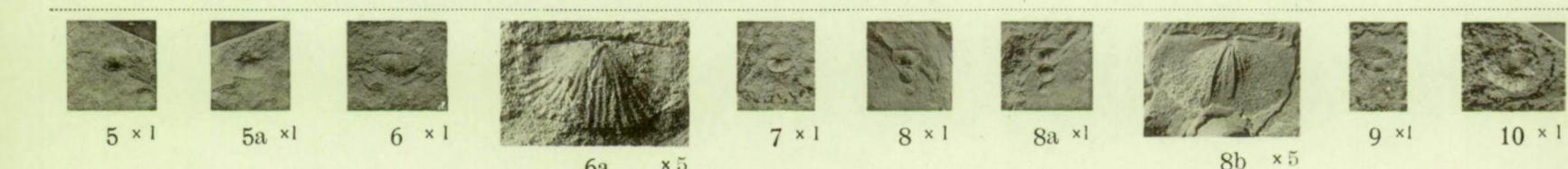
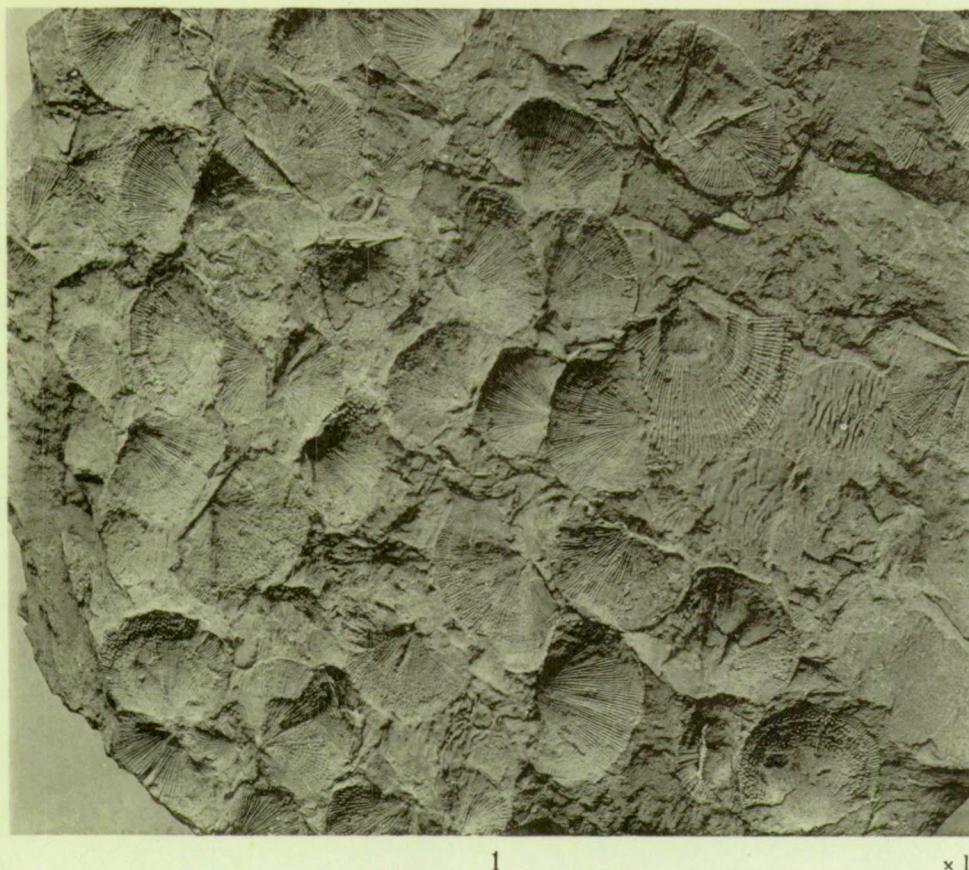


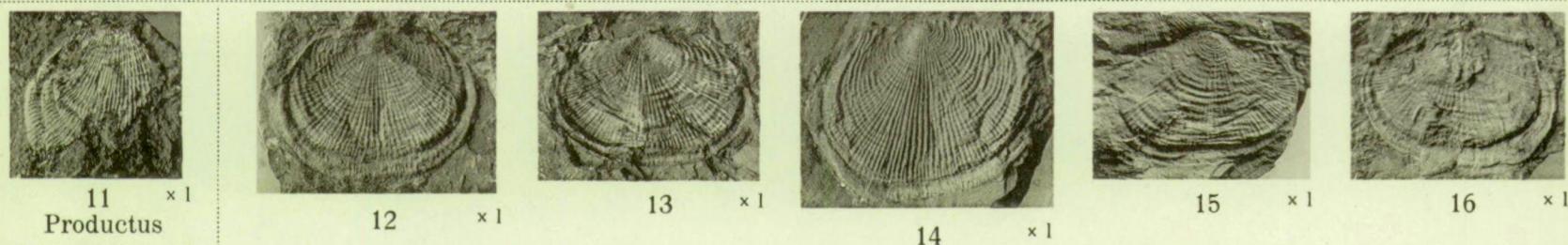
PLANCHE VI

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

	Pages
FIG. 1 et 2. — <i>Chonetes (Chonetes) mosensis</i> nov. sp.	64
1. Plaque couverte de nombreux spécimens juxtaposés, $\times 1$.	
2. Petite plaque avec divers spécimens, $\times 1$.	
1 et 2. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 3 et 4. — <i>Chonetes (Semenewia) concentricus tornquisti</i> Paeckelmann...	65
3. Valve ventrale, $\times 5$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
4. Valve ventrale, empreinte externe, $\times 5$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 5 à 10. — <i>Chonetes (Plicoconchotes) crassistrius minimus</i> Paeckelmann...	66
5. Moule interne de valve ventrale, $\times 1$.	
5a. Empreinte externe de la même, $\times 1$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
6. Valve ventrale, $\times 1$.	
6a. La même, $\times 5$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
7. Valve ventrale, face interne, $\times 1$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
8. Valve dorsale, moule interne, $\times 1$.	
8a. La même, face interne, $\times 1$.	
8b. La même, $\times 5$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
9 et 10. Valves ventrales, $\times 1$. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 11. — <i>Productus (Linoproductus) corrugatus</i> Mac Coy	68
Grande valve écrasée, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 12 à 20. — <i>Productus (Dictyoclostus) muir-woodi</i> Paeckelmann	69
12. Grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
13. Face interne de grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
14 et 15. Grandes valves, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
16. Face interne de petite valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
17. Face interne de petite valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 2.	
18. Grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
19. Face interne de petite valve, $\times 1$.	
19a. Moule interne de la même, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 5.	
20. Face externe de petite valve, $\times 1$.	
20a. Moule interne de la même, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 21 à 23. — <i>Productus (Dictyoclostus) pugilis</i> (Phillips)	70
21. Partie frontale de grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 16.	
22. Disque viscéral de grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 2.	
23. Partie frontale de grande valve, $\times 1$. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	



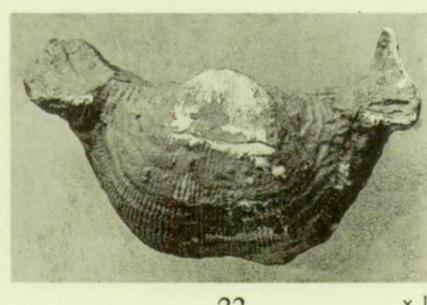
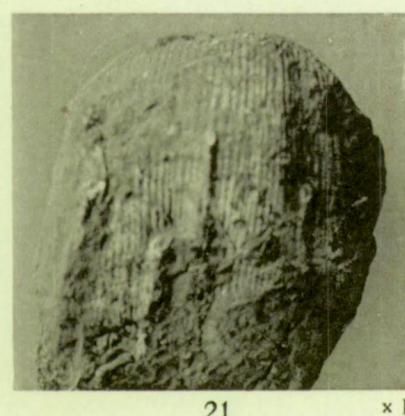
Chonetes (Plicoconetes) crassistrius minimus Paeck.



Productus (Linoproductus) corrugatus Mc. Coy.



Productus (Dictyoclostus) muir-woodi Paeck.



Productus (Dictyoclostus) pugilis Phill.



Chonetes (Chonetes) mosenensis nov. sp.



Chonetes (Semenewia) concentricus tornquisti Paeck.

23 x 1

PLANCHE VII

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

	Pages
FIG. 1 à 3. — <i>Productus (Dictyoclostus) cf. sulcatus</i> Sowerby	70
Grandes valves, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 4 à 6. — <i>Productus (Thomasina) aff. margaritaceus</i> Phillips	72
4. Grande valve aplatie, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2. 5. Petite valve, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 5. 6. Grande valve aplatie, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 7 à 11. — <i>Productus (Buxtonia) scabriculus</i> Martin	71
7. Petite valve, $\times 1$. 8. Grande valve, $\times 1$. 9. Petite valve, moule interne, $\times 1$. 10. Grande valve avec épines enroulées, $\times 1$. 11. Petite valve, $\times 1$. 7 à 11. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 12 à 14. — <i>Productus (Echinocanchus) defensus</i> Thomas	73
Grandes valves montrant l'ornementation, $\times 1$. 12. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 16. 13 et 14. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 15 à 21. — <i>Productus (Eomarginifera) tissingtonensis</i> Siby	74
15. Grande valve montrant la pointe marginale, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2. 16. Grande valve montrant deux épines caractéristiques du genre, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657. 17. Grande valve, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657. 18. Appareils internes de grande valve, $\times 2$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1. 19. Appareils internes de petite valve, $\times 2$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1. 20. Grande valve, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2. 21. Appareils internes de la grande valve, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	

FIG. 22 à 25. — <i>Productus (Eomarginifera) setosus</i> Phillips	74
Grandes valves, $\times 1$.	
22. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
23. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
24 et 25. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 26 à 28. — <i>Productus (Eomarginifera) sudeticus</i> Paeckelmann	75
Grandes valves, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 29 à 31. — <i>Productus (Eomarginifera) frechi</i> Paeckelmann	76
29. Petite valve, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
30. Grande valve, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
31. Grande valve, $\times 1$.	
31a. Contre-empreinte de la même, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 32 à 34. — <i>Productus (Eomarginifera) frechi peracutus</i> nov. var.	77
32. Grande et petite valves, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
33 et 33a. Grande valve, empreinte et contre-empreinte, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
34. Grande valve, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 35 et 36. — <i>Productus (Krotovia) spinulosus</i> Sowerby	78
Grandes valves, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 16.	



1 x 1



2 x 1



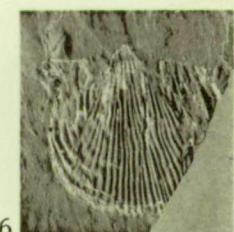
3 x 1



4 x 1



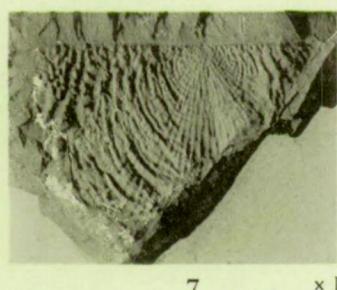
5 x 1



6 x 1

Productus (Dictyoclostus) cf. sulcatus Sow.

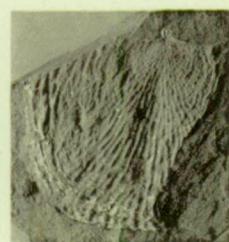
Productus (Thomasina) aff. margaritaceus Phill.



7 x 1



8 x 1



9 x 1

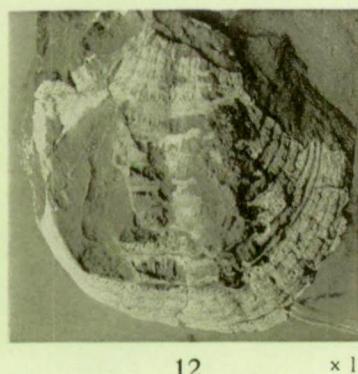


10 x 1



11 x 1

Productus (Buxtonia) scabriculus Martin.



12 x 1



13 x 1



14 x 1



15 x 1



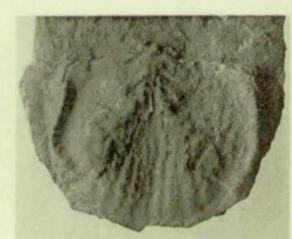
16 x 1



17 x 1



18 x 2



19 x 2



22 x 1



23 x 1



24 x 1



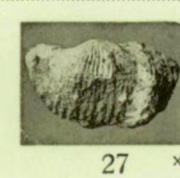
25 x 1

Productus (Eomarginifera) setosus Pill.

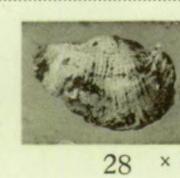
Productus (Eomarginifera) tissingtonensis Siby.



26 x 1



27 x 1

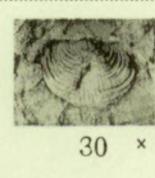


28 x 1

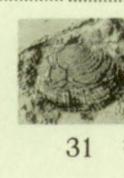
Productus (Eomarginifera) sudeticus Paeck.



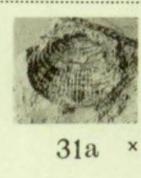
29 x 1



30 x 1

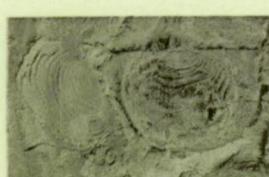


31 x 1



31a x 1

Productus (Eomarginifera) frechi Paeck.



32 x 1



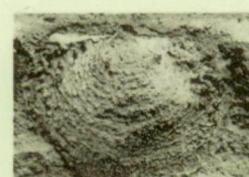
33 x 1



33a x 1



34 x 1



35 x 2



36 x 2

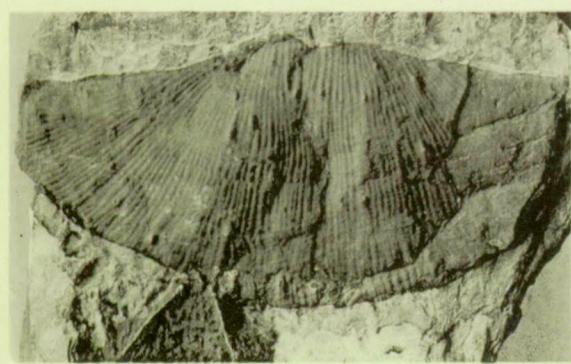
Productus (Eomarginifera) frechi peracutus nov. var.

Productus (Krotovia) spinulosus Sow.

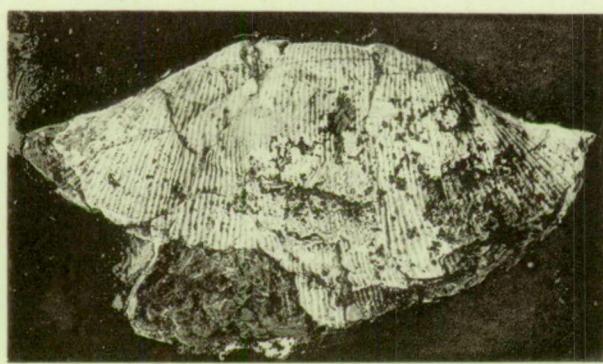
PLANCHE VIII

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

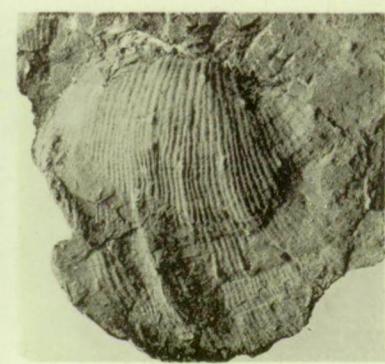
	Pages
FIG. 1 et 2. — <i>Productus (Gigantella) latissimus</i> Sowerby	80
1. Grande valve, deux épines conservées au bord frontal, $\times 1$.	
2. Grande valve, test plissé, $\times 1$.	
1 et 2. <i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 3 à 5. — <i>Productus (Gigantella) latissimus priscus</i> (Sarytcheff)	81
3. Grande valve, épines conservées dans le sédiment incrustant la moitié gauche du bord frontal, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
4. Grande valve, montrant en partie le test et en partie le moule interne, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
5. Jeune individu, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 6 et 7. — <i>Productus (Gigantella) latissimus complicatus</i> Bisat	82
Spécimens fragmentaires de grande valve, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 8. — <i>Productus (Gigantella) bisati</i> Paeckelmann	82
Grande valve incomplète, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 9 à 16. — <i>Leiorhynchus carboniferus polypleurus</i> Girty	83
9 à 14. Valves ventrales, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
15. Moule interne d'un spécimen complet montrant spécialement l'impression du septum médian de la valve dorsale, $\times 3$.	
<i>Vsc</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
16. Moule interne d'un autre spécimen complet montrant spécialement le champ musculaire de la valve ventrale, $\times 3$.	
<i>Vsc</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 17 à 19. — <i>Spirifer bisulcatus</i> Sowerby	88
Valves ventrales montrant les divisions des plis du sinus, $\times 1$.	
<i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 20 à 22. — <i>Spirifer bisulcatus oystermouthensis</i> Vaughan	91
20 et 21. Valves ventrales, $\times 1$.	
22. Valve dorsale, $\times 1$.	
20 à 22. <i>Vsc</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	



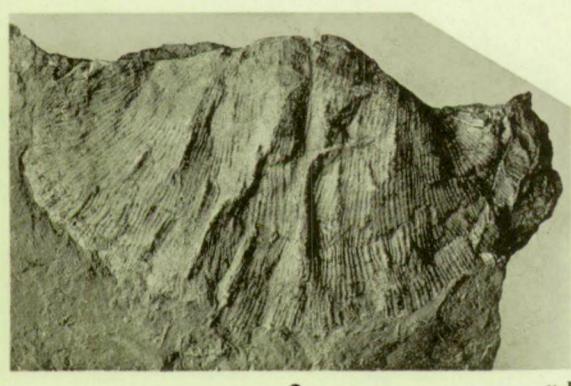
1



3

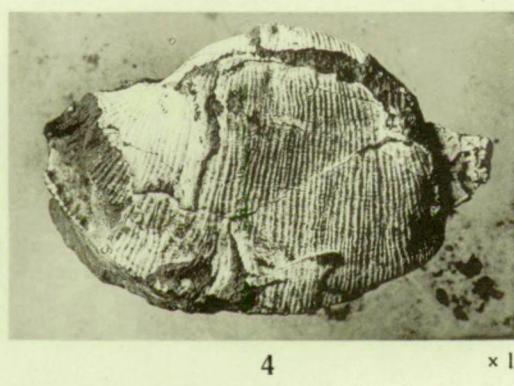


6

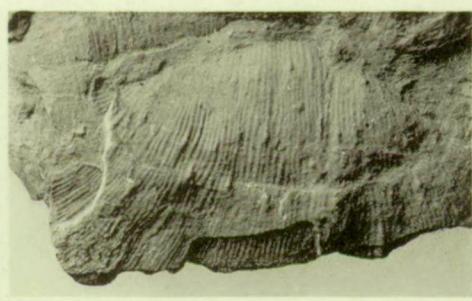


2

Productus (Gigantella) latissimus
Sow.



4



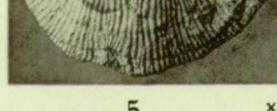
7

Productus (Gigantella) latissimus
complicatus (Paeck.).



8

Productus (Gigantella) bisati Paeck.

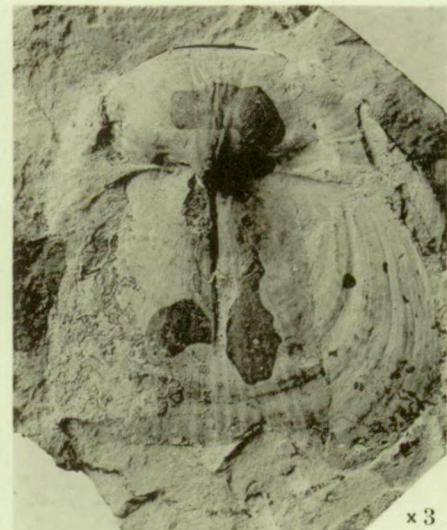


5 x 1

Productus (Gigantella)
latissimus priscus (Sar.).



13 x 1



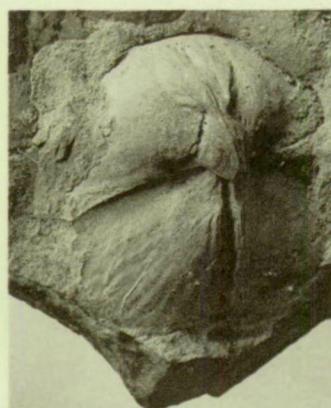
15



17 x 1



9 x 1



16 x 3



14 x 1

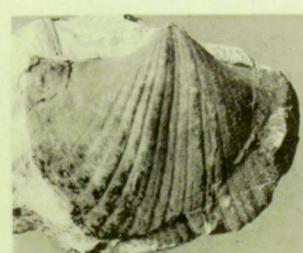


11 x 1

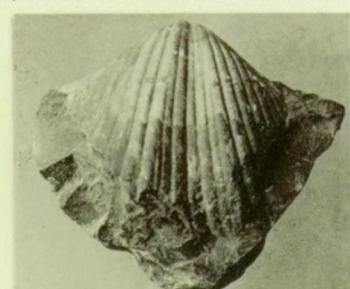


12 x 1

Leiorhynchus carboniferus polypleurus Girty.



18 x 1

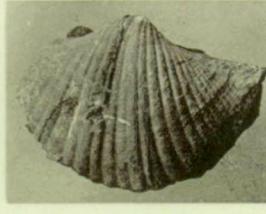


19 x 1

Spirifer bisulcatus Sow.



20 x 1



21 x 1



22 x 1

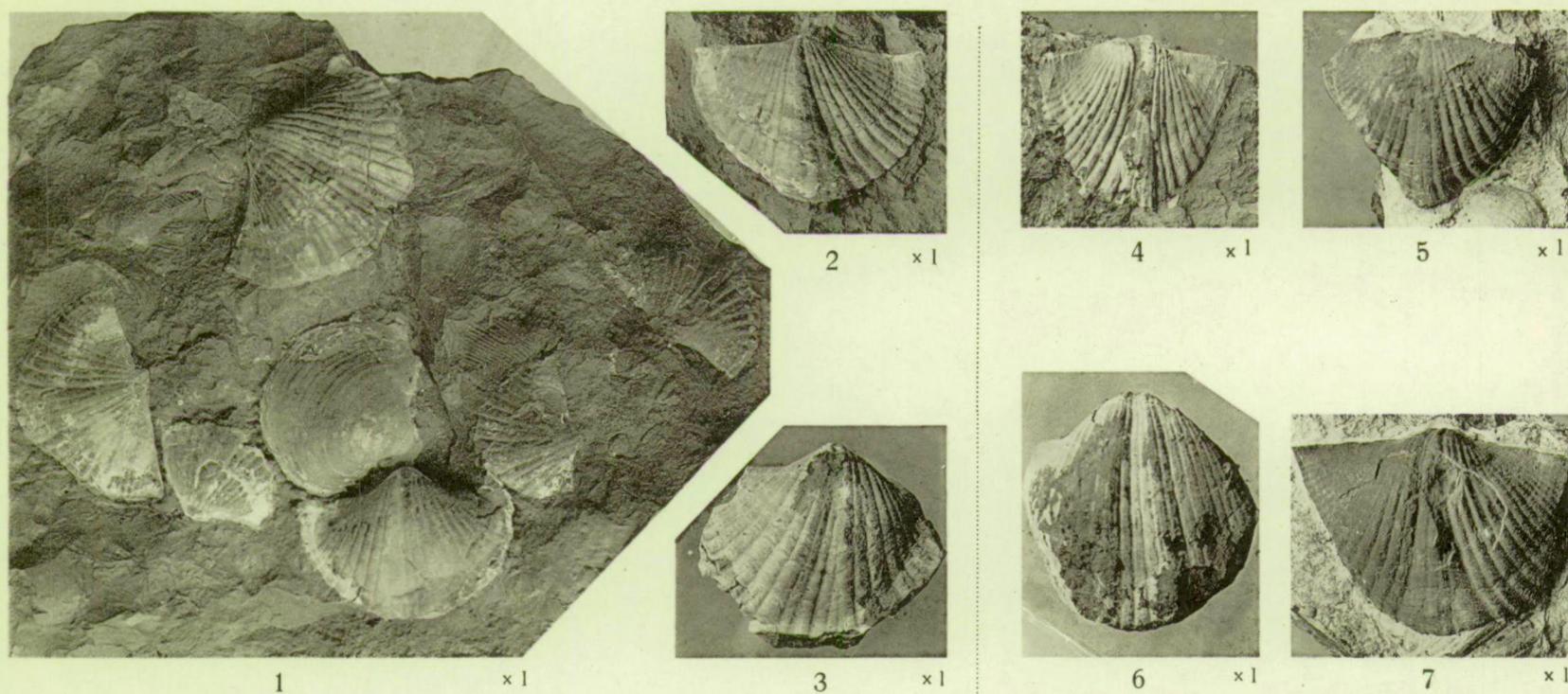
Spirifer bisulcatus oystermouthensis Vaughan.

PLANCHE IX

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

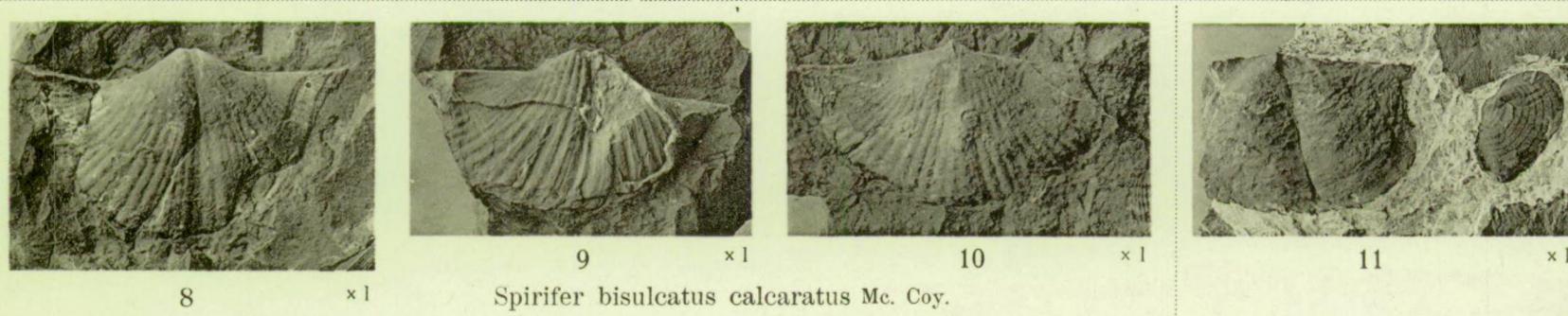
	Pages.
FIG. 1 à 3. — <i>Spirifer bisulcatus oystermouthensis</i> Vaughan	91
1. Plaque portant plusieurs échantillons de valves ventrale et dorsale, ainsi qu'un <i>Phricodothyris tripustulosa</i> nov. sp., $\times 1$.	
2. Valve dorsale détachée du même bloc, $\times 1$.	
1 et 2. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
3. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 18.	
FIG. 4 à 7. — <i>Spirifer bisulcatus trigonaliformis</i> nov. var.	93
4, 5, 7. Valves dorsales, $\times 1$.	
6. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 8 à 10. — <i>Spirifer bisulcatus calcaratus</i> Mac Coy	92
8 et 9. Valves ventrales, montrant leurs extrémités cardinales pointues, $\times 1$.	
8. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
9. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
10. Valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 11 à 15. — <i>Phricodothyris tripustulosa</i> nov. sp.	95
11. Valve ventrale, $\times 1$ et <i>Chonetes dalmanianus</i> DE KON., $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
12 et 13. Valves ventrales, test partiellement enlevé, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
14. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
15. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 16 à 18. — <i>Phricodothyris monopustulosa</i> nov. sp.	97
16 et 18. Valves ventrales, $\times 1$.	
17. Empreinte externe d'un autre individu, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 19 à 20. — <i>Phricodothyris georgei</i> nov. sp.	98
19. Valve ventrale, $\times 1$.	
19a. Empreinte externe de la même, $\times 1$.	
20. Partie de valve ventrale d'un autre individu montrant l'ornementation, $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	

	Pages.
FIG. 21 à 23. — <i>Crurithyris amoena</i> George	100
21. Moule interne d'un individu complet ouvert, $\times 1$.	
22. Moule interne de valve dorsale, $\times 1$.	
21 et 22. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
23. Moules internes de deux valves dorsales plates, montrant les traces des plaques crurales et un moule interne de valve ventrale bombée, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 24 à 29. — <i>Martinia</i> aff. <i>glabra</i> (Martin)	103
24 à 27. Moules internes de valve ventrale montrant les impressions musculaires et vasculaires (27 montrant aussi les impressions ovariennes), $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur 24 et 25, Pl. Bioul 5.	
26 et 27, Pl. Bioul 4.	
28 et 29. Moules internes de valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 30 à 32. — Cf. <i>Actinoconchus planosulcatus</i> (Phillips)	109
30. Valve ventrale montrant les traces d'une frange au bord marginal, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
31. Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
32. Individu bivalve mais incomplet, vu du côté de la valve dorsale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 33. — <i>Cleiothyridina</i> aff. <i>globularis</i> (Phillips)	106
Valve ventrale, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 5.	



Spirifer bisulcatus oystermouthensis Vaughan.

Spirifer bisulcatus trigonaliformis nov. var.

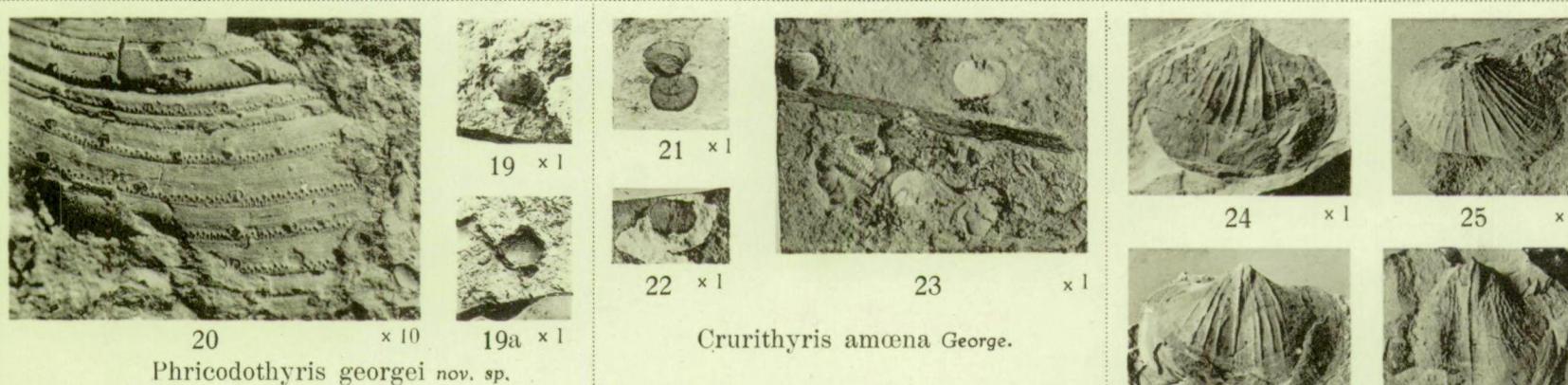


Spirifer bisulcatus calcaratus Mc. Coy.



Phricodothyris monopustulosa nov. sp.

Phricodothyris tripustulosa nov. sp.



Phricodothyris georgei nov. sp.

Crurithyris amoena George.



cf. *Actinoconchus planosulcatus* (Phill.).

Cleiothyridina aff. *globularis* (Phill.).

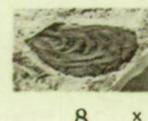
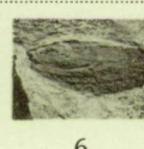
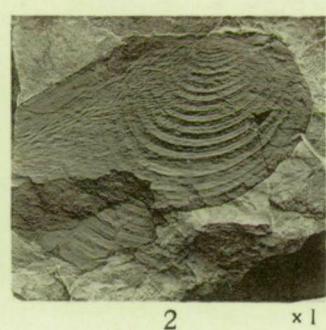
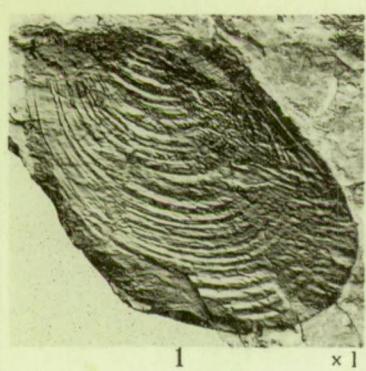
Martinia aff. *glabra* (Martin).

PLANCHE X

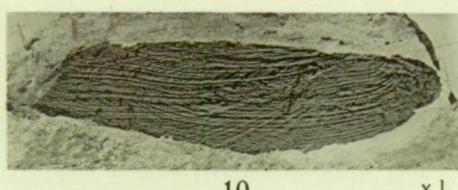
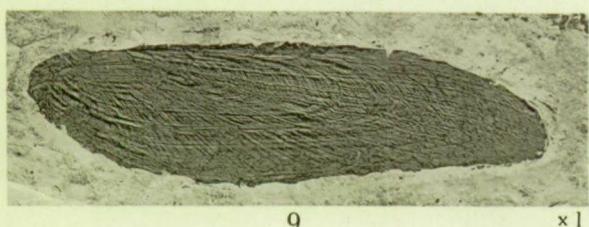
EXPLICATION DE LA PLANCHE X

	Pages.
FIG. 1 à 4. — <i>Posidonomya becheri</i> Brown	111
1. Valve gauche, $\times 1$.	
2, 3, 4. Valves droites, $\times 1$.	
1 à 4. $V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 5 à 11. — <i>Posidonomya membranacea</i> Mac Coy	113
5. Valve droite, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
6, 7, 8. Valves gauches, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
9. Moule interne de valve droite, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
10. Moule interne de valve gauche, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
11. Valve droite, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 12 et 13. — <i>Posidonomya corrugata</i> R. Ether, jun.	116
12. Valves gauches, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
13. Valve droite et valve gauche, $\times 1$.	
$V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 14 à 18. — <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> Girty	117
14. Valve droite, $\times 1$.	
15. Individu montrant les deux valves étalées, $\times 1$.	
16. Face interne de valve droite, $\times 1$.	
17. Face interne de valve gauche, $\times 1$.	
18. Valve gauche, $\times 1$.	
14 à 18. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 19. — <i>Actinopteria persulcata</i> (Mac Coy)	118
Valve droite, $\times 1$.	
$V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 20 à 23. — <i>Posidoniella laevis</i> (Brown)	120
20. Valve droite, $\times 1$.	
21 et 22. Valves gauches, $\times 1$.	
23. Empreinte de valve gauche, $\times 1$.	
20 à 23. $V3c$ supérieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 24 à 32. — <i>Syncyclonema sowerbyi</i> (Mac Coy)	122
24. Valve gauche, face interne, $\times 1$.	
$V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1.	
25. Valve gauche, moule externe, $\times 1$.	
$V3c$ inférieur, Pl. Bioul 1	

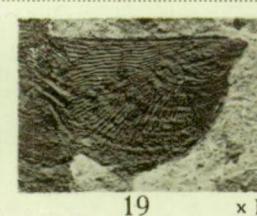
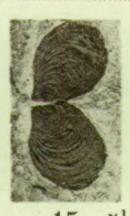
	Pages
26. Valve gauche, moule externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
27. Valve droite ridée, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
28. Valve droite ridée, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
29. Valve gauche, moule externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
30. Valve droite ridée, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
31. Valve gauche, moule interne, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
32. Valve gauche, face externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
FIG. 33 à 35. — <i>Pseudamusium ellipticum</i> (Phillips)	126
33. Valve gauche, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
34 et 35. Valves droites, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 36 à 39. — <i>Pseudamusium sublobatum</i> (Phillips)	127
36. Valve droite montrant des traces de bandes colorées, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
37. Valve droite, empreinte externe, avec traces de couleur, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
38. Valve gauche, avec traces de couleur, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
39. Échantillon montrant les deux valves étalées, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Yvoir 2657.	
FIG. 40 à 44. — <i>Aviculopecten interstitialis</i> (Phillips)	128
40. Valve gauche, empreinte externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 2.	
41. Valve gauche, empreinte externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
42. Valve droite, empreinte externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
43. Valve gauche, empreinte externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
44. Valve gauche, empreinte externe, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 45. — <i>Aviculopecten murchisoni</i> (Mac Coy)	129
Valve gauche, $\times 1$. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	
FIG. 46 à 49. — <i>Aviculopecten losseni</i> (von Koenen)	130
46. Valve gauche, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
47. Individu montrant les deux valves légèrement déplacées, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
48. Valve droite, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
49. Individu montrant les deux valves légèrement déplacées, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	



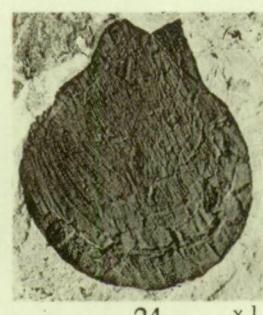
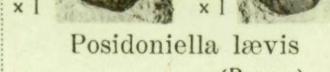
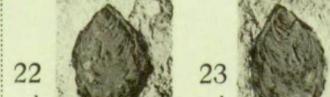
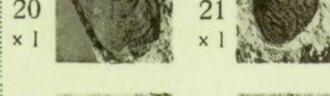
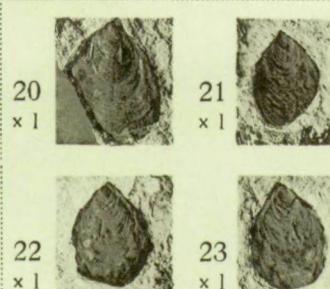
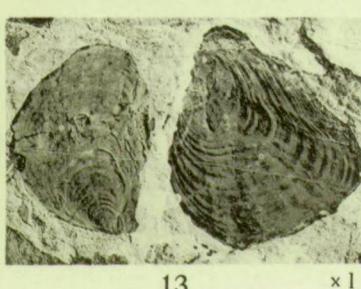
Posidonomya becheri Brown.



Posidonomya membranacea Mac Coy.

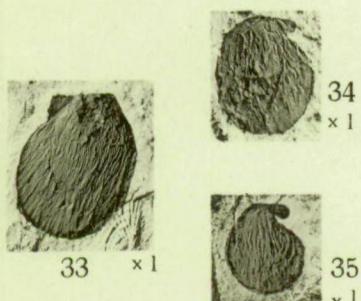


Actinopteria persulcata (Mc. Coy).

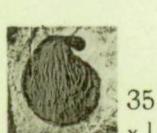


Posidonomya corrugata
R. Ether. jun.

Posidoniella laevis
(Brown.).

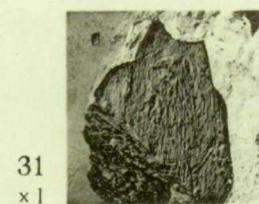


33 x 1



35 x 1

Pseudamusium ellipticum
(Phill.).



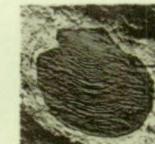
31 x 1



27 x 1



28 x 1

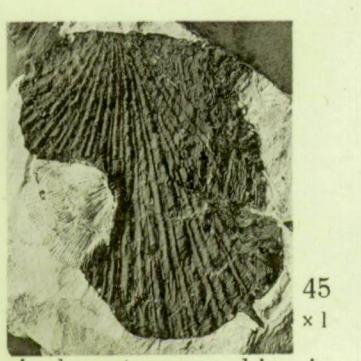


29 x 1

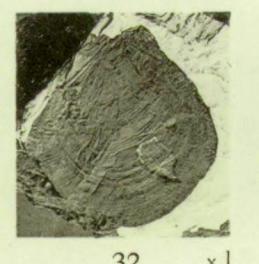


30 x 1

Synecyclonema sowerbyi (Mc. Coy).



45 x 1



40 x 1



41 x 1



42 x 1

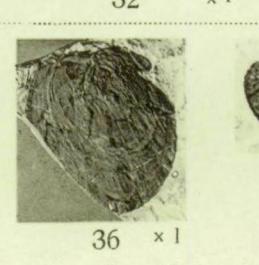


43 x 1



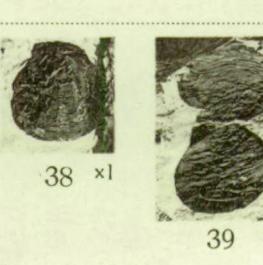
44 x 1

Aviculopecten interstitialis (Phill.).

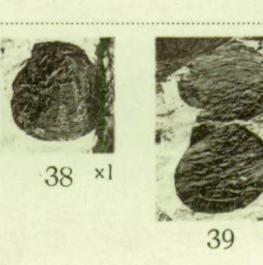


36 x 1

Aviculopecten murchisoni
(Mc. Coy.).



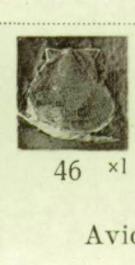
37 x 1



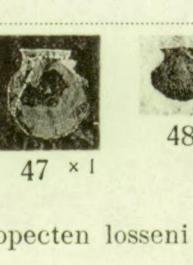
38 x 1



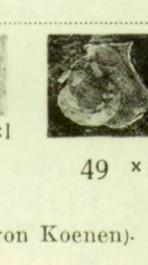
39 x 1



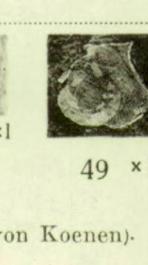
46 x 1



47 x 1



48 x 1



49 x 1

Aviculopecten losseni (von Koenen).

Pseudamusium sublobatum (Phill.).

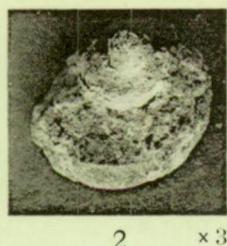
PLANCHE XI

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

	Pages.
FIG. 1 à 4. — <i>Gosseletina grayvillensis</i> (Nordw. et Pratt.)	132
Spécimens montrant la carène, $\times 3$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 5 à 8. — <i>Coleolus namurcensis</i> nov. sp.	135
Spécimens aplatis, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 9 à 13. — <i>Orthoceras calamus</i> De Koninck	138
9. Spécimen aplati, moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
10. Spécimen non aplati, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
11. Moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
12. Moule interne, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
13. Spécimen aplati montrant le siphon, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 14 à 17. — <i>Protocycloceras boltoni</i> nov. sp.	139
14, 15, 16, 17. Moules internes, 14 très déformé, $\times 2$. 14, 15, 16. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4. 17. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 18. — <i>Orthoceras</i> sp. $\times 2$	139
Cloison montrant le siphon. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 19 et 20. — <i>Stroboceras sulcatum</i> (Sowerby)	140
19. Exemplaire aplati, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
20. Moule interne montrant les cloisons, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 16.	



1 x 3



2 x 3

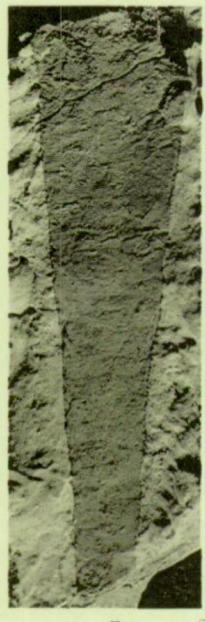


3 x 3

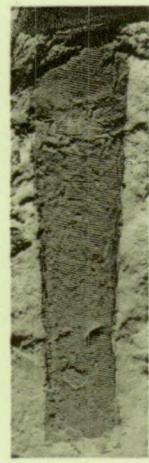


4 x 3

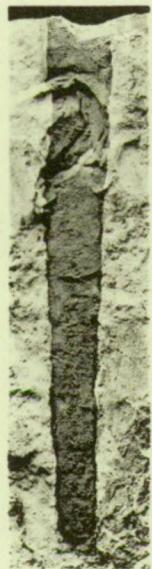
Gosseletina grayvillensis (Nordw. et Pratt.).



5 x 2



6 x 2



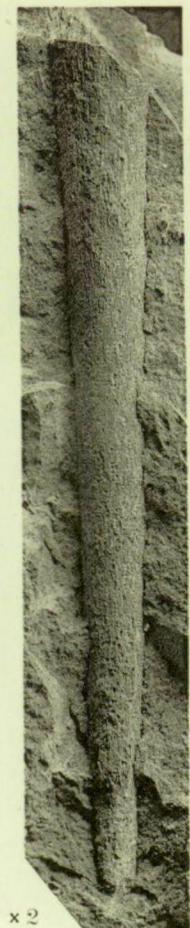
7 x 2



8 x 2



9



10 x 2

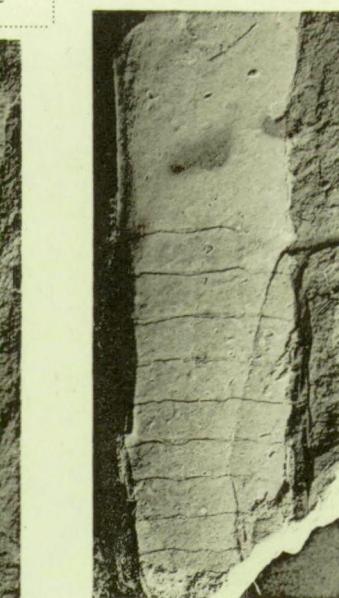
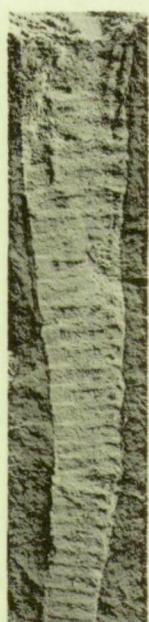
Coleolus namurcensis nov. sp.



11 x 2



12 x 2



12 x 2

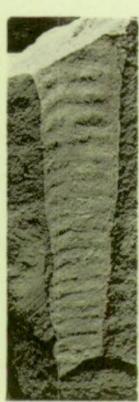


11 x 2

Orthoceras calamus De Kon.

Protocycloceras boltoni nov. sp.

14 x 2



17 x 2



18 x 2

Orthoceras sp.



19 x 2

Stroboceras sulcatum (Sow.).



20 x 2

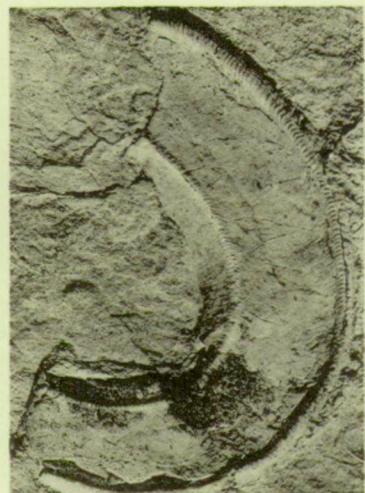
PLANCHE XII

EXPLICATION DE LA PLANCHE XII

	Pages.
FIG. 1, 1a, 2 et 2a. — <i>Coelonautilus quadratus</i> (Fleming)	142
1. Spécimen montrant la face ventrale, $\times 3$.	
1a. Le même, flanc, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
2. Autre spécimen, empreinte externe, $\times 3$.	
2a. Le même, moule interne montrant des cloisons,	
1 et 2. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 3 à 5. — <i>Thrinoceras hibernicum</i> (Foord)	143
3 et 4. Echantillons adultes montrant l'ornementation du flanc, $\times 1$.	
5. Morceau d'un autre spécimen, figuré pour comparaison avec <i>Goniatites granosus</i> PORTL., $\times 1$.	
3, 4, 5. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 6. — <i>Discitoceras leveilleeanum</i> (De Koninck)	145
Moule interne montrant des cloisons, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 7, 7a, 7b. — <i>Goniatites striatus</i> Sowerby	146
7. Flanc, $\times 1$.	
7a. Face ventrale, $\times 1$.	
7b. Face ventrale et cloisons, $\times 1$.	
<i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 8 à 11. — <i>Goniatites spiralis</i> Phillips	147
8, 9, 10. Individus fragmentaires montrant le flanc et l'ombilic, $\times 3$.	
8. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
9. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
10. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
11. Fragment montrant l'ornementation, $\times 3$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 12 et 12a. — <i>Goniatites granosus</i> Portlock	149
12. Individu montrant le flanc, $\times 1$.	
12a. Le même, détails de l'ornementation, $\times 3$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	



1a $\times 1$



2 $\times 3$

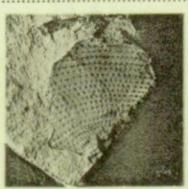


2a $\times 3$



6 $\times 1$

Discitoceras leveilleanum
(De Kon.).



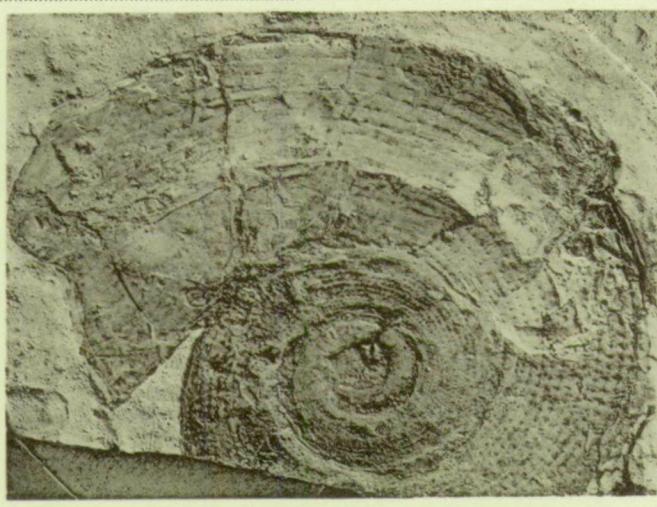
5 $\times 1$



7a $\times 1$



7b $\times 1$

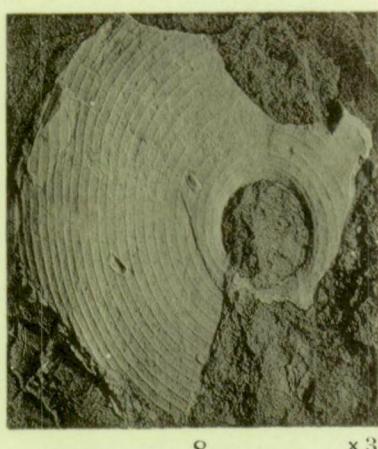


3 $\times 1$



4 $\times 1$

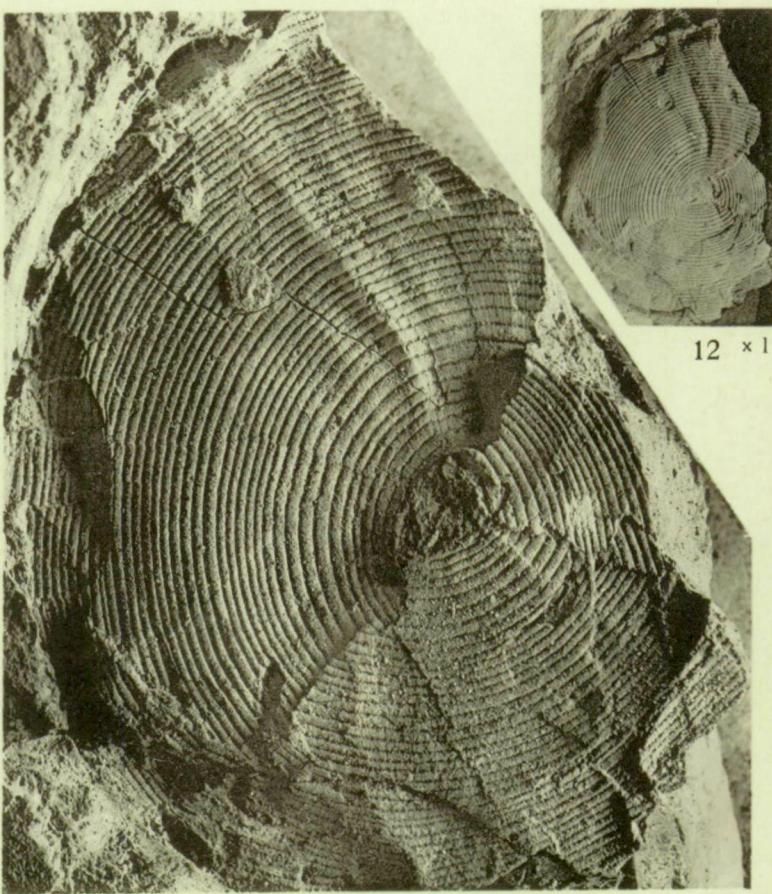
Thrinoceras hibernicum (Foord).



8 $\times 3$



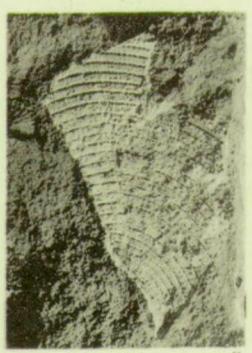
9 $\times 3$



12a $\times 3$



10 $\times 3$



11 $\times 3$

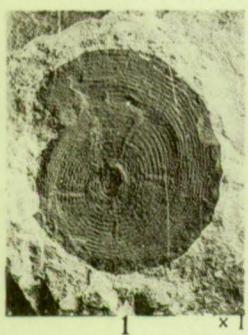
Goniatites spiralis Phill.

Goniatites granosus Portlock.

PLANCHE XIII

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII

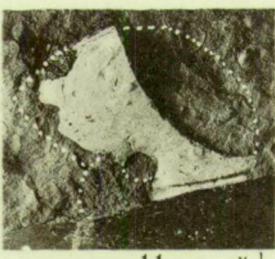
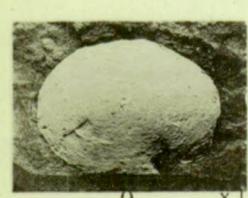
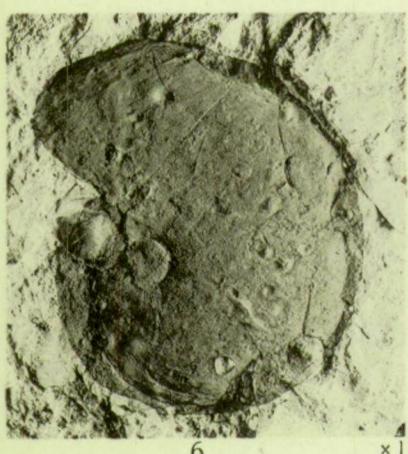
	Pages.
FIG. 1 et 2. — <i>Goniatites subcircularis</i> Miller	150
1. Face latérale, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
2. Face latérale fragmentaire d'un autre individu, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 3 à 5. — <i>Goniatites newsoni</i> Smith	151
3 et 4. Spécimens écrasés, face latérale, $\times 2$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 2.	
5. Spécimen non écrasé, face latérale, $\times 3$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 6 à 11. — <i>Sudeticeras</i> aff. <i>stolbergi</i> Patteisky	153
6. Moule interne, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
7. Spécimen fragmentaire, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
8. Spécimen montrant l'ornementation, $\times 3$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
9, 10, 11. Moules internes, $\times 1$. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 12 à 16. — <i>Griffithides maillieuxi</i> nov. sp.	156
12. Un individu complet et un pygidium, $\times 1$.	
13. Céphalon avec longues pointes génales et empreinte d'un pygidium d'un autre individu, $\times 1$.	
14 et 15. Empreintes externes de deux individus complets, $\times 1$.	
16. Hypostome, moule interne, $\times 4$.	
16a. Empreinte externe du même, montrant l'ornementation, $\times 4$.	
12 à 16. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 5.	
FIG. 17 à 23. — <i>Griffithides</i> aff. <i>shunnerensis</i> King	158
17 et 18. Portions de céphalon et pointe génale, $\times 3$.	
19. Glabelle, $\times 3$.	
20, 21 et 23. Pygidium, $\times 3$.	
22. Thorax et pygidium, $\times 3$.	
17 à 23. <i>V3c</i> inférieur, Pl. Bioul 1.	



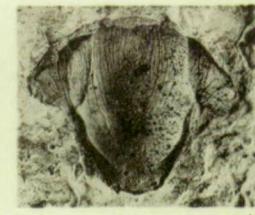
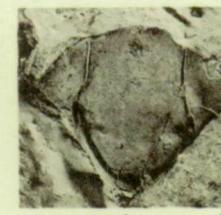
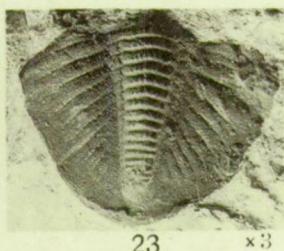
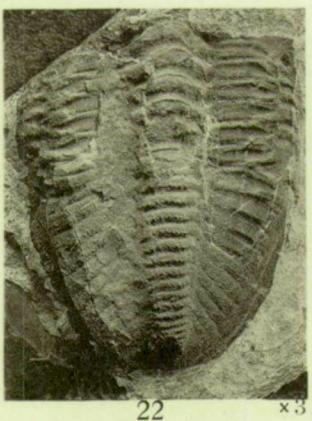
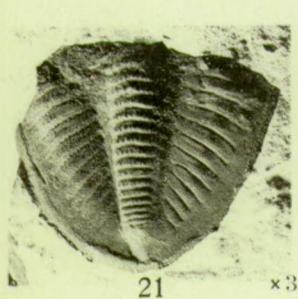
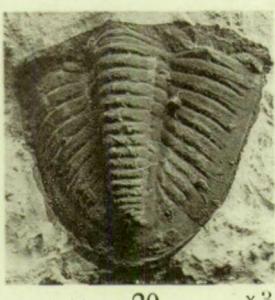
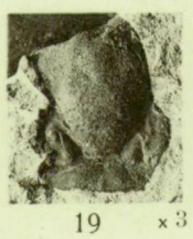
Goniatites subcircularis Miller.



Goniatites newsomi Smith.



Sudeticeras aff. stolbergi Patteisky.



Griffithides maillieuxi nov. sp.

Griffithides aff. shunnerensis King.

F. DEMANET. — Faune des couches de passage du Dinantien au Namurien.

PLANCHE XIV

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV

	Pages.
FIG. 1 à 14. — Divers <i>Conodonts</i> rapportés à <i>Gnathodus integer</i> Schmidt	161
1, 2, 3, 4. <i>Gnathodus</i> PANDER, $\times 10$	161
1, 2, 3. Demi-mandibules.	
4. Mandibule complète, dont une branche bien visible.	
1 à 4. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
5, 6, 7. <i>Bryantodus</i> ULRICH et BASSLER	161
Dents sur l'arc hyoïdien, $\times 10$.	
5 et 7. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
6. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
FIG. 8 à 11. — <i>Synprioniodina</i> cf. <i>simplex</i> (Pander)	162
Premier arc branchial avec peigne, $\times 10$.	
8, 9 et 11. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
10. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 12 à 14. — <i>Hindeodella lineata</i> (Pander)	162
2 ^e et 5 ^e arc branchial avec peigne, $\times 10$.	
12. Deux grands spécimens croisés d' <i>Hindeodella lineata</i> , et deux spécimens séparés de <i>Bryantodus</i> , $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
13. Un spécimen d' <i>Hindeodella lineata</i> , $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
14. Plusieurs <i>Hindeodella lineata</i> , $\times 10$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 17.	
FIG. 15 à 19. — <i>Listracanthus hystrix</i> Newberry et Worthen	163
15. Épine, $\times 2$.	
16 à 18. Epines, $\times 1$.	
19. Plaque indéterminée, $\times 2$.	
15, 16, 17, 18. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
19. <i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
FIG. 20 à 24. — <i>Coelacanthus</i> aff. <i>stensiöi</i> Aldinger	166
20 et 21. Os urohyales, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	
22 et 23. Plaques jugulaires, $\times 2$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 22354.	
24. Os ptérygoïde médian, $\times 1$.	
<i>V3c</i> supérieur, Pl. Bioul 4.	



1 $\times 10$



2 $\times 10$



3 $\times 10$



4 $\times 10$

Gnathodus Pander.



12 $\times 10$



5 $\times 10$

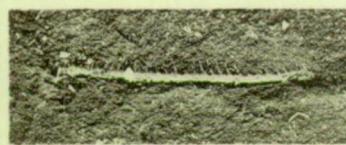


6 $\times 10$



7 $\times 10$

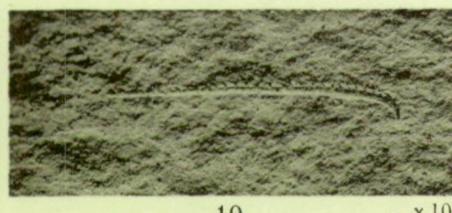
Bryantodus Ulrich et Bassler.



8 $\times 10$



9 $\times 10$



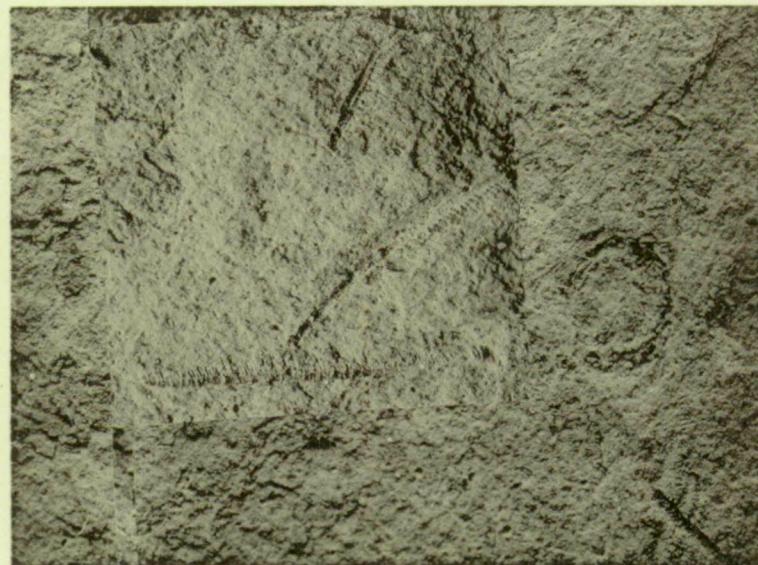
10 $\times 10$

Synprioniodina cf. simplex (Pander).



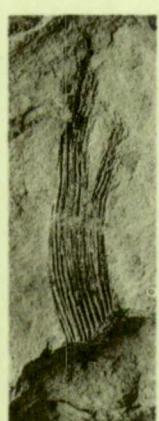
11 $\times 10$

Gnathodus integer Schmidt.



14 $\times 10$

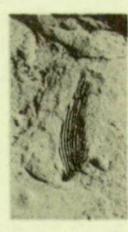
Hindeodella lineata (Pander).



15 $\times 2$



16 $\times 1$



17 $\times 1$

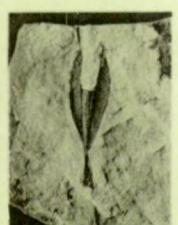


18 $\times 1$

Listracanthus hystrix Newberry et Worthen.



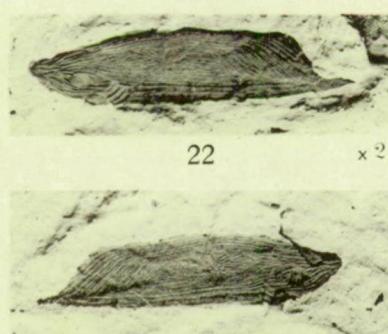
19 $\times 2$



20 $\times 1$



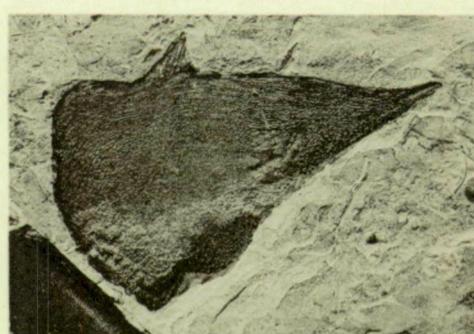
21 $\times 1$



22 $\times 2$



23 $\times 2$



24 $\times 1$

Cœlacanthus aff. stensiöi Aldinger.

F. DEMANET. — Faune des couches de passage du Dinantien au Namurien.

55. — M. LECOMPT. *Le genre Alveolites Lamarck dans le Dévonien moyen et supérieur de l'Ardenne* 1933
 56. — W. CONRAD. *Revision du Genre Mallomonas Perty (1851) incl. Pseudo-Mallomonas Chodat (1920)* 1933
 57. — F. STOCKMANS. *Les Neuroptéridées des Bassins houillers belges. I.* 1933
 58. — L. A. DECONINCK and J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. *The Freelyliving Marine Nemas of the Belgian Coast. II.* 1933
 59. — A. ROUSSEAU. *Contribution à l'étude de Pinakodendron Ohmanni Weiss* 1933
 60. — H. DE SAEDELEER. *Beitrag zur Kenntnis der Rhizopoden* 1934
 61. — F. DEMANET. *Les Brachiopodes du Dinantien de la Belgique. I.* 1934
 62. — W. ADAM et E. LELOUP. *Recherches sur les Parasites des Mollusques terrestres* 1934
 63. — O. SICKENBERG. *Beiträge zur Kenntnis Tertiärer Strenen* 1934
 64. — K. EHRENBERG. *Die Plistozaenen Baeren Belgiens. I. Teil : Die Baeren von Hastière* 1935
 65. — EUG. MAILLIEUX. *Contribution à l'étude des Echinoïdes du Frasnien de la Belgique* 1935
 66. — M. LECOMPT. *L'Aérolithe du Hainaut* 1935
 67. — J. S. SMISER. *A Revision of the Echinoderm Genus Echinocorys in the Senonian of Belgium* 1935
 68. — J. S. SMISER. *A Monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids* 1935
 69. — R. BRECKPOT et M. LECOMPT. *L'Aérolithe du Hainaut. Etude spectrographique* 1935
 70. — EUG. MAILLIEUX. *Contribution à la Connaissance de quelques Brachiopodes et Pélécytopodes Dévoniens* 1935
 71. — K. EHRENBERG. *Die Plistozaenen Baeren Belgiens. Teil II : Die Baeren von Trou du Sureau (Montaigle)* 1935
 72. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. *Additional Notes to my monographs on the Freelyliving Marine Nemas of the Belgian Coast. I and II* 1935
 73. — EUG. MAILLIEUX. *La Faune et l'Age des quartzophyllades siégeantes de Longlier* 1936
 74. — J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr. *Copepoda parasitica from the Belgian Coast. II. (Included some habitats in the North-Sea.)* 1936
 75. — M. LECOMPT. *Revisión des Tabulées dévonien décrits par Goldfuss* 1936
 76. — F. STOCKMANS. *Végétaux éocènes des environs de Bruxelles* 1936
 77. — EUG. MAILLIEUX. *La Faune des Schistes de Matagne (Frasnien supérieur)* 1936
 78. — M. GLIBERT. *Faune malacologique des Sables de Wemmel. I. Pélécytopodes* 1936
 79. — H. JOLY. *Les fossiles du Jurassique de la Belgique. II. Lias inférieur* 1936
 80. — W. E. SWINTON. *The Crocodile of Maransart (Dollosuchus Dixoni [Owen])* 1937
 81. — EUG. MAILLIEUX. *Les Lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne* 1937
 82. — M. HUET. *Hydrobiologie piscicole du Bassin moyen de la Lesse* 1938
 83. — EUG. MAILLIEUX. *Le Couvinien de l'Ardenne et ses Faunes* 1938
 84. — F. DEMANET. *La Faune des Couches de passage du Dinantien au Namurién dans le synclinorium de Dinant* 1938

MÉMOIRES. DEUXIÈME SÉRIE. — VERHANDELINGEN. TWEEDE REEKS.

1. — W. CONRAD. <i>Etude systématique du genre Lepocinclis Perty</i> ...	1935
2. — E. LELOUP. <i>Hydriaires catyptoblastiques des Indes occidentales</i> ...	1935
3. — « MÉLANGES PAUL PELSENEER » ...	1936
4. — F. CARPENTIER. <i>Le Thorax et ses appendices chez les vrais et chez les faux Gryllootalpides</i> ...	1936
5. — M. YOUNG. <i>The Katanga Skull</i> ...	1936
6. — A. D'ORCHYMONT. <i>Les Hydraena de la Péninsule Ibérique</i> (en annexe synonymie de deux formes méditerranéennes) ...	1936
7. — A. D'ORCHYMONT. <i>Revision des « Coelostoma » (s. str.) non américains</i> ...	1936
8. — C. DECHASEAUX. <i>Limides jurassiques de l'Est du Bassin de Paris</i> ...	1936
9. — <i>Résultats scientifiques des croisières du navire-école belge « Mercator »</i> . I. ...	1937
10. — H. HEATH. <i>The Anatomy of some Protobranch Mollusks</i> ...	1937
11. — A. JANSSENS. <i>Revision des Onitides</i> ...	1937
12. — E. LELOUP. <i>Hydropolypes et Scyphopolypes recueillis par C. Dawydoff sur les côtes de l'Indochine française</i> ...	1937
13. — H. I. TUCKER-ROWLAND, Ph. D. <i>The Atlantic and gulf coast tertiary Pectinidae of the United States</i> . — Section III : Systematic descriptions ...	1938
14. — H. G. SCHENCK and PH. W. REINHART. <i>Oligocene arcid Pelecypoids of the genus Anadara</i> ...	1938

MÉMOIRES HORS SÉRIE — VERHANDELINGEN BIJUTEN REEKS

Résultats scientifiques du Voyage aux Indes orientales néerlandaises de LL. AA. RR. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique, publiés par V. Van Straelen.

Vol. I = Vol. II, fasc. 1-2-18 = Vol. III, fasc. 1-2-17 = Vol. IV = Vol. V = Vol. VI, fasc. 1-2-18

ANNALES DU MUSÉE.

TOME I.	— P.-J. VAN BENEDEEN. <i>Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers.</i> I.	1877
TOME II.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> I.	1878
TOME III.	— H. NYST. <i>Conchyliologie des Terrains tertiaires de la Belgique</i> , précédée d'une introduction par E. VAN DEN BROECK.	1878
TOME IV.	— P.-J. VAN BENEDEEN. <i>Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers.</i> II.	1880
TOME V.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> II.	1880
TOME VI.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> III.	1881
TOME VII.	— P.-J. VAN BENEDEEN. <i>Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers.</i> III.	1882
TOME VIII.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> IV.	1883
TOME IX.	— P.-J. VAN BENEDEEN. <i>Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers.</i> IV.	1885
TOME X.	— L. BECKER. <i>Les Arachnides de la Belgique.</i> I.	1882
TOME XI.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> V.	1885
TOME XII.	— L. BECKER. <i>Les Arachnides de la Belgique.</i> II et III.	1896
TOME XIII.	— P.-J. VAN BENEDEEN. <i>Description des Ossements fossiles des environs d'Anvers.</i> V.	1888
TOME XIV.	— L.-G. DE KONINCK. <i>Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.</i> VI.	1887

BULLETIN DU MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE.

MEDEREELINGEN VAN HET KONINKLIJK NATUURHISTORISCH MUSEUM.

TOMES I à XIII parus. TOME XIV (1938) en cours de publication. | VERSCHENEN DEELEN: I tot XIII. Ter perse: DEEL XIV (1938).



M. HAYEZ, IMPRIMEUR,
112, RUE DE LOUVAIN,
--- BRUXELLES ---