

AVANT-PROPOS

L'étude des Brachiopodes du Marbre noir de Dinant fut entreprise à l'instigation de M. Eug. Maillieux, Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles. Les matériaux mis en œuvre proviennent des collections réunies par E. Dupont lors des excursions faites, en vue de préparer la Carte géologique de la Belgique, dans la région de Dinant, de l'Entre-Sambre et Meuse et du Condroz. Ces fossiles étaient, depuis lors, demeurés au Musée de Bruxelles. L'étude n'en pouvait être faite avec l'espoir d'aboutir à des résultats de quelque intérêt géologique, qu'à la condition que l'on fût en état de préciser le lieu de provenance et la position stratigraphique des gisements. Grâce au soin que prit M. Maillieux de dépouiller méthodiquement les carnets de route de E. Dupont, et d'en confronter les notes avec les points repérés sur les cartes, il fut possible de fixer exactement les endroits d'où provenaient les fossiles.

Quant à la position stratigraphique des gisements, elle put être déterminée grâce à la communication que M. H. de Dorlodot a bien voulu faire de ses propres observations, critiques et conclusions, sur chacun des points repérés par E. Dupont. Si quelques résultats d'une portée générale pour l'étude du Calcaire carbonifère se dégagent du présent travail, c'est à la communication de ce précieux dossier qu'on le devra. — En dehors des points revus par M. H. de Dorlodot, on n'a retenu en effet que ceux dont la position stratigraphique avait pu être vérifiée par ailleurs, tels que Biron, Sovet, Yvoir, Biesmes, et surtout Denée.

L'apport du seul gisement de Denée a été d'une valeur inappréciable. Dom Grégoire Fournier a mis à notre disposition la riche collection de Brachiopodes du Marbre noir de Denée, méthodiquement recueillis par ses soins, et conservés au Musée de l'École abbatiale de Maredsous. C'est là qu'ils furent dégagés par M. Fernand Dubois, avec un art et un succès qui en ont singulièrement accru la valeur scientifique. Les fossiles de Denée ont été photographiés à Maredsous même par Dom Henri Mariage. — Ceux des collections E. Dupont l'ont été par les Services du Musée d'Histoire Naturelle.

Les travaux de détermination ont été facilités par la comparaison avec les types originaux d'Ivor Thomas au Musée du Service Géologique (Jermyn Street) à Londres; avec ceux de Sowerby, de Phillips, de Davidson, au British Museum of Natural History (South Kensington) à Londres, où l'on rencontre, avec de si grandes richesses paléontologiques, tant de moyens réunis pour en faciliter l'étude; avec l'autorisation de M. F. A. Bather, Conservateur du Département géologique de ce Musée, et par les soins de Miss Muir H. Wood, des photographies de ces types ont pu être obtenues, qui seront reproduites ici.— Le Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Dublin, et M. Boule, professeur au Museum de Paris, ont gracieusement communiqué des photographies de fossiles décrits par M^c Coy et par A. d'Orbigny.

C'est grâce à tant de concours avertis et très obligeamment prêtés que les éléments de ce Mémoire ont pu être réunis. Et c'est à l'activité bienveillante de M. V. Van Straelen, directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles que revient le mérite de sa publication.



PREMIÈRE PARTIE.

LE MARBRE NOIR. — LES GISEMENTS FOSSILIFÈRES. LES BRACHIOPODES.

I. — POSITION STRATIGRAPHIQUE DU MARBRE NOIR.

Le Marbre noir de Dinant est un calcaire à texture très fine, rappelant celle des calcaires lithographiques du Jurassique, qui se présente, comme ceux-ci, en lits minces parfois divisés en dalles. Ces caractères l'ont fait dès longtemps rechercher par les exploitants pour en faire des marbres, utilisés surtout dans l'ameublement intérieur des habitations. — Les lits de marbre noir ne forment toutefois que des veines plus ou moins importantes dans un ensemble de calcaires dont la couleur dominante est le noir, le gris foncé, ou le noir bleuâtre, et dont le grain peut varier. Encadrant les veines de marbre, ou intercalés dans leurs séries, il y a des bancs de texture plus grenue ou moins homogène; ceux-ci sont souvent de teinte grisaillée, peuvent être un peu imprégnés de dolomie, ou semés de quelques facettes spathiques, ou enfin peuvent présenter l'aspect finement cristallin des calcaires à foraminifères.

L'ensemble ainsi défini, complexe, auquel est appliqué par extension le nom de Marbre noir de Dinant, occupe dans l'étage Dinantien une position stratigraphique aujourd'hui bien déterminée. Il forme la partie inférieure du sous-étage Viséen. Dans la région où il existe, il repose sur des calcaires d'un facies analogue, quoique pas tout à fait semblables, englobés par M. H. de Dorlodot sous le nom de Calcaire violacé (Calcaire de Lefte); celui-ci est de teinte généralement plus claire que le Marbre noir, et l'on y rencontre bien plus communément des nodules ou des rubans siliceux (phtanites). Le Calcaire violacé est le terme supérieur du Tournaisien. M. H. de Dorlodot a noté la présence fréquente de bancs à texture bréchique, marquant à peu près la limite entre les deux formations, Calcaire violacé et Marbre noir. Ces bancs s'observent bien, par exemple, en face du Château de Freyr, sur la rive droite de la Meuse, (505) au centre du synclinal que dessinent là les couches du Calcaire violacé : le noyau du synclinal, dans la partie élevée de l'exploitation, est occupé par le Marbre noir bien caractérisé; des bancs à texture bréchique existent entre les deux.

A sa partie supérieure, le Marbre noir se dolomitise par endroits, puis passe à des couches entièrement dolomitisées, qui le séparent des calcaires massifs, blancs et gris-clair, du Viséen moyen. Cette dolomie a été désignée sous le nom de dolomie de Sovet. Le Marbre noir de Dinant est noté V_1a sur la Carte géologique de la Belgique au 1/40.000^e; la Dolomie de Sovet est notée V_1b . — Dans les classifications anglaises, le complexe Marbre noir et Dolomie de Sovet équivaut aux zones C_2 et S_1 de A. Vaughan, et à la zone à *Michelinia grandis* de E. J. Garwood.

II. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DU MARBRE NOIR.

En Belgique, le Marbre noir de Dinant, tel qu'il vient d'être défini et stratigraphiquement délimité, ne se rencontre pas dans toute l'étendue du Bassin carbonifère, mais seulement dans la partie centrale et méridionale (1) : dans les

(1) G. Delépine, 1922, Comptes-Rendus du XIII^e Congrès géologique internat. (Bruxelles 1922, fasc. 2, pl. IV, Carte des Zones isopiques du Dinantien dans le Bassin franco-belge.

synclinaux que l'on recoupe du Nord au Sud entre Yvoir et Hastière, de l'Est à l'Ouest entre Ciney et Mettet, mais en passant par Furfooz et Dinant. A l'Ouest, le Marbre noir est exploité à Basècles (N. W. de Mons) (2); dans le Nord de la France, il existe dans l'Avesnois, où il est connu sous le nom de Calcaire de Bachant.

Dans le Condroz, dans la région de Namur, et dans la plus grande partie du Hainaut, le Marbre noir est remplacé par d'autres facies : oolithe à *Productus sublaevis*, dolomies, calcaires gris à *Chonetes papilionacea*. Le Calcaire noir de Pair, exploité dans le Condroz, et considéré à tort autrefois comme l'équivalent stratigraphique du Marbre noir de Dinant, et souvent noté comme tel sur la Carte géologique au 1/40.000^e, — ce calcaire appartient en réalité au Tournaisien supérieur et il est l'équivalent du Calcaire violacé. Il en est de même du Calcaire de Vaultx et de Calonne, en Tournaisis, noté à tort V_{1a}, sur la Carte géologique au 1/40.000 et sur la Carte plus récente au 1/160.000^e.

L'examen de la répartition géographique du Marbre noir indique que ce facies est en connexion étroite avec les récifs à Fenestellides, connus sous le nom de Récifs waulsortiens. La région de Dinant, où le Marbre noir a été exploité, de Biron-Ciney à Denée-Maredsous, côtoie partout celle des récifs waulsortiens les plus classiques, ou même, comme à Furfooz, s'insinue en plein milieu waulsortien. Dans le Nord de la France, lentilles waulsortiennes de Ferrière-la-Petite et Calcaire de Bachant voisinent de la même manière. Cette constatation a son importance, car on verra plus loin qu'il y a entre la faune des récifs waulsortiens et celle du Marbre noir une parenté qui peut s'expliquer par des échanges d'une aire à l'autre.

III. — FAUNE DU MARBRE NOIR. LES GISEMENTS.

Quand des formations appartenant à la série du Marbre noir sont vues en affleurements réduits, ou en tranchées recoupant une série de bancs, elles semblent à première vue assez pauvres en fossiles. En réalité elles se sont révélées richement fossilifères dans les exploitations où on les entame banc par banc, surtout quand se rencontre, comme à Denée, pour suivre les travaux et rendre l'ouvrier attentif à toute découverte, des géologues avertis comme Soreil et D. Grégoire Fournier. On ne peut que mentionner ici la collection unique de Paléchinides qui en furent retirés, les pistes de tous genres, la plupart encore énigmatiques, les Méduses, les Poissons, les Bryozoaires et Hydrozoaires avec les tests de Brachiopodes jonchant les surfaces de certains bancs, les *Productus* avec leurs épines admirablement conservées qui seront décrits au cours de ce travail, richesses paléontologiques qui sont aujourd'hui l'ornement du Musée de Maredsous.

Tous ces fossiles proviennent d'une série de carrières alignées d'Ouest en Est, dans la longueur d'un même synclinal, au Sud du village de Denée.

A plusieurs reprises des listes ont été publiées, basées sur les découvertes de Soreil et de D. Grégoire Fournier à Denée, les fossiles étant déterminés par L. G. de Koninck, P. Destineux et J. Fraipont. Ce dernier les a reproduites dans sa Monographie des Echinodermes du Marbre noir de Dinant (1904). Ces listes contiennent les noms de 26 espèces de Brachiopodes :

<i>Dielasma sacculus</i> (?) Mart.	<i>Productus giganteus</i> Phill.
» <i>avellana</i> de Kon.	» <i>cora</i> d'Orb.
<i>Rhynchonella pleurodon</i> Phill.	» <i>plicatilis</i> Sow.
<i>Athyris expansa</i> Phill.	» <i>griffithianus</i> de Kon.
<i>Spirifer glaber</i> Mart.	» <i>semireticulatus</i> Mart.
» <i>crassus</i> de Kon.	» <i>flemingi</i> de Kon.
» <i>ovalis</i> Phill.	» <i>mesolobus</i> Phill.
<i>Orthotetes crenistria</i> Phill.	» <i>undatus</i> Defr.
<i>Orthis resupinata</i> Mart.	» <i>martini</i> Son.
<i>Chonetes papilionacea</i> Phill.	» <i>pustulosus</i> Phill.
» <i>buchiana</i> de Kon.	» <i>punctatus</i> Mart.
» <i>dalmaniana</i> de Kon.	» <i>fimbriatus</i> Son.
» sp.	» <i>scabriculus</i> Mart.

Aucun de ces fossiles n'a été figuré; mais comme la plupart ont été conservés à Maredsous, il est possible d'indiquer les rectifications essentielles à introduire dans cette liste, qui seront justifiées par les descriptions et figures données dans ce Mémoire : le fossile déterminé *Productus giganteus* (coll. n. 462) est en réalité *Daviesiella comoides* Sow; *Productus*

(2) La Carte géologique au 1/40.000^e note le calcaire de Basècles V_{2b}, le rapportant par conséquent au Viséen moyen; cette attribution est inexacte, car il s'agit bien, à Basècles, de couches qui ont au même niveau que le Marbre noir de Dinant V_{1a}, à la base du Viséen. Les couches du Viséen moyen, équivalent du Calcaire de Namèche V_{2b}, se trouvent plus au Sud, entre Basècles et Bleton.

fimbriatus est *Productus elegans* M^c Coy; *Productus scabriculus* est *Productus interruptus* I. Thom.; *Spirifer crassus* est un *Spirifer striatus*.

E. Dupont, visitant les exploitations de Marbre noir de la région de Dinant au moment où elles étaient en activité, y avait récolté un grand nombre de fossiles, qui sont déposés au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles. Les localités d'où proviennent les plus importantes récoltes de Dupont ont été reportées sur la carte ci-jointe (fig. 1), indiquées par les numéros qui leur furent attribués par ce géologue sur les cartes où il inscrivait les points repérés par lui.

Voici la liste de ces gisements, leurs noms et numéros d'ordre, et les précisions stratigraphiques données à leur sujet par M. H. de Dorlodot; celles-ci sont mises entre guillemets, encore qu'elles soient un résumé de la lecture de ses notes et non une citation textuelle :

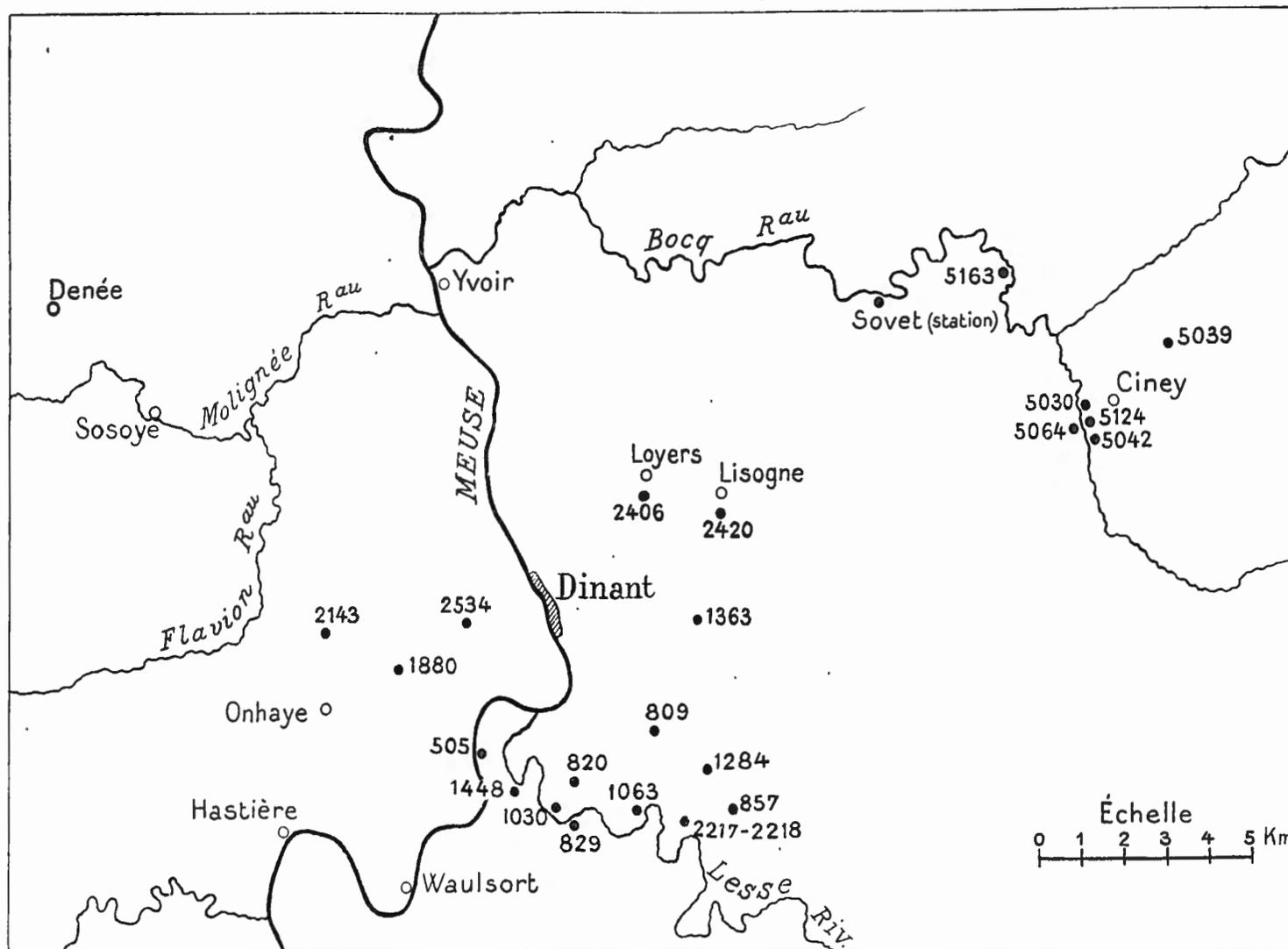


Fig. 1. — Carte des gisements du Marbre noir de Dinant d'où proviennent les Brachiopodes de la collection E. Dupont (au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles) et de la collection de Maredsous. (1)

Dinant 505 B. Mont-Anseremme. Axe d'un synclinal qui d'après M. H. de Dorlodot devait s'étendre plus à l'Ouest, ce que confirme aujourd'hui l'exploitation entreprise le long de la Meuse, rive droite, en face et un peu au N. du Château de Frey; la base du Marbre noir V_{1a} est entamée à la partie supérieure de la carrière, et les surfaces de bancs sont très fossilifères.

Dinant 820. Walzin. Carrière de la Sablonnière, située au N. NE. du Château de Walzin; ce gisement serait près de la base du Marbre noir; il est très riche en fossiles.

Dinant 1030. Point situé à l'Est du Château de Walzin. « Calcaire gris bleu foncé, fossilifère à la base, surmonté par la dolomie de Sovet, puis par le calcaire de Neffe. Ce serait du V_{1b} actuel », c'est à dire l'horizon de la dolomie de Sovet.

Dinant 1448. Pont-à-Lesse. Gisement situé le long de la voie ferrée, à la sortie nord du tunnel qui précède la gare d'Anseremme sur la ligne venant de la Vallée de la Lesse. « Couches de passage entre Tournaisien supérieur et Viséen ».

(1) Sur cette carte, le point indiqué 1063 doit être remplacé par 1067.

Dinant 829. Affleurement situé au Sud du Château de Walzin, sur la rive gauche de la Lesse et au débouché du Fond des Vaultx. Pour des raisons stratigraphiques, M. H. de Dorlodot admet que le calcaire qu'on voit en ce point appartient au niveau du Marbre noir V_{1a} .

Dinant 1294. Point voisin du précédent. Fonds des Vaultx. V_{1a} .

Dinant 2217-2218. Furfooz. Points situés entre Furfooz et la rivière la Lesse. Tandis que E. Dupont notait le point 2218 comme étant d'un niveau inférieur au Marbre noir de Dinant, M. H. de Dorlodot estime qu'il s'agit encore là des couches de passage entre Tournaisien supérieur et Viséen inférieur, et qu'au point repéré 2218, il s'agit bien du Marbre noir V_{1a} . — Quant au point 2217, il est noté V_{2a} par E. Dupont, c'est-à-dire calcaire gris massif à points cristallins (Calcaire de Neffe); et il y a bien, au point repéré 2217 sur les cartes du calcaire de cette nature. Mais dans sa fiche 981, M. de Dorlodot signale la présence de Marbre noir à une centaine de mètres de ce Calcaire de Neffe. Or, la roche dans laquelle se trouvent les fossiles du Musée de Bruxelles portant le repère 2217 est tout à fait du type noir compact du Marbre noir de Dinant, ce qui autorise à admettre qu'ils proviennent en réalité de l'affleurement voisin observé par M. de Dorlodot.

Dinant 1067 : au NW. de Chaleux; « passage entre les couches T_2l et V_{1a} ». (1)

Dinant 1284. Furfooz. Carrière Lupsin. Ancienne carrière à 1500 mètres au N. du village de Furfooz. « On se trouve sur la partie N. du synclinal qui traverse la route de Dréhance à Furfooz. Horizon V_{1a} ». Gisement riche en fossiles.

Dinant 809. Point au SSE. de Dréhance, près la ferme de Charvia, et un peu à l'Est de la route de Dréhance à Furfooz. « Il s'agirait là du Tournaisien le plus élevé ou de la base du Marbre noir ».

Dinant 857. Vève. Gisement situé au NE. de Furfooz, et à l'E. de l'ancien Château de Vève. « Couches de passage entre T_2 et $V_1?$ ». La roche est semblable à celle de Denée, et on y a trouvé de bons exemplaires d'Echinides.

Dinant 1363. Fond Jozet. Un des endroits qui ont donné beaucoup de fossiles : carrière à l'Est de Dinant, au bord N. d'un ravin descendant vers Sorinne. « V_{1a} ».

Dinant 2420. Carrières au sud de Lisogne, « ouvertes dans le Marbre noir V_{1a} ».

Dinant 2406. Loyers. Anciennes carrières au SSE. du hameau de Loyers. V_{1a} . De ce gisement très fossilifère provient le type de *Proterocidaris giganteus* déposé au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles.

Natoye-Ciney. 5039. Biron au NNE. de Ciney et au N. du hameau de Biron.

Natoye-Ciney. 5244, 5124, 5042, 5064. Série de points situés au voisinage immédiat de Ciney, près la gare ou le long de la route de Leignon : les calcaires de l'horizon V_{1a} y ont été exploités en plusieurs endroits, ou entamés par les travaux du chemin de fer.

Natoye 5163 A. Halloy. Tranchée du chemin de fer un peu au N. de la bifurcation entre les lignes de Ciney-Namur et de Ciney-Yvoir.

Sovet. Tranchée de la station de Sovet, le long de la ligne de Ciney à Yvoir, et au N. du village de ce nom. V_{1a} .

Yvoir. Anciennes exploitations sur la rive droite de la Meuse, près la gare. V_{1a} .

Dinant 2534. Moniat. Gisement riche en fossiles, à l'W de Dinant, le long de la route de Philippeville, à proximité du lieu dit la Roche à Conin. « Niveau du Marbre noir ».

Hastière-Dinant 1880. Melin. Point au NNE. du Château de Melin, entre Onhaye et Dinant. « V_{1a} . Marbre noir ».

Hastière-Dinant. 2143. En cet endroit, situé au N. d'Onhaye, E. Dupont avait noté sur sa Carte la présence de Viséen supérieur de la zone à *Prod. giganteus*, V_{2d} . M. de Dorlodot estime qu'il y a eu erreur, et qu'il s'agirait plutôt d'un affleurement d'un calcaire qui serait une variété foncée du Tournaisien supérieur (T_2 , calcaire violacé). En fait, la présence de deux exemplaires de *Dav. comoides* récoltés là par E. Dupont expliquerait l'erreur de celui-ci (cette grande espèce a souvent été confondue avec *Productus giganteus*), et démontre en tout cas qu'il s'agit bien là d'un calcaire appartenant au niveau du Marbre noir V_{1a} .

Metlet. 5108. Biesmes. A 1600 m. à l'E. de la gare de Biesmes, sur le versant Est d'un vallon sec dirigé du S. au N. D'après la nature de la roche et le bel exemplaire (figuré pl. V) de *Dav. comoides* var. *Destinezi* trouvé là, l'affleurement se place probablement au niveau même de la dolomie de Sovet, V_{1b} de la carte actuelle, ou au sommet du Marbre noir V_{1a} .

(1) Ce point a été noté, par erreur, 1063 sur la carte ci-contre (fig. 1).

IV. - LISTE DES BRACHIOPODES DU MARBRE NOIR DE DINANT.

La liste donnée ci-dessous aurait pu être allongée de quelques noms; n'y figurent point quelques espèces dont la détermination, après examen des échantillons dont nous avons disposé, laisse place à quelque discussion. Leur omission n'infirmé d'ailleurs point les conclusions générales basées sur l'étude des espèces reconnues.

Sur le tableau ci-dessous est indiquée pour chaque espèce l'abondance relative des individus (c=commun; cc=très commun).

A droite, les trois premières colonnes permettent d'apprécier l'extension verticale des espèces du Marbre noir; les deux dernières indiquent quelles espèces se trouvent dans les récifs waulsortiens, et lesquelles se rencontrent aussi dans les calcaires massifs, *brachiopod-beds* ou *Knolls*, du Viséen supérieur du Nord de l'Angleterre, et dans ceux de Visé en Belgique.

Notations: T₂ et C₁=Tournaisien supérieur.

V₁ et C₂-S₁=Viséen inférieur.

V₂=Viséen supérieur.

W=Récifs waulsortiens.

V₂d et D₂₋₃=Calcaires massifs du Viséen supérieur (Knolls d'Angleterre et Calcaire de Visé).

	T ₂ C ₁	V ₁ C ₂ S ₁	V ₂	W	V ₂ d D ₂₋₃
<i>Schizophoria resupinata</i> Mart. c	×	×	×	×	×
<i>Rhipidomella Michelini</i> Lev.	×	×	×	×	×
« <i>Orthotetes</i> » <i>crenistris</i> Phill. c	×	×	.	×	×
<i>Chonetes volva</i> M ^c Coy	?	×	×	×	.
» <i>gibberula</i> M ^c Coy c	.	×	×	×	.
» <i>dalmaniana</i> de Kon.	×	×	×	.	.
» <i>papilionacea</i> Phill.	×	×	×	×
<i>Daviesiella comoides</i> Sow. c	.	×	×	.	×
» » var. <i>Destinezi</i> Vaugh.	×	.	.	.
<i>Productus semireticulatus</i> Martin cc	×	×	.	×	.
» <i>semireticulatus</i> f. <i>crassispinus</i>	×	.	.	.
» aff. <i>semireticulatus</i> f. <i>ramispinus</i>	×	.	.	.
» <i>concinus</i> Sow. cc	×	×	×	×	×
» <i>rotundus</i> Garw. cc	×	×	.	×	.
» <i>mesolobus</i> Phill. cc	×	×	×	×	×
» <i>plicatilis</i> Sow.	×	×	×	×	×
» <i>margaritaceus</i> Phill. cc	×	×	×	×	×
» <i>elegans</i> M ^c Coy c	.	×	×	.	.
» <i>interruptus</i> I. Thom. cc	×	×	.	×	.
» <i>pyxidiformis</i> de Kon.	×	×	×	×	×
» <i>cora</i> d'Orb. c	.	×	×	.	×
» <i>corrugatus</i> M ^c Coy cc	×	×	×	×	×
<i>Spirifer bisulcatus</i> Sow. cc	.	×	×	.	×
» <i>subrotundatus</i> M ^c Coy	×	×	.	×	.
» <i>grandicostatus</i> M ^c Coy	×	×	×	.
» <i>striatus</i> Mart.	×	×	×	×
» <i>attenuatus</i> Sow.	×	×	.	×	.
» <i>furcatus</i> M ^c Coy	?	×	.	.	.
<i>Syringothyris cuspidata</i> Mart.	×	×	×	×	×
<i>Martinia glabra</i> Mart.	×	×	×	×
<i>Reticularia elliptica</i> Phill.	×	×	.	×	.
» <i>reticulata</i> M ^c Coy cc	×	×	.	×	.
<i>Athyris ingens</i> de Kon.	?	×	.	×	.
» <i>expansa</i> Phill.	?	×	.	.	×
<i>Rhynchonella (Pugnax) pugnax</i> Mart.	×	×	×	×	×
» (») <i>acuminata</i> Mart. cc	×	×	×	×	×
<i>Dielasma subfusiforme</i> de Kon.	×	.	.	.

V. — OBSERVATIONS SUR LES BRACHIOPODES DU MARBRE NOIR.

EXTENSION VERTICALE DES ESPÈCES.

Un grand nombre des espèces existent déjà dès le Tournaisien. Quelques-unes seulement sont propres au Viséen : *Spirifer bisulcatus*, *Spirifer striatus*, *Productus elegans*, *Productus cora*, qui apparaît au Viséen, est connu dans les niveaux peut-être *Chonetes gibberula*. — *Daviesiella comoides* apparaîtrait pour la première fois à la partie supérieure du Tournaisien dans le Sud du Pays de Galles; mais en Belgique, le niveau le plus inférieur où elle soit connue est celui des calcaires un peu dolomitiques qui, à l'E. et à l'W. de Comblain-au-Pont, existent à la limite inférieure du Viséen.

Plusieurs espèces qu'on trouve dans le Marbre noir ont une extension verticale qui non seulement s'étend à tout ou partie du Dinantien mais à d'autres étages du Carbonifère. *Rhipidomella Michelini*, *Schizophoria resupinata*, sont connues depuis l'extrême base du Tournaisien et on les retrouve dans les niveaux marins du Houiller (Westphalien-Moscovien); *Schizophoria resupinata* est connue dans l'Ouralien. — *Productus cora*, qui apparaît au Viséen, est connu dans les niveaux marins du Namurien (Westphalien inférieur) en Angleterre; aux États-Unis, il existe dans tout le Pennsylvanien (Westphalien supérieur-Ouralien), et en Russie et Bolivie dans l'Ouralien. — Ces espèces sont, au Carbonifère, des exemples typiques d'espèces cosmopolites, à grande extension dans le sens horizontal et vertical.

RAPPORTS ENTRE LA FAUNE DU MARBRE NOIR ET CELLE DES RÉCIFS WAULSORTIENS.

Un certain nombre de Brachiopodes du Marbre noir existent toujours dans les récifs waulsortiens, que ceux-ci soient d'âge tournaisien ou viséen. Tels sont *Productus corrugatus*, *mesolobus*, *plicatilis*, *margaritaceus*, *Spirifer striatus*, *Syringothyris cuspidata*, *Reticularia elliptica*, *reticulata*, *Martinia glabra*. Ce sont des fossiles de facies. Car on les retrouve non seulement dans les récifs à Fenestellides, mais encore dans les Calcaires massifs du Dinantien, à quelque niveau qu'ils appartiennent, que nous appellerons, faute d'une désignation plus précise convenant à tous, *facies d'accumulation*: telles les masses généralement bombées dans la topographie, et pour cela connues sous le nom de *Knolls* dans le Centre et le Nord de l'Angleterre, à Cracoe, qui est la localité classique, et à Settle, en Yorkshire, où elles sont du Viséen le plus élevé, à Clifheroe, en Lancashire, où elles s'échelonnent depuis le Viséen inférieur jusqu'au sommet du Viséen; le Calcaire massif de Visé, en Belgique, rentre dans cette catégorie. Ces calcaires sont bourrés de Brachiopodes (*Brachiopod beds* des auteurs anglais).

On peut admettre que la présence, dans le Marbre noir, de ces espèces des facies waulsortiens et des Knolls est due à la proximité des récifs qui constituaient leur habitat de prédilection. Il a existé probablement entre les deux milieux des échanges de faune, comme il y en eut plus tard, au Jurassique supérieur, entre les récifs coralligènes et les calcaires de Solenhofen (1). Mais parmi les espèces qui constituent la faune si riche et si variée des massifs waulsortiens, un petit nombre d'espèces seulement ont pu coloniser l'aire voisine et s'adapter au milieu si différent, où se déposaient les boues calcaires, chargées de sulfures et de matières organiques, qui ont formé le marbre noir. Pour quelques-unes des espèces l'adaptation n'a dû se faire que difficilement : *Syringothyris cuspidata* par exemple, si commune et bien développée dans les calcaires waulsortiens, existe mais est rare dans le Marbre noir. Pour la plupart des espèces d'ailleurs les individus sont, dans le Marbre noir, de taille notablement plus petite que leurs congénères des calcaires waulsortiens : *Rhynchonella acuminata*, par exemple, abonde dans certains gisements, mais elle est de petite taille et très uniforme comme dessin (voir pl. VI, fig. 83-84); il y a loin de cette modeste coquille aux formes grandes et variées, communes dans les Knolls et dans les récifs waulsortiens (cf. de Koninck, 1887, pl. IX, X, XI; Davidson, 1858, pl. VIII); il en est de même des *Martinia glabra*, qui sont souvent de très grosses coquilles dans les calcaires massifs de Visé et du Nord de l'Angleterre (Davidson 1858. pl. XI).

RAPPORTS ENTRE LA FAUNE DU MARBRE NOIR ET CELLE DES NIVEAUX MARINS DU HOULLER.

Prise dans son ensemble, la faune des Brachiopodes du Marbre noir présente une série de traits qui lui sont communs avec d'autres milieux qui furent certainement aussi riches en boues mélangées de matières organiques : ceux de la période houillère, et, dans une moindre mesure, ceux de Chercq-Calonne en Tournaisis, ou du Calcaire violacé en Pays de Dinant. Ces caractères sont les suivants :

(1) A. Carpentier. Voir la comparaison faite par cet auteur entre le Marbre noir et le calcaire lithographique de Solenhofen (1913, p. 129-139).

Dans les gisements, un niveau fossilifère ne présente en général qu'un petit nombre d'espèces, mais, par contre, un nombre extraordinaire d'individus de la même espèce. Ce trait est bien connu des géologues qui ont étudié la faune des niveaux marins du Houiller : des surfaces entières, et parfois sur de grandes étendues, sont couvertes uniquement de Lingules appartenant à la même espèce ; à d'autres niveaux pullulent les Goniatices, ou les Lamellibranches, ceux-ci comme celles-la représentées par un nombre très restreint d'espèces. De même dans le Marbre noir : les gisements de la Sablonnière de Walzin (820), Melin (1880), Moniat (2534), Loyers (2406), présentent des surfaces couvertes de *Productus mesolobus*, d'autres de *Rhynchonella acuminata*, de *Reticularia reticulata*, d'autres encore de *Spirifer bisulcatus*; à Mont Anseremme (505), des lits sont d'une extraordinaire richesse en *Rhipidomella Michelini*; à Denée, certains sont jonchés de *Productus concinnus*. — Il y a donc loin des listes, toujours réduites, que l'on a pu donner des Brachiopodes du Marbre noir, à la richesse qu'ont révélée, par exemple à Sosoye et au Four-à-chaux de Maredsous, les études de M. F. Demanet, à celle qu'indiquent déjà le relevé des fossiles de Dréhance et des Pauquys par L. G. de Koninck, celui de la faune de Settle et de Cracoe par E. J. Garwood.

2. Quand on examine les genres représentés, tout de suite s'accuse la prédominance des *Productus*; ils l'emportent comme nombre d'espèces, et, pour la plupart de ces espèces, les individus sont très nombreux dans les gisements. Le genre voisin *Chonetes* est également bien représenté. Par contre les Spiriférides sont pauvrement représentés. Si la liste aligne un certain nombre de noms, en fait, dans le genre *Spirifer* une seule espèce, *Spirifer bisulcatus* semble avoir prospéré dans ce milieu. C'est plutôt, dans ce groupe, le genre *Reticularia* qui est l'élément le mieux représenté, par plusieurs espèces, dont *R. reticularia* qui est très commune dans nombre de gisements : Fonds Jozet (1363), Furfooz, carrière Lupsin (1284), Fond de Vault (829), Mont Anseremme (505).

Le même trait s'observe dans les niveaux marins du Houiller : quand ils renferment des Brachiopodes autres que des Lingules, comme à Annœullin (Nord de la France) et dans quelques niveaux marins du Bassin houiller belge, ce sont des *Productus* principalement, et quelques *Chonetes*. — La même observation peut être faite dans les calcaires de Chercq et de Calonne en Tournaisis, où le nombre d'espèces et d'individus du genre *Productus* l'emporte de beaucoup sur tous les autres brachiopodes que l'on récolte dans les rares horizons fossilifères de ces calcaires.

Quoique ceci ne se rapporte pas directement aux Brachiopodes, on peut ajouter, que dans ces mêmes calcaires de Calonne, en dehors des *Productus*, les seuls fossiles vraiment communs sont les Céphalopodes et parmi eux les Goniatices. Au Musée de l'École Polytechnique de Mons, M. Cornet possède également un fragment de Marbre noir de Basècles rempli de Goniatices. Ces faits complètent le rapprochement esquissé ici des faunes du Marbre noir et du Calcaire violacé et ses équivalents avec celles des niveaux marins de Houiller.

3. L'influence du milieu se traduit chez les Productides du Marbre noir par le développement considérable des épines. C'est un fait que mettent bien en évidence les exemplaires figurés et décrits dans ce travail (pl. I-IV). L'état de préservation exceptionnelle de ces épines, la façon dont elles ont été dégagées, ont permis d'en faire une étude dont les résultats sont exposés en un paragraphe spécial ci-après. On ajoutera seulement, pour compléter la comparaison avec le Houiller, que c'est toujours en milieu sapropélien, analogue à celui du Marbre noir, que l'on a découvert des *Productus* avec épines très développées. Ceux figurés par Davidson (1880, Suppl. pl. XXXV, fig. 1, 2, 3), proviennent des Calcaires noir de Beith, Ayrshire (Écosse). Les exemplaires de *Productus carringtonianus* Dav. figurés (pl. III, fig. 37) et juxtaposés en ce Mémoire à ceux du Marbre noir, proviennent de la base du Houiller de la Montagne Sainte-Barbe à Jambes. Le même fait se dégagait enfin de l'étude (Delépine, 1921) d'une faune autrefois récoltée par M. Stainier dans les calcaires noirs de la partie supérieure du massif de Visé, au contact immédiat des schistes; parmi les 11 espèces de *Productus* citées dans ce gisement, pas moins de 7 sont des formes à surface ornée de pustules ou de tubes qui se prolongent en épines.

LES ÉPINES DES PRODUCTUS DU MARBRE NOIR.

ÉTAT DE CONSERVATION DES ÉPINES.

L'état de préservation des épines de *Productus* dans le sédiment à la surface des dalles de marbre noir, tel que le montrent les figures reproduites sur nos planches, est d'autant plus remarquable que les coquilles de *Productus* sont elles-mêmes parfois déformées et écrasées (voir pl. II, 12-13-18, et surtout pl. III, 21). On peut penser que les épines, organes délicats et grêles, ont résisté à la pression à cause de leur finesse même, qui fait qu'elles offrent à la poussée une surface réduite, et à cause aussi de leur forme tubuleuse. Quant aux coquilles, elles sont évidemment plus épaisses et plus robustes. Toutefois, après la mort de l'animal, elles se trouvent fermées, de sorte que leur remplissage ne s'effectue que lentement et c'est là, vraisemblablement, la raison pour laquelle on voit si communément les coquilles de Brachiopodes, — dans l'espèce celles des *Productus*, — écrasées dans les sédiments vaseux, à grain très fin; le phénomène est moins général dans les roches qui furent des graviers, des calcaires grossiers et des oolithes, où les pressions se répartissent d'une autre manière.

CARACTÈRES DES ÉPINES CHEZ LES DIFFÉRENTES ESPÈCES.

Toutes les espèces de *Productus* rencontrées dans le Marbre noir ont formé des épines, de dimensions et en nombre suffisants pour qu'il en soit demeuré des témoins qui permettent d'en faire une étude comparative.

Au groupe de *Productus semireticulatus* appartiennent les espèces qui ont le système d'épines le plus riche et le plus varié, comme calibre : épines grosses ou filiformes; rigidité : épines rectilignes ou flexueuses, incurvées ou même ployées; simples ou ramifiées une ou plusieurs fois; alignées le long de la charnière, groupées et serrées sur les oreillettes, ou éparsés sur la partie convexe et au bord frontal de la grande valve; enfin diverses de structure : offrant des traces de segments transversaux, ou bien (en apparence du moins) continues, à surface porcelainée, et renforcées à intervalles réguliers par des épaississements de la paroi (pl. II, fig. 14). Rien de plus original, et de plus inattendu, que ces réseaux entrelacés (en toile d'araignée) formés par le complexe d'épines de plusieurs individus rapprochés les uns des autres (pl. I, fig. 1-2), ou comme l'épanouissement d'aspect tentaculaire que l'on voit sur les figures 21 (pl. III), 13 et 17 (pl. II).

Cette aptitude du groupe des *semireticulés* à former des épines est accusée d'ailleurs par le fait que c'est très généralement ce type de *Productus* qui a été trouvé, à des niveaux variés, et dans des régions éloignées les unes des autres, porteur des systèmes d'épines les plus développés qu'on ait figurés jusqu'à présent: ainsi l'exemplaire représenté par Davidson (1880, suppl. pl. XXXV, fig. 1-2), avec des épines longues de 100 à 120 mm., est un *Productus semireticulatus*; c'est encore à ce groupe qu'appartient *Productus tayuanfuensis* Grabau dont Chao vient de figurer quelques exemplaires porteurs d'épines longues de 48 mm. (1927, pl. II, fig. 10 et 11) et d'autres implantées par faisceaux dans la région des oreillettes (*ibid.*, fig. 4 et 12); au Museum du Service géologique (Jermyn Street) à Londres, un beau spécimen à très longues épines, épaisses de 2 mm., à surface nacrée, est également un *semireticulé* provenant de Longnor en Derbyshire.

Le groupe de *Productus cora* paraît venir immédiatement après pour l'importance de l'appareil épineux. Les touffes qui s'insèrent sur les oreillettes (pl. IV, 38, 39, 40, 41, 43) sont remarquables par le nombre et la longueur des épines qui les constituent et par leur disposition en faisceau divergent. Il y a de plus une rangée d'épines très grêles implantées le long de la charnière (pl. IV, 42). — Ce sont là des traits qui sont constants et qui peuvent par conséquent être utilisés en Systématique. Ils permettent notamment de rapprocher dans un même phylum *Productus cora* d'Orb., *Productus hemisphaericus* Sow. et *Productus auritus* Phill., car on les retrouve chez ces trois espèces (cf. pl. IV, fig. 52, 53).

Les quelques spécimens conservés d'épines plantées à la surface et au bord frontal de la valve ventrale (pl. IV, fig. 40, 41) montrent que celles-ci sont fortes, rigides, et pouvaient être assez longues. C'est ce que laissent aussi supposer d'ailleurs les bases multiples de ces épines que l'on aperçoit sur d'autres exemplaires de *Productus cora* (pl. IV, 48, 51) et de *Productus corrugatus* (pl. IV, fig. 45, 46; pl. VI, fig. 67, 68) et les déviations, ou contorsions que présentent les côtes ou voisinage de ces bases d'épines (voir aussi fig. 4 dans le texte).

Contrairement à ce que l'on supposerait d'abord, du fait de leur mode d'ornementation, les *Productus* du groupe des *pustulés* ne sont pas les plus richement pourvus d'épines. D'après ce que l'on peut observer sur deux des espèces ici représentées, *Productus interruptus* I. Thom. et *Productus elegans* M^c Coy, il semble que les épines sur la partie convexe de la valve ventrale se développent par rangées concentriques mais tombent quand la coquille s'agrandit, de sorte que ne subsisterait jamais que la rangée frontale de ces épines (pl. III, fig. 30, 34). Celles-ci paraissent très fines chez *Productus elegans* (pl. III, fig. 34). Chez *Productus interruptus* il y en a de deux sortes : les unes peu nombreuses mais fortes, longues, épaisses à la base puis s'amincissant rapidement (pl. III, fig. 30, 34), les autres nombreuses et rigides mais très courtes, formant comme un duvet demeuré visible sur la partie gauche et frontale de l'exemplaire (pl. III, fig. 32).

Chez *Productus interruptus*, une touffe d'épines grêles s'implantent sur les oreillettes, comme chez *Productus cora*; la touffe paraît toutefois moins serrée (pl. III, fig. 31, 32).

Productus margaritaceus est assez pauvrement représenté dans ces collections de *Productus* épineux (pl. III, 36). Cependant les individus appartenant à cette espèce sont très communs dans le Marbre noir, mais ils sont souvent décorés. D'après un fragment d'exemplaire récolté dans la carrière du bord de la Meuse au Mont d'Anseremme (point 505), il semble que chez cette espèce elles fussent grêles et implantées à distance les unes des autres, que ce fût sur la partie viscérale de la coquille, au bord frontal (pl. III, fig. 36), ou le long de la charnière (pl. III, fig. 35, deux bases d'épines).

Avec *Productus mesolobus* les épines se raréfient davantage encore. Le trait prédominant est leur tendance à former une rangée sur la ligne médiane (pl. III, fig. 25, 26, 27). C'est d'ailleurs un des caractères du groupe des

sublaevi et que l'on retrouve chez *Productus christiani*. — Les épines sont régulièrement calibrées, rigides, tant celles qui s'implantent sur la charnière (pl. III, fig. 25) que les autres (pl. III, fig. 23, 25); s'il en est, sur la pl. III, fig. 24, qui paraissent flexueuses c'est qu'elles furent en réalité fragmentées par la pression : leurs segments ont été légèrement déjetés, sans perdre contact.

RÔLE DES ÉPINES.

C'est toujours à la surface de lits de « marbre » à grain fin que l'on trouve les *Productus* à épines en bon état de conservation. Cette roche s'est déposée sous la forme d'une boue peu consistante, riche en matières organiques. La proximité des récifs waulsortiens à Fenestellides, qui s'édifiaient à la même époque, fait penser qu'un tel dépôt s'est effectué dans des eaux peu profondes, comme celles qui recouvrent les socles sous-marins d'où pointent les archipels rocheux et les écueils, sur les côtes de Bretagne et de Cornouailles. Là prospèrent des herbiers, où algues et bryozoaires offrent un habitat propice à une faune d'une exceptionnelle richesse : mollusques, crustacés, échinodermes, poissons, — en même temps qu'ils tamisent les boues en suspension dans l'eau et les précipitent en dépôts de vases.

En présence de tant de lits de Marbre noir couverts de bryozoaires, au milieu desquels on voit des *Productus*, des *Chonetes* (pl. II, fig. 12; pl. VI, fig. 86), on est autorisé à penser que ce sont là témoins et derniers restes d'un milieu analogue, et que les épines se développées des *Productus* formaient l'appareil par où les coquilles se fixaient et se maintenaient parmi le feutrage d'algues et de bryozoaires. Le cas d'un lacis d'épines comme celui de la pl. I, fig. 1, laisse même croire que ces coquilles, vivant en colonies serrées, trouvaient appui les unes sur les autres par leurs épines ramifiées et ployées.

Ce rôle de fixation est celui que suggère aussi la singulière figure que dessine tout autour de chaque coquille l'auréole des épines des *Productus carringtonianus* du Houiller inférieur de la Montagne Sainte-Barbe (Jambes) attachés à un Céphalopode (pl. III, fig. 37). Cette auréole de prolongements épineux rappelle le même dispositif trouvé chez un *Productus scabriculus* du Carbonifère d'Écosse, reproduit par Davidson (1880, suppl., pl. XXXV, fig. 3). — Le cas de nos *Productus carringtonianus* fournit une transition intéressante vers l'appareil de fixation plus spécialisé que constituent les prolongements épineux enroulés autour de tiges d'encrines chez *Productus complectens* que présente la figure devenue classique publiée par R. Etheridge (Davidson, *ibid.* pl. XXXV, fig. 9-13).

A voir les variétés d'épines développées sur les mêmes individus : la différence chez *Productus cora* entre les épines réunies par touffes sur les oreillettes et celles isolées sur le corps de la coquille (pl. IV); la différence chez *Productus semireliculatus* entre les fortes épines presque droites et les autres grêles et flexueuses (pl. I, fig. 4), — la question peut être posée de savoir si ces différences correspondent à des distinctions entre les fonctions remplies par les unes et par les autres. Rien n'autorise à le croire. Si rapprochées que fussent les valves chez *Productus*, manteau, viscères et appareil brachial s'y logeaient, comme aujourd'hui chez les *Anomia*, où l'espace entre les deux valves est aussi étroitement réduit, branchies et autres appareils des Mollusques existent avec leur ordinaire développement. En réalité il s'agit de variations morphologiques autour d'un type d'organes : la tendance des Productides à former des expansions épineuses pour se fixer aboutit, dans la réalisation, à toutes sortes de formes. Le cas est fréquent chez les êtres vivants; nos *Productus* du Marbre noir en apportent un exemple intéressant en Paléobiologie.

On notera enfin, pour clore ces observations, que dans les milieux, comme le Marbre noir, favorables à un développement considérable des épines, celles plus longues ou ramifiées qui s'implantaient sur les flancs ou le milieu de la grande valve y prenaient leur assiette par des bases de fort calibre, qui laissaient sur la coquille des traces bien marquées : pustules, fragments de tubes, détournement des côtes (pl. IV, fig. 45, 46, 48, 51; pl. VI, fig. 67, 68; fig. 4 et 5 p. 25 dans le texte). Dans d'autres calcaires, dans les oolithes, les graviers calcaires, où ces tubes longs et très délicats eussent été brisés sous le choc des éléments entraînés par les courants, les épines ne croissaient point; leurs cicatrices sur les coquilles sont rares, ou très réduites, ou même absentes. Ceci rend compte des différences observées chez une même espèce, *Productus cora* par exemple, dont la coquille, ornée de bases d'épines en tel milieu, l'est peu ou point en d'autres.

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

GENRE SCHIZOPHORIA, KING.

Schizophoria resupinata Martin.

Cette espèce se distingue des autres *Orthisinæ* par sa forme générale plus quadrangulaire, sa valve dorsale plus bombée; les côtes rayonnantes très fines sont relevées de distance en distance par des renflements épaissis en avant, en forme de larmes bataviques. Elle est assez commune dans le Marbre noir : on la trouve à Loyers, Ciney, Yvoir, Moniat, Denée. C'est d'ailleurs une des formes carbonifères à extension verticale considérable, puisqu'elle va de la base du Tournaisien jusqu'à l'Ouralien inclusivement.

GENRE RHIPIDOMELLA, EHLERT.

Rhipidomella Michelini Lev.

Les deux valves sont aplaties, la valve ventrale étant concavo-convexe. L'ornementation consiste en nombreuses côtes rayonnantes très fines qui se subdivisent par dichotomie et sont traversées par quelques zones d'accroissement espacées.

Espèce recueillie à Furfooz (1284, carrière Lupsin), et au Mont d'Anseremme (505). (1)

GENRE ORTHOTETES, FISCHER DE WALDHEIM.

« **Orthotetes** » **crenistria** Phill.

N'ayant pu observer sur aucun exemplaire les caractères internes d'après lesquels Ivor Thomas a établi une subdivision en genres chez les *Orthotetinæ*, je ne puis qu'indiquer ici sous le nom ancien ces coquilles si communes dans les gisements de Marbre noir. Elles peuvent y atteindre une grande taille; ce trait se retrouvant partout à ce niveau et dans ce facies, peut devenir une indication utile au point de vue stratigraphique. Dans les collections Dupont il y a en particulier de beaux exemplaires provenant de Vève (857 B) et de Walzin (820, la Sablonnière). Un specimen de Vève mesure 100 mm. de largeur à la charnière, et 65 mm. de longueur. Dans les collections de Maredsous, un exemplaire (n. 450) mesure 85 mm. sur 50; un autre (n. 447) a 105 mm. sur 60; un des exemplaires (n. 465) montre une trace de cloison médiane simple, ce qui ferait penser qu'il appartient au g. *Derbya* (I. Thomas, 1910, p. 99).

GENRE CHONETES, FISCHER DE WALDHEIM.

Chonetes volva M^e Coy.

Cette forme est considérée par Davidson (1858, pl. XLVII, 21) comme une simple variété de *Chonetes hardrensis* Phill. Elle s'en distingue par des oreillettes très développées qui lui donnent une forme plus transversale et par le fait qu'elle est plus convexe. Les côtes sont très fines et se multiplient par intercalation.

Loc. : Dinant 2217 Furfooz.

Cette espèce a été trouvée par M. Demanet (1921, p. 129) dans le récif waulsortien de Sosoye.

(1) Les numéros mis entre parenthèses indiquent les gisements reportés sur la carte (fig. 1). Quand il s'agit d'un numéro d'inventaire au Musée de Bruxelles ou au Musée de Maredsous, il est précédé de la lettre n.

Chonetes gibberula M^c Coy.

(pl. V, fig. 62-66; pl. VI, fig. 86).

Il est des plaques du Marbre noir à la Sablonnière de Walzin, au Mont d'Anseremme, à Denée, qui sont couvertes de bryozoaires et de petites coquilles de forme circulaire ou allongée, dont la taille est si réduite, qu'à l'œil nu on les prendrait facilement pour des ostracodes. En fait, la plupart sont des brachiopodes : *Orthis*, *Productus* et surtout *Chonetes* (pl. VI, fig. 86). Dans les collections du Musée de Bruxelles, un certain nombre de ces *Chonetes* ont été isolées et il a été possible de les étudier.

Elles atteignent 6 à 7 mm. de largeur à la charnière, sur 3,5 mm. à 4 ou 4,5 mm. de longueur; elles paraissent donc, de ce fait, très transversales, et le rapport de 3 à 2 entre la largeur et la longueur — indiqué par M^c Coy et par Davidson n'est réalisé que dans une partie des specimens, 65 et 66 parmi ceux qui sont figurés. Qu'il s'agisse là de petites *Chonetes* et non de jeunes *Productus*, le fait est démontré par la présence d'épines qui existent sur la crête de la valve dorsale (pl. VI, fig. 65 et 66), par l'existence d'une area, et par les petites ponctuations que l'on voit alignées entre les côtes sur les parties décortiquées de la coquille (fig. 66). — La valve ventrale est très renflée : la gibbosité est localisée au centre et allongée dans le sens antéro-postérieur, détachant nettement le milieu de la valve, mis en relief, des parties latérales et des oreillettes. Ce trait important, difficile à mettre en évidence par la photographie, n'est bien rendu que sur la fig. 62. — Les côtes rayonnantes sont au nombre de 20 à 22 au bord frontal; sur une coquille large de 6,5 mm. à 7 mm.; elles se multiplient par bifurcation, à peu près toutes au même niveau de la valve (fig. 63 et 64); elles sont relativement épaisses, en particulier au centre, sur la partie renflée.

Cette espèce est extrêmement commune à Loyers (2406), à Walzin (820 Sablonnière), au Mont d'Anseremme (505), à Denée. — M. Demanet (1910, p. 129) l'a rencontrée à Sosoye; il vient de la découvrir aussi (communication in litt.) dans les calcaires de Namèche (V_{2b} de la Carte géologique de la Belgique).

Chonetes dalmaniana de Kon.

Coquille caractérisée par un très grand nombre de fines stries, flexueuses, et souvent divisées; elle n'atteint jamais la taille d'une *Chonetes papilionacea*, mais on la confondrait facilement avec les individus jeunes de cette dernière espèce, n'étant la forme plus renflée de la valve ventrale, fait qui détache plus nettement les oreillettes que dans *Chonetes papilionacea*. Elle a été figurée par L. G. de Koninck qui l'a décrite (1847. pl. XIX, fig. 3) par Davidson (1858, pl. XLVI, fig. 7), et par M^c Coy (1862, pl. XX, fig. 7).

Cette espèce paraît rare dans le Marbre noir. Un exemplaire de la carrière Lupsin à Furfooz (Dinant 1284) mesure 22 mm. de largeur à la charnière.

Chonetes papilionacea Phill.

Cette espèce très répandue dans tout le Viséen et connue pour sa forme très aplatie et ses stries rayonnantes fines et très nombreuses, existe dans presque tous les gisements de Marbre noir, sans être toutefois abondante comme elle l'est dans le calcaire de Neffe et dans celui de Namèche. Elle a été trouvée à Ciney (Natoye 5064), Loyers, Denée, Yvoir, Sovet.

GENRE DAVIESIELLA, WAAGEN.

Waagen (1884, p. 613) a créé le genre *Daviesiella* « pour grouper des formes comme *Productus llangollensis* et *Productus comoides*, caractérisés par la présence de dents cardinales, et l'existence d'une deuxième paire d'impressions de muscles adducteurs sur la valve ventrale ».

On pourrait compléter cette diagnose en faisant observer que les *Daviesiella* ont des caractères qui les apparentent à la fois au genre *Productus* et au genre *Chonetes*. Des *Productus* ils ont l'épaisseur et la forme générale de la valve ventrale, très convexe. Avec les *Chonetes* ils ont en commun : la présence d'une area et des dents à la valve ventrale (caractères qui ne se trouvent que d'une manière tout à fait exceptionnelle chez *Productus*), une seule série d'épines qui sont sur le bord cardinal tandis qu'elles font défaut sur le reste des valves; enfin, comme ornements, des côtes très fines et régulières à la surface du test. — En ce qui concerne les épines implantées le long de la ligne cardinale, l'examen d'un grand nombre d'exemplaires montre que, chez *Daviesiella*, les bases de ces épines sont obliques, comme celles de *Chonetes*,

mais inclinées vers le crochet, tandis que chez *Chonetes* elles sont inclinées en sens opposé, vers les oreillettes. On peut se rendre compte de cette disposition sur l'exemplaire de *Daviesiella llangollensis* figuré ici (pl. V, 59), et sur l'un des exemplaires de *Daviesiella comoides* (pl. V, 57). — L'examen de coupes minces du test permet d'ajouter un autre caractère distinctif (pl. V, 60 et 61) : le test de *Daviesiella* est formé de lamelles imbriquées qui rencontrent la surface sous un angle très aigu, tandis que le test de *Productus* est formé d'éléments cristallins implantés à peu près perpendiculairement à la direction de la surface de la coquille; quand les coquilles sont très épaisses, ces éléments cristallins forment chez les *Productus* des séries séparées par des plans parallèles à la surface du test.

L'attribution à ce genre de *Daviesiella llangollensis* Dav. n'a jamais été contestée : les deux empreintes de muscles adducteurs sont aisément visibles à l'intérieur des valves ventrales si épaisses de cette espèce (voir au British Museum de South Kensington, l'exemplaire reg. 13945, provenant de Llangollen). Comme forme générale, celle-ci rappelle le genre *Productus* par l'aspect globuleux, la forme allongée, souvent plus longue que large, le crochet recourbé dépassant le bord cardinal, la coquille très épaisse. Mais elle a les très fines côtes caractéristiques des *Chonetes*, une area, des dents à la valve ventrale, et la seule rangée d'épines implantées le long de la charnière. L'exemplaire figuré (pl. V, 59), qui provient des calcaires du Viséen inférieur de Ferrière-la-Petite (Nord de la France) a été représenté ici parce qu'on y voit quelques-uns de ces caractères, et pour aider à différencier cette espèce de *Daviesiella comoides* du Marbre noir; cette dernière a toujours une forme plus transversale, un crochet moins recourbé et le test plus mince.

Daviesiella llangollensis n'a jamais été rencontré dans le Marbre noir. Mais on le trouve déjà, à Maredsous, dans les dolomies qui surmontent le Marbre noir. (Dolomie de Sovet, V_{1b}).

Daviesiella comoides Sow.

(pl. V, fig. 55 à 58).

Cette espèce a été communément rangée dans le genre *Chonetes* : sa forme transversale, le caractère de ses côtes nombreuses et très fines, les punctuations entre les côtes, les alignements rayonnants de petits tubercules sur la face interne de la coquille, la présence d'épines le long de la charnière à l'exclusion du reste du test, — autant de caractères des *Chonetes*. Même quand la coquille est décortiquée, l'un ou l'autre de ces traits se retrouve sur quelque fragment, ou sur le moule interne (pl. V, 55).

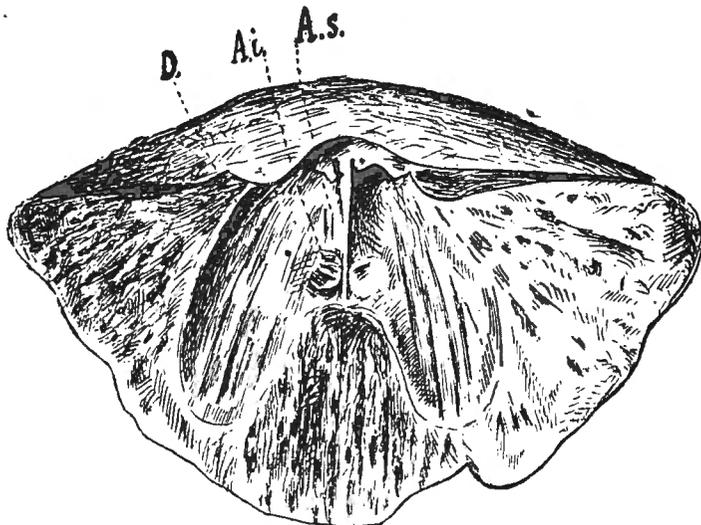


Fig. 2. — *Daviesiella comoides* Sow.

Intérieur de valve ventrale. Dessin exécuté d'après un moulage d'un exemplaire. (V. 234) du Musée Sedgwick à Cambridge.

D. Empreintes de muscles diducteurs.

A. s. Adducteurs supérieurs.

A. i. id. inférieurs.

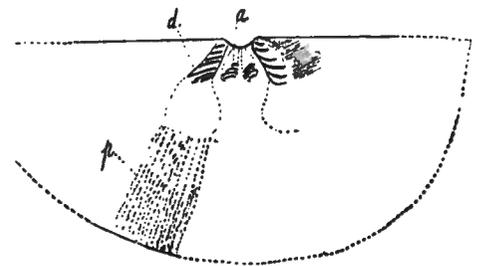


Fig. 3. — *Chonetes papillonacea* Phill.

Intérieur de valve ventrale

d, empreintes des muscles diducteurs; a, empreintes des muscles adducteurs; p, alignement de pustules à l'intérieur du test.

Les caractères propres au genre *Daviesiella* sont plus rarement observés. Cependant des moules internes montrent de temps en temps les cavités correspondant aux dents de la valve ventrale; on voit aussi des traces d'area. Quant aux deux paires d'empreintes de muscles adducteurs, quoique Davidson mentionne leur présence (1858, pl. LV, fig. 8), il est difficile

de les voir sur l'exemplaire original de Sowerby déposé au British Museum de South Kensington (reg. 48397) (1); l'on n'y aperçoit à la vérité que le contour des adducteurs inférieurs et au-dessus, sur l'un des côtés, une trace peu nette, qui peut être celle de l'adducteur supérieur. Mais il existe au British Museum, dans la collection Wheelton Hind, parmi des spécimens provenant du Viséen supérieur de Sodbury, un exemplaire (reg. B. 44090), sur lequel on voit nettement les empreintes de deux paires de muscles adducteurs (pl. V, fig. 57). Un autre exemplaire de *Daviesiella comoides* sur lequel on peut reconnaître les mêmes caractères, existe à Cambridge, au Musée Sedgwick (reg. V. 234), donné à ce Musée par A. Vaughan, sans autre indication que celle du niveau stratigraphique D₁ (Viséen supérieur); M. King, de l'Université de Cambridge, a bien voulu en faire une photographie reproduite ici (pl. V, fig. 58), et des moulages qui ont permis d'exécuter le dessin ci-dessus (fig. 2), qui montre la position des empreintes musculaires, et des stries qui correspondent aux points d'insertion des deux paires de muscles adducteurs. Un second dessin (fig. 3) montre la disposition des empreintes musculaires chez *Chonetes papilionacea*, où n'existe qu'une seule paire d'adducteurs. L'espèce communément appelée « *Chonetes* » *comoides* doit être classée, comme l'avait admis Waagen, dans le genre *Daviesiella*.

Il y a un autre caractère de *Daviesiella comoides* qui appelle l'attention : la tendance à former des plis rayonnants. L'exemplaire figuré du Calcaire de Bachant = Marbre noir de Dinant (pl. V, fig. 56), montre plusieurs de ces plis; d'autres provenant du Calcaire carbonifère dit de Sablé, à Aigentré (Mayenne), présentent aussi de tels plis. Le type de *Daviesiella comoides* de Sowerby offre ce même caractère (voir Davidson, 1858, pl. LV, fig. 6). Le fait se présente également sur les grands exemplaires de *Daviesiella llangollensis*, et l'on sait que *Productus giganteus* présente ce même caractère. Si l'on ajoute que *Daviesiella comoides* peut atteindre une grande taille : les échantillons de Maredsous ont respectivement 104 mm. de largeur, celui de Biron (pl. V, fig. 55) 100 mm., celui de Bachant 96 mm., — il y a là une convergence de formes qui donne à *Daviesiella comoides* une certaine ressemblance avec *Productus giganteus*, et qui a provoqué souvent la confusion entre ces coquilles. C'est ainsi que *Productus giganteus* a été cité dans la faune du Marbre noir par J. Fraipont, et cette détermination a ensuite passé dans la littérature géologique (2). Dans les collections de Maredsous, la coquille déterminée par J. Fraipont est classée sous le n° 462 : c'est incontestablement une valve ventrale de *Daviesiella comoides*, et l'on en voit, du côté droit, les très fines côtes parallèles qui ornent des fragments subsistants du test.

Daviesiella comoides a été trouvée au niveau du Marbre noir en Belgique à Denée, à la Responnette (près St-Gérard), au N. E. d'Onhaye (Hastière-Dinant 2143), en deux points près Ciney (Natoye-Ciney 5124 et 5039). Les coquilles un peu plus petites qu'on rencontre à la limite inférieure du Viséen aux environs de Comblain-au-Pont et de Martinrive appartiennent à la même espèce. On l'a trouvée en divers points dans le Calcaire de Bachant du Nord de l'Avesnois (France). En Angleterre, *Daviesiella comoides* existe dans la Province du S. W. au sommet des couches C₁ de A. Vaughan; elle y est exactement pareille aux spécimens de Comblain-au-Pont. Dans le Centre et le Nord de l'Angleterre, *Daviesiella comoides* se rencontre dans le Viséen supérieur. Elle existe d'ailleurs aussi à Visé où L. G. de Koninck a mentionné sa présence dans le calcaire massif et où elle a été découverte naguère dans la tranchée de Berneau; elle se trouve là dans les horizons les plus élevés du Viséen.

Daviesiella comoides var. *Destinezi* Vaughan.

(Planche V, fig. 54).

Nous figurons une forme de *Daviesiella comoides* que A. Vaughan (1915, p. 46) a désignée sous le nom de *Chonetes Destinezi*, et qui ne diffère en réalité de *Daviesiella comoides* que par la taille considérable qu'elle atteint.

Cette coquille a été découverte et décrite d'abord par P. Destinez (1902) sous le nom de *Chonetes comoides*. L'original existe au Musée géologique de l'Université de Liège; il mesure 168 mm. de large à la charnière, 96 mm. de long; l'écartement entre les deux valves est de 3 mm. seulement; l'espace réservé aux parties molles était donc extrêmement réduit; il provient des couches en parties dolomitisées qui, dans la tranchée de Sovet, sont immédiatement au-dessus du Marbre noir ou en forment la partie supérieure. J'ai récolté au même endroit, un autre exemplaire mesurant 180 mm. de largeur, sur une surface de banc de calcaire noir qui en était couverte, un peu au-dessous de la dolomie. Le spécimen des collections du Musée de Bruxelles figuré ici (pl. V, fig. 54) est plus grand encore et atteint 220 mm. de largeur sur 105 mm. de longueur. Comme celles de Sovet, cette dernière coquille est fort convexe; le test épais est en grande partie exfolié; il subsiste pourtant quelques fragments de la surface permettant de reconnaître la présence de côtes rayonnantes très fines.

(1) M. F. A. Bather, Conservateur du département géologique a mis en œuvre tout son art pour dégager plus complètement les empreintes musculaires sur le type de Sowerby, afin de m'en faciliter l'étude; qu'il en soit ici tout particulièrement remercié.

(2) La même confusion a été faite dans l'Ouest de France où *Prod. giganteus* a été cité à tort parmi les fossiles du Calcaire de Sablé. — Dans le Massif Central français, l'assimilation faite par A. Julien de la faune des grauwackes de l'Ardoisière avec celle du « Marbre noir » à *Prod. giganteus* a eu pour résultat de faire considérer à tort ces couches de l'Ardoisière, et leurs équivalents du Massif central, comme appartenant au Viséen supérieur. Il en est résulté une série de déductions inexactes au point de vue stratigraphique.

D'après A. Vaughan, cette grande forme est commune dans le Pembrokeshire (Sud du Pays de Galles), à Arnside (N. W. de l'Angleterre), à Clitheroe (Lancash.), et rare en Belgique. En fait elle est connue, en Belgique, au moins en deux régions : Sovet et Biesmes; et elle y existe certainement encore ailleurs, car la Collection de Maredsous en possède un fort bel échantillon, dont la provenance n'a pu être précisée, qui se trouve dans un calcaire grenu, légèrement dolomitique, comme le sont certaines couches du Marbre noir et du niveau de la Dolomie de Sovet.

Ce spécimen de Maredsous présente la particularité d'être relevé au milieu comme par une sorte de carène très obtuse dirigée d'arrière en avant. Ce trait l'apparente à une coquille figurée par E. J. Garwood (1916, pl. 14, fig. 4), sous le nom de « *Chonetes* » *carinata*, que l'on trouve à Arnside dans les mêmes couches que *Daviesiella comoides* var. *Destinezi*; « *Chonetes* » *carinata* est la forme dominante dans cette région. Par contre, ailleurs, c'est une forme qui se rencontre exceptionnellement dans des couches où *Daviesiella Destinezi* est commune: c'est le cas dans le Sud du Pays de Galles, et également dans l'Ouest de la France. Les collections géologiques de l'Université de Caen possèdent une « *Chonetes* » *carinata* bien caractérisée, à côté de nombreux exemplaires de *Daviesiella comoides*; j'en possède un exemplaire également, provenant du Calcaire de Sablé, où par ailleurs les grandes *Daviesiella comoides* sont communes.

Cette concomitance suggère l'idée que « *Chonetes* » *carinata* pourrait n'être, comme *Daviesiella Destinezi* qu'une simple variété de *Daviesiella comoides*. La tendance, signalée plus haut, à la formation de plis longitudinaux sur la valve ventrale de *Daviesiella comoides* peut se traduire, chez certains individus, par la prédominance d'un pli situé vers le milieu. Chez *Daviesiella llangollensis*, cette prédominance des plis sur la partie la plus bombée de la coquille, et leur tendance à former des carènes, s'observent chez certains spécimens. Il suffit que ce caractère se fixe pour créer une variété carénée. — Ceci n'est pour le présent qu'une hypothèse, appuyée il est vrai sur le fait que « *Chonetes* » *carinata* et *Daviesiella comoides* se rencontrent dans les mêmes couches, où tantôt l'une, tantôt l'autre prédomine. La preuve décisive de la parenté de « *Chonetes* » *carinata* avec *Daviesiella comoides*, et sa variété *Destinezi*, ne sera faite que le jour où l'on aura pu observer et décrire les caractères internes de la valve ventrale de « *Chonetes* » *carinata*; malheureusement les échantillons favorables ont manqué jusqu'à présent.

Evolution de *Daviesiella comoides*. Cette espèce est signalée pour la première fois en Belgique et dans la Province du Sud-Ouest en Angleterre, tout à la fin du Tournaisien, C₁ et base de V_{1a}, au moment où apparaissent les premiers types de la faune nouvelle, celle des temps viséens. Dès le Viséen inférieur elle devient plus grande et très commune (zones C₂-S, de A. Vaughan = V_{1a}, Marbre noir + V_{1b}, Dolomie de Sovet). On la rencontre partout à ce niveau dans le N. W. de l'Europe : Belgique, Nord et Ouest de la France, S. W., Centre et N. W. de l'Angleterre. Elle atteint alors sa période de maximum de développement qui s'accuse non seulement par l'extension géographique considérable de l'espèce et par l'abondance des individus, mais encore l'apparition de formes géantes (var. *Destinezi*), et peut-être pourrait-on ajouter de variétés carénées sur le modèle de « *Chonetes* » *carinata*, Garw.

Après cette période, l'espèce n'a plus fait que se maintenir. On la retrouve de ci de là, dans le Viséen supérieur, notamment dans la zone D₁, puis D₂₋₃ dans le N. de l'Angleterre comme à Visé. Mais les coquilles n'atteignent plus les dimensions de la grande variété *Destinezi* (1); leur taille maxima est celle de nos exemplaires de *Daviesiella comoides* du Marbre noir : le type original de Sowerby atteint 110 mm. de large tandis que l'un des exemplaires de Denée a 104 mm. et un spécimen d'Argentré a 108 mm., etc... — *Daviesiella comoides* semble avoir disparu à la fin du Dinantien.

GENRE PRODUCTUS, SOWERBY.

L'absence de squelette brachial, l'absence aussi de différenciation dans la région cardinale, rendent particulièrement difficile la tâche d'établir une subdivision en genres, ou sous-genres, chez les *Productus*. Un essai a été naguère tenté en Angleterre par Ivor Thomas (1914), limité malheureusement aux Pustulés, et demeuré inachevé. — Y. T. Chao (1927) vient de proposer une classification qui tient compte à la fois, 1) des dimensions et de la forme de la cavité interne; 2) des ornements de la surface; 3) de la structure interne de la coquille : empreintes musculaires et septum. Il faudrait, en se basant sur les principes dont s'inspire cette nouvelle classification, procéder à une révision critique des *Productus* du Dinantien de l'W. de l'Europe. Ce travail dépasse le cadre de cette Monographie, où il importe d'ailleurs, avant tout, d'établir des déterminations spécifiques exactes. C'est pourquoi l'on s'est borné, pour la commodité de l'exposé, à grouper les espèces dans le cadre plus ancien de J. Hall et J. Clarke (1892).

(1) Le disparition rapide des formes géantes comme *Dav. Destinezi*, confinée dans le Viséen inférieur, est peut être un phénomène biologique en relation avec l'extrême réduction de l'espace laissé aux parties molles dans ces énormes coquilles. On a noté plus haut que P. Destinez avait mesuré un écartement de 3 mm. seulement entre les deux valves de sa grande coquille de Sovet, large de 168 mm.

SEMIRETICULATI de Verneuil.

Productus de forme générale allongée ou quadrangulaire, à profil régulièrement recourbé ou parfois géniculé; surface ornée de côtes longitudinales recoupées, sur la partie viscérale, par des stries concentriques, les points de croisement formant autant de tubercules peu saillants.

Productus semireticulatus Martin.

(Pl. I, fig. 5-5^{bis}, 7, 9; Pl. II, fig. 19).

Coquille de grande taille, globuleuse, avec sinus de la valve ventrale peu marqué, ou même totalement absent. Les côtes longitudinales se multiplient par division dichotomique; fines sur la partie viscérale, elles deviennent larges, arrondies ou aplaties, sur la partie médiane frontale. A 2 cm. du crochet, les côtes sont, en moyenne, au nombre de 10 par centimètre, tandis qu'au voisinage du bord frontal on n'en compte plus que 7 en moyenne par centimètre. Cette espèce formait probablement de fortes épines, à en juger par la cicatrice très large d'une base définie qu'on voit à droite sur le spécimen fig. 19. La forme décrite ci-après sous le nom de *crassispinus* s'y rattache par la forme générale et la taille de la coquille, par le nombre et le caractère des côtes.

Cette espèce n'existe pas seulement au niveau du Marbre noir; on la trouve déjà, et elle est commune, dans le calcaire de Pair, et dans celui de Vaulx-lez-Tournai, à la partie supérieure du Tournaisien ($T_{2c} = C_1$). Nous l'avons figurée en 1911 (pl. XIII, fig. 7); en 1915 Vaughan a reproduit la même figure (1915, pl. VII, fig. 7) sous le nom de *Productus doulaghensis*, nom attribué d'après les carrières de S^t Doulagh (Irlande) où elle serait commune dans les calcaires de la zone C_1 . — Dans le Marbre noir on la rencontre dans la plupart des gisements; elle y atteint une taille en général moins grande que dans les calcaires tournaisiens; nous croyons cependant que les dimensions bien plus petites des exemplaires figurés pl. I, 7 et 9, tiennent à ce qu'il s'agit là d'individus jeunes.

Productus semireticulatus Martin.

forme CRASSISPINUS.

(pl. I, fig. 4; pl. II, fig. 13; pl. III, fig. 21).

Par sa taille, sa forme générale, l'allure et le nombre des côtes, ce *Productus* a les mêmes caractères que *Productus semireticulatus* correspondant à la forme typique de Martin et qui vient d'être décrit. — Le plus nettement caractérisé (pl. I, 4) est pourvu de deux sortes d'épines: les unes épaisses de 1,5 mm. à 2 mm. naissent à proximité du bord externe, et sur tout le contour de la coquille, depuis la région des oreillettes jusqu'à la région frontale. Les grosses épines sont simples, à peu près rectilignes ou un peu incurvées; aucun de nos spécimens ne les a gardées intactes dans toute leur longueur, mais ce qui en est conservé permet de juger du développement de celles-ci: 40 et 42 mm. pour la fig. 4; 47 mm. sur la fig. 21; 52 mm. mm., 63 mm. et 70 mm. sur la fig. 13. Les grosses épines présentent de distance en distance de fines stries transversales parallèles; le dessin rectiligne de ces stries permet de ne pas confondre une de ces épines, même isolée, avec une section longitudinale de *Vincularia dichotoma*, bryzoaire dont les fines stries, analogues à des planchers de polypier, sont fortement convexes (pl. VI, fig. 86). En plus des grosses épines, il existe chez ce *Productus* des épines beaucoup plus minces, dont le diamètre est toujours inférieur à 1 mm. et n'atteint parfois que 0,2 à 0,3 mm. Celles-ci ne se trouvent sur nos exemplaires que dans la région viscérale de la coquille, et peut-être même sont-elles insérées uniquement au voisinage de la ligne cardinale (pl. I, fig. 4). Ces épines grêles, pas plus que les grosses, ne paraissent se ramifier. Le spécimen de la pl. II, 13, a été rattaché à cette forme *crassispinus*, après quelque hésitation, à cause de l'épaisseur très grande de l'épine qui se détache à gauche (G), de l'allure peu incurvée de toutes, et de l'absence d'épines ramifiées.

Cette forme semiréticulée à grosses épines a été rencontrée à Denée (n. 403 et n. 350) et à Moniat (Dinant 2534); de ce dernier gisement provient l'exemplaire le mieux caractérisé, qui appartient aux Collections du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles.

Productus aff. semireticulatus Martin.

forme RAMISPINUS.

(Pl. I, fig. 1, 2, 3; Pl. II, fig. 16; ? Pl. II, fig. 15; ? Pl. III, fig. 22 E).

Il est difficile de juger nettement des caractères de la coquille, forme générale et côtes: les spécimens pl. II, 15 et 16 sont, à ce point de vue, les mieux préservés et dégagés, et leurs affinités sont certainement avec les coquilles figurées sous les numéros 13 et 21; la coquille A de la pl. I, 2 quoique moins bien conservée, s'en rapproche également. C'est

pourquoi on les a encore rattachées à *Prod. semireticulatus* type, quoique avec doute, car le dessin des épines, sensiblement différent des précédents, donne à penser qu'en réalité il s'agit ici d'une autre espèce.

Il existe également dans cette forme deux sortes d'épines, non point essentiellement différenciées par leur calibre, comme dans la forme *crassispinus*, mais par leur position sur la coquille, et par leur allure simple ou ramifiée. Les unes naissent dans la région des oreillettes, se divisent très tôt 2 ou plusieurs fois, à la manière des ramures de Cervidés, formant de véritables houppes ou faisceaux : c'est ce trait qui a inspiré le nom appliqué à cette forme de *Productus* semiréticulé épineux. Ces faisceaux d'épines se mêlent, quand plusieurs individus sont accolés, et forment des réseaux et enchevêtrements d'épines dont la pl. I, 1 donne l'exemple le plus remarquable. Quand les segments voisins de la base ont seuls subsisté, ils revêtent l'aspect de courtes antennes, qui divergent à partir des extrémités de la région cardinale (voir la coquille notée X de la fig. 1 pl. I, — caractère à rapprocher de celui qu'on observe sur la pl. II, 16, du côté gauche en particulier); cette disposition rappelle assez exactement celle que vient de figurer Y. T. Chao (1927, pl. II, fig. 12), sur des exemplaires de *Productus tayuanfuensis* Grabau.

D'autres épines naissent à la limite des parties viscérales et frontales : sur les figures, on les voit disposées presque régulièrement, en demi-cercle, d'un bord à l'autre de la coquille. Cette distribution fait penser que l'on est ici en présence du semiréticulé que L. G. de Koninck, et Gosselet après lui, ont appelé *Productus flemingi* Sow. (ou *Prod. longispinus* var. *flemingi* Sow.) : L. G. de Koninck figure très exactement des bases d'épines en rangées semicirculaires 1847, pl. X, 2, a. b. c.) comme celles que l'on voit avec les épines elles-mêmes préservées sur notre pl. II, 16 (1). Ces épines sont très longues et flexueuses; c'est leur principal caractère: sur l'exemplaire pl. I, 2, une des ces épines, Z, a 125 mm.; celle que la photographie a isolée (pl. I, 3) mesure plus de 150 mm.; de la flexibilité de ces longues épines les fig. 2 et 3 donnent des exemples dont le plus remarquable est celui de l'épine E, longue de 115 mm. et reployée sur elle-même.

Peut-être l'épine isolée pl. III, 22, E doit elle être rapportée à la même forme de *Productus* semiréticulé, à cause de la division en deux qu'elle présente. On verra plus loin que *Productus cora* peut présenter de même des épines implantées sur les oreillettes et qui se subdivisent (pl. IV, fig. 38), mais ces épines sont sensiblement plus grêles que celle-ci.

On peut rapprocher aussi des épines de semiréticulés une épine isolée provenant de Walzin (820, carrière de la Sablonnière), figurée pl. II, 14 où elle est agrandie 3 fois. Son intérêt est de présenter, de distance en distance, des épaississements annulaires de la paroi calcaire, semblables aux nœuds d'un bambou, dispositif qui renforce évidemment la résistance des épines longues et grêles. Le calibre de celle-ci pourrait tout aussi bien la faire rapporter à une coquille comme celle de la pl. II, 18, qui est un *Productus concinnus*. — En fait je n'ai pu observer nulle part de tels renflements sur des épines rattachées à des coquilles; ce qu'on en croit voir sur les fig. 2 et 3 de la pl. I n'est qu'apparences dûes aux coups de ciseau donnés pour dégager les épines.

Les exemplaires observés de *Productus* aff. *semireticulatus* forme *ramispinus* proviennent tous du Marbre noir de Denée. Ce sont des pièces remarquables dont les Collections de Maredsous possèdent encore plusieurs autres spécimens.

Productus concinnus Sow.

(Pl. I, fig. 6, 8; pl. II, fig. 12, 18).

La petite taille, la forme un peu rectangulaire de la partie viscérale, les oreillettes bien délimitées (ces deux derniers caractères se voient bien sur maints exemplaires figurés pl. II, 12), le sinus large ne s'étendant pas jusqu'au crochet, les côtes fines, au nombre de 13 à 15 par centimètre dans la partie moyenne de la grande valve, — autant de caractères qui nous ont déterminé à rattacher à *Productus concinnus* Sowerby les coquilles semiréticulées les plus communes dans le Marbre noir.

L'exemplaire provenant de Loyers (pl. II, fig. 18) ne porte que des épines grêles et uniformes. Il y aurait donc une différence bien accusée entre le type de prolongements spiniformes de *Productus concinnus* et ceux qui ont été décrits plus haut. Toutefois, en raison de l'état médiocre de conservation de ce spécimen, cette observation n'a point une valeur décisive.

Cette espèce, comme *Productus semireticulatus* Mart. n'est point confinée au Marbre noir; elle se trouve déjà dans le calcaire de Vaulx-lez-Tournai et même plus bas; c'est celle qu'en 1911 j'ai désignée, à tort, dans ces formations et dans le Marbre noir, sous le nom de *Productus burlingtonensis*. M. Demanet signale cette espèce à Sosoye. *Productus concinnus* monte très haut dans le Carbonifère et se trouve dans tous les massifs calcaires du Viséen supérieur dans le Nord de l'Angleterre.

(1) L'on n'a pas ici employé ces noms de *Prod. longispinus* Sow. ou de *Prod. flemingi* Sow. (de Kon.), parce qu'il est probable qu'ils ne furent pas attribués exactement; il se poursuit à Londres un travail de révision du groupe des semiréticulés dont on n'a pas voulu ici préjuger les résultats.

Productus rotundus Garwood(Pl. I, fig. 10-10^{bis}, 11; pl. II, fig. 20-20^{bis}).

Il suffira de comparer le spécimen figuré pl. II. 20 à celui de Garwood (1912, pl. LI, 3-3a), pour être convaincu qu'il s'agit de part et d'autre de la même espèce : convexité régulière et très prononcée de la valve ventrale, nombre des côtes, plis concentriques continus sur le disque viscéral, etc. L'absence de sinus est un trait commun entre cette espèce et la variété semiréticulée désignée sous le nom de *minima* par M. Demanet (1921, p. 144, pl. VI, 32), et dont il signale l'abondance au récif de Sosoye. *Productus rotundus* Garw. est, de même, une espèce qu'on rencontre dans la plupart des gisements du Marbre noir : Fond Jozet (Dinant 1363), Loyers (Dinant 2406), Melin (Dinant 1880) etc. Dans la Province du NW. de l'Angleterre où Garwood l'a trouvée et décrite, elle existe au sommet du Tournaisien et à la base du Viséen. Elle se trouve aussi dans le calcaire d'Argentré (Mayenne-Ouest de la France), qui est au niveau du Viséen inférieur, comme le Marbre noir.

OBSERVATIONS SUR LA VALEUR SYSTÉMATIQUE DES PROLONGEMENTS SPINIFORMES CHEZ LES SEMIRÉTICULÉS.

Les collections de Maredsous ont fourni un ensemble de spécimens où les épines sont conservées et ont été dégagées dans des conditions qui ont permis d'en faire une étude comparée. De celle-ci résulte qu'il en existe, dans le Marbre noir, au moins trois types différents. Les noms qui leur ont été appliqués n'ont qu'une valeur descriptive, — celle que l'on attribue en Paléobotanique aux fructifications ou aux structures avant que leur liaison ait pu être faite avec telle ou telle fronde.

L'ensemble des comparaisons faites entre nos spécimens semble indiquer que chaque forme correspond à une espèce différente :

crassispinus est la forme épineuse de *Productus semireticulatus* Mart.;

ramispinus est, probablement, celle de la coquille que L. G. de Koninck et J. Gosselet ont appelée *Productus flemingi* Sow. et que l'on a ici, pour diverses raisons, simplement désignée par l'appellation *Productus* aff. *semireticulatus*;

Productus concinnus aurait un type graciliforme d'épines, toutefois pas assez sûrement connu pour être qualifié d'une manière définitive.

Si ces constatations se précisaient ultérieurement, on pourrait donc ajouter à la diagnose de ces trois coquilles, comme un trait de valeur spécifique, la description de leurs prolongements spiniformes, tels que les ont fait connaître les gisements du Marbre noir de Dinant.

SUBLAIVI Davidson.

Productus mesolobus Phill.

(Pl. III, fig. 23 à 27).

Cette espèce, très commune dans le Marbre noir, est facilement reconnaissable à sa forme transversale, aux ornements qui consistent en plis concentriques allant d'un bord à l'autre de la coquille, au sinus large mais peu profond. Au milieu du sinus, il existe la plupart du temps une sorte de pli dirigé d'arrière en avant, qui a valu son nom à cette espèce.

Les épines sont courtes, épaisses, rectilignes, rigides et ressemblent à des baguettes de *Cidaris* (voir pl. III, 23); s'il en est, sur la fig. 24, qui paraissent flexueuses, on peut s'assurer que c'est une apparence due à ce que la pression les a fragmentées. Elles sont distribuées sur le contour extérieur, de distance en distance, depuis l'extrémité de la ligne cardinale jusqu'au bord frontal. — L'examen d'un grand nombre d'échantillons permet de se rendre compte que ce qui est appelé *pli médian*, consiste en réalité en une série de bases d'épines qui s'alignent au milieu du sinus; les plis concentriques sont relevés et déviés au tour de la base de ces épines. Sur l'ex. 25 on voit une épine, encore conservée, implantée à proximité du bord frontal au milieu du sinus; sur l'ex. 27 il n'y a point de pli dans le sinus, mais trois bases d'épines pointant, l'une après l'autre, d'arrière en avant; sur l'ex. 26 ces bases d'épines sont plus nombreuses et plus rapprochées mais demeurent distinctes. On s'explique ainsi que dans une série nombreuse de *Productus mesolobus*, on rencontre toujours un certain nombre d'individus totalement dépourvus de lobe médian; il suffit pour cela qu'ils n'aient développé que peu ou point de prolongements spiniformes : c'est là en effet un élément très variable au cours de la croissance, car il est sous la dépendance des conditions de milieu, — bien des faits au cours de cette étude le démontrent.

Productus mesolobus apparaît pour la première fois dans le Calcaire de Vault et dans le Calcaire de Pair ($T_2 = C_1$). On le rencontre ensuite jusque dans le Viséen le plus élevé. C'est une espèce qui a prospéré dans le milieu où s'est déposé le Marbre noir, car elle y abonde à la surface de certains bancs, notamment à Denée et à la Sablonnière de Walzin (820). M. Demanet l'a trouvée dans le récif du Four-à-chaux de Maredsous et dans celui de Sosoye.

Productus plicatilis Sow.

Cette espèce qui se rapproche de la précédente par les plis concentriques qui ornent la partie viscérale de la coquille, s'en distingue par la forme géniculée de la valve ventrale et par les très fines côtes ou stries rayonnantes qui ornent ses valves, traversant les plis concentriques.

Il en existe peu d'exemplaires dans les collections E. Dupont. On le trouve pourtant en plusieurs lieux : Biesmes (Mettet 5076), Denée, Loyers (Dinant 2406), Sovet.

Cette espèce a exactement la même répartition verticale que *Productus mesolobus*. Comme ce dernier, *Productus plicatilis* existe et est fréquent dans les récifs waulsortiens et dans les calcaires massifs qui représentent comme eux un facies d'accumulation.

Il est remarquable que les deux autres formes du groupe, *Productus sublaevis* et *Productus christiani*, n'ont jamais été récoltées dans le Marbre noir; on les rencontre toujours dans des calcaires très purs, les calcaires oolithiques par exemple.

Productus margaritaceus Phill.

(Pl. III, fig. 35-36).

Coquille présente dans presque tous les gisements du Marbre noir, très commune dans certains, à la carrière de la Sablonnière de Walzin (Dinant 820), à Vève (Dinant 857). Elle a la même extension et se trouve abondante dans les mêmes milieux que *Productus mesolobus* et *Productus plicatilis*, du Calcaire de Vault au Viséen supérieur. C'est pourquoi on la rapproche ici de ces espèces, quoiqu'elle n'appartienne pas au même groupe.

Elle est caractérisée par sa forme régulièrement arrondie, par ses côtes rayonnantes, à section arrondie, se multipliant par bifurcation.

Il y a, au Musée de Bruxelles, un grand nombre d'échantillons permettant d'étudier la structure du test. A mesure que la surface s'exfolie, des stries concentriques apparaissent, puis peu à peu deviennent l'ornement principal; sur l'exemplaire pl. III, fig. 35, ce stade est atteint sur la partie viscérale de la coquille; les côtes longitudinales subsistent sur le bord frontal. Quand celles-ci s'effacent à leur tour, la valve ventrale alors uniquement ornée de stries concentriques, avec quelques lignes rayonnantes, prend, en surface, les aspects d'une coquille de *Reticularia* ou d'*Athyris*.

Quelques rares exemplaires, de petite taille, munis de restes d'épines (pl. III, fig. 36) permettent de voir que les épines chez *Productus margaritaceus* sont grêles, non rapprochées mais distantes, et assez régulièrement placées au bord de la charnière et sur la surface.

PUSTULATI I. Thomas.

Productus (Pustula) elegans M^c Coy.

Pl. III, fig. 33-33^{bis}, 34).

Les caractères de cette espèce ont été bien précisés par Ivor Thomas dans sa révision partielle du g. *Productus* (1914).

Productus elegans est orné de plis concentriques réguliers, non aplatis en bandelettes comme chez *Productus punctatus* Martin et chez *Productus ovalis* Phill. mais un peu renflés comme chez *Productus fimbriatus* Sow. De cette dernière espèce il diffère parce que chaque pli concentrique est orné de deux séries de pustules, qui sont des bases d'épines : la fig. 33^{bis} qui est un agrandissement ($\times \frac{2}{1}$) de l'exemplaire fig. 33 permet de bien voir ce caractère sur les deux derniers bourrelets : *Productus fimbriatus* n'a qu'une rangée de pustules; chez *Productus subelegans* I. Thom., comme chez *Productus punctatus*, plusieurs petites pustules accompagnent, en arrière, chacune des pustules principales.

Sur un échantillon trouvé à Denée par M. E. Maillieux et figuré ici (pl. III, fig. 34), on voit une rangée d'épines disposées en demi-cercle, au bord frontal. Ceci paraît indiquer que chez cette espèce, les épines disparaissent sur le reste de la coquille à mesure que celle-ci grandit. On voit au contraire chez *Productus semireticulatus* des épines subsister sur le corps de la coquille en même temps que sur le pourtour externe. (Voir pl. II, fig. 15-16).

Cette espèce semble avoir été assez souvent confondue avec *Productus fimbriatus* Sow.; la confusion est d'ailleurs facile quand les échantillons ne sont pas bien conservés. C'est elle qui a été désignée parfois dans les listes sous le nom de *Productus cf. fimbriatus*.

Productus elegans M^c Coy semble paraître à la base du Viséen, en Angleterre comme en Belgique; on le retrouve ensuite jusque dans le Viséen supérieur (I. Thomas, 1914, p. 293).

Productus (Pustula) interruptus I. Thomas

(Pl. III, fig. 28 à 32).

Il a été figuré plusieurs exemplaires de cette espèce afin de bien fixer les caractères et l'identité des exemplaires du Marbre noir de la Belgique avec ceux décrits par I. Thomas (1914. pl. XX, 5), et aussi pour montrer leurs prolongements spiniformes bien préservés.

La valve ventrale est renflée, avec un sinus peu marqué; la valve dorsale (pl. III, 29) est légèrement concave. La surface est ornée de plis concentriques dont la largeur peut varier; chaque pli porte des bases d'épines allongées jusqu'à passer d'un pli à l'autre; cet allongement va croissant à mesure qu'on s'avance vers le bord frontal de la coquille; quand ces bases d'épines disparaissent, il reste des pustules arrondies montrant une vague disposition en quinconce: voir notamment la région viscérale des fig. 28 et 30; le nom de *Productus quincuncialis* donné par Phillips à une espèce très voisine (peut être la même) dont l'original est perdu, soulignait ce caractère. C'est ce même trait qui rapproche *Productus interruptus* de *Productus scabriculus* Mart.; mais ce dernier porte de véritables côtes rayonnantes, tandis qu'il n'y a chez *Productus interruptus* que des épines plus ou moins allongées. — Je me suis assuré, en comparant certains de ces exemplaires du Marbre noir avec les types d'Ivor Thomas déposés au Musée du Service géologique (Jermyn Street) à Londres, qu'ils sont en tout pareils, en particulier à celui que figure cet auteur pl. XX, fig. 5, lequel provient d'un calcaire de Swindon Hall, qui est noir, légèrement grenu comme le sont certains bancs du complexe dit Marbre noir.

Les épines sont de trois types différents: 1) Une touffe d'épines grêles courtes, rigides ou peu incurvées, sont implantées sur les oreillettes (pl. III, fig. 31-32). 2) au bord frontal s'insèrent des épines fortes ayant près de un millimètre de diamètre qui vont en s'amincissant graduellement vers leur extrémité; l'une d'entre elles mesure 38 mm., et elle était probablement plus longue; elle sont légèrement recourbées; les apparences de structure annelée qu'elles présentent sur la figure (pl. III, fig. 30) sont dues aux coups de ciseau qui furent donnés pour les dégager. 3) Enfin on aperçoit en particulier sur l'exemplaire fig. 32, partie frontale, à gauche, des épines courtes, fines, rigides, comparables à des soies, ou encore à des radioles de spatangue, qui hérissent la surface: il est vraisemblable que ce sont ces petites épines qui laissent comme témoins, une fois qu'elles sont tombées, les pustules disposées en quinconce. Davidson (1858. pl. XLIV, fig. 10) figure un revêtement épineux analogue chez *Productus punctatus*. Les exemplaires figurés proviennent de Denée et de la carrière Lupsin à Furfooz (Dinant ~~1324~~); l'espèce a été trouvée aussi au sud de Lisogne (Dinant 2420). au Fond Jozet (Dinant 1363); elle est commune en tous ces endroits. En Angleterre, elle existe à Clitheroe, dans des calcaires sis au même niveau que le Marbre noir (base du Viséen, C₂-S₂ de Vaughan). En Irlande elle a été rencontrée à un niveau voisin de celui-là, peut-être un peu plus bas (?) dans le Comté de Clare.

✓ 1284

Productus (Pustula) pyxidiformis de Kon.

(Pl. VI, fig. 70).

Les dimensions relatives: 64 mm. de largeur sur 50 de longueur, les oreillettes larges nettement séparées du reste de la coquille, le sillon bien marqué, l'allongement des tubercules, sont autant de caractères qui font rapporter cette coquille du Marbre noir à *Productus pyxidiformis* de Kon., et non à *Productus pustulosus* Phill. Ce dernier est plus allongé, ne possède qu'un sillon à peine indiqué (chez le type de Phillips déposé au British Museum, reg. B. 419, le sillon est à peine apparent) et possède des plis concentriques assez réguliers qui se rapprochent déjà de ceux de *Productus punctatus*. Tous les caractères sont bien visibles sur les deux figures mises côte à côte par Y. Thomas (1914, pl. XVIII, 1a et 5); les reproductions photographiques d'I. Thomas permettent de mieux définir ces deux types de *Productus* que les dessins assez médiocres de l'ouvrage de L. G. de Koninck (1847, XI, fig. 6-7 et XII, fig. 1).

Productus pyxidiformis existe dans les couches de la base du Viséen en Belgique, dans le N. de la France et en Angleterre. En Belgique, il paraît commun dans le Marbre noir de Denée. M. Demanet le signale à Sosoye, et nous l'avons trouvé au même niveau à Florennes (1922). Y. Thomas le cite des carrières de Bell Busk (Yorksh.), dont l'horizon est le même (Hudson, 1927), et Garwood l'a rencontré approximativement au même niveau en Westmorland et Cumberland. Il existe aussi beaucoup plus haut, dans le calcaire de Visé (sommet du Viséen), et au même niveau dans le N. de l'Angleterre.

Productus (Pustula) carringtonianus Dav. emend. I. Thom.

(Pl. III, fig. 37).

Il a paru utile de figurer, à cause de leurs épines, des *Productus* de petite taille, provenant des schistes du Houiller inférieur H_{1a} de la Montagne S^{te} Barbe (Jambes. Namur). Cet échantillon figure dans l'Inv. Gén. du Musée de Bruxelles sous le n° 8780 et c'est M. Eug. Maillieux qui a dès l'abord attiré l'attention sur ce spécimen intéressant à comparer à ceux du Marbre noir.

Les *Productus* sont fixés au nombre de cinq sur un nodule de calcaire noir qui est en réalité un moule interne de *Goniatite* qui a été agrandi deux fois sur la photographie. Le plus grand de ces *Productus* mesure 9 mm. de largeur et 4 mm. de longueur; un autre a 7 mm. sur 4 mm., un autre encore a 7 mm. sur 4,5 mm. Les ornements consistent en légers froncements concentriques; ceux-ci paraissent un peu variqueux sur le spécimen C; l'examen à la loupe révèle qu'il s'agit de bases d'épines. Cette espèce a été décrite par Davidson (1858, Append. pl. LV, fig. 5) puis de nouveau par I. Thomas (1914, p. 324, pl. XIX, fig. 12-14). Les exemplaires types de ces auteurs, examinés au British Museum et au Musée du Service géologique à Londres, montrent des différences assez sensibles dans leurs dimensions relatives, suivant qu'ils proviennent de schistes ou de calcaires; cette observation a été faite déjà par Wh. Hind. Les exemplaires de la Montagne S^{te} Barbe ici figurés sont semblables à ceux qui proviennent des schistes de Pendleside et à ceux du Culm de Codden Hill : ils ont la même forme allongée transversalement.

Cette espèce paraît être la même que celle qui fut décrite aux États-Unis par Walcott sous le nom de *Productus hirsutiformis* et qui a été trouvée dans le Caney Shale d'Oklahoma par G. Girty (1909, p. 24, pl. II, fig. 5-6).— J'ai trouvé également cette espèce en Limbourg hollandais et l'ai signalée là sous le nom que lui a donné Walcott. La comparaison des types originaux de Davidson et d'I. Thomas avec ceux de Girty ne laissent pas de doute sur l'identité de toutes ces formes avec le spécimen découvert en Limbourg et avec ceux figurés ici.

Ces derniers sont uniques pour le développement de leurs épines, minces, courtes, légèrement incurvées, surtout développées (ou mieux conservées) le long de la ligne cardinale (voir A et C), mais existant aussi dans la région frontale. Leur disposition paraît bien indiquer qu'elles ont contribué à fixer les *Productus* sur la coquille de Céphalopode qui leur sert de support.

Il est à remarquer enfin que ces *Productus*, en Angleterre comme en Limbourg, se trouvent dans des formations qui appartiennent au Viséen le plus élevé, et qui ont leurs équivalents en Belgique dans le calcaire massif de Visé et dans les phanites qui les surmontent immédiatement. Le gisement de la Montagne S^{te} Barbe ne doit pas être très loin de cet horizon. Aux États-Unis le Caney Shale est une formation qui correspond à la zone à *Eumorphoceras bisulcatum* et correspond donc, si on la compare aux formations de l'Ouest de l'Europe qui contiennent les mêmes *Goniatites*, au Westphalien le plus inférieur.

LINEATI Waagen.

Il existe dans le Marbre noir deux formes appartenant à ce groupe, qui diffèrent par leur mode d'ornementation et doivent donc être décrites séparément : *Productus cora* d'Orb. et *Productus corrugatus* M^c Coy. On fera suivre leur description d'une discussion des affinités qui existent entre ces deux formes et d'une étude d'ensemble sur les *Productus* qui forment le groupe dont *Productus cora* peut-être considéré comme le type.

Productus cora d'Orb.(Pl. IV, fig. 38 à 44, 47-48, 50-50^{bis}, 51).

Les caractères de cette espèce ont été décrits de nouveau avec beaucoup de soin par M. R. Koszłowsky (1914), à l'étude duquel nous renvoyons. On ne trouvera donc ici qu'une diagnose résumée et l'on insistera seulement sur les traits particuliers aux exemplaires du Marbre noir : les plis concentriques et les épines.

Coquille de taille variable, à valve ventrale régulièrement recourbée, ligne cardinale aussi large que la coquille elle-même, des oreillettes bien distinctes et à surface plane. La surface des valves est ornée de côtes fines, dont l'épaisseur croît très lentement vers le bord frontal; ces côtes se multiplient par intercalation de côtes nouvelles qui, presque immédiatement, s'épaississent et prennent le même calibre que les côtes voisines. Sur les côtés, la coquille présente des plis, ou mieux des froncements : ceux-ci ne sont bien marqués qu'au voisinage du bord cardinal et des oreillettes; ils s'effacent vers le milieu de la coquille.

Dans nombre d'exemplaires du Marbre noir, ces plis tendent à devenir concentriques (pl. IV, fig. 38, 39, 44). On pourrait être incliné à attribuer ce trait à la compression subie par les coquilles dans le Marbre noir, et il est probable en effet que ce facteur est intervenu pour une part dans le cas de l'exemplaire fig. 44; on observe sur d'autres échantillons des gauchissements, qui sont incontestablement dûs à l'écrasement : ils ont des formes variables et sont distribués irrégulièrement (pl. IV, fig. 41, 43, 46). La présence de froissements qui traversent toute la coquille et ont l'allure d'ondulations concentriques, peut donc être retenue comme une des variantes assez communément rencontrées chez *Productus cora* du Marbre noir. Il existe dans les grauwackes carbonifères du Sud des Vosges des formes semblables que Tornquist 1895, pl. XIV, fig. 5 et 7) a décrites sous le nom de *Productus continentalis*.

Il y a trois sortes d'épines :

1) Les unes existent le long de la charnière : elles sont très grêles, allongées, et s'incurvent les unes vers les autres de chaque côté du crochet (pl. IV, fig. 42).

2) Les oreillettes portent chacune une touffe d'épines dont les bases sont serrées les unes contre les autres (pl. IV, fig. 43), surtout aux extrémités et au voisinage de la ligne cardinale. Ces épines très fines forment un faisceau dont les éléments vont en divergeant et en s'amincissant de chaque côté; elles demeurent rectilignes (fig. 39 et 41), ou se reploient et se relèvent, se ramifient en 2 ou même trois branches, offrant alors l'aspect des antennes de certains Crustacés, simple ressemblance extérieure sans analogie morphologique : la fig. 38 présente un exemple remarquable de cette disposition; l'une de ces épines y atteint 63 mm. de longueur.

3) d'autres épines sont dispersées à la surface et sur le contour extérieur; elles ont un calibre plus grand que celles du bord cardinal ou des oreillettes et ne sont point flexibles comme celles-ci, mais sont rectilignes ou à peine recourbées : deux ont été conservées sur l'exemplaire fig. 41, quatre sur l'exemplaire fig. 40; on voit les bases de plusieurs sur la fig. 44. — M. Koszłowsky qui a finement analysé les caractères de ces bases d'épines et l'allure des côtes dans leur voisinage écrit : « A la rencontre d'une épine, les côtes se réunissent par 3 à 5, formant à la base une sorte de tubercule allongé; elles se dissocient en avant de ce tubercule, mais leur nombre est presque toujours réduit d'une unité, comme si cette manquante correspondait à l'épine ». Ce fait se remarque également sur nos exemplaires; nous l'avons observé aussi sur des *Productus cora* du calcaire de Namèche et sur d'autres provenant du Viséen supérieur du N. de l'Angleterre, et les dessins ci-contre (fig. 4 et 5 dans le texte) représentent l'allure des côtes au voisinage d'épines sur ces spécimens. On retrouvera ce caractère chez *Productus corrugatus*. M. Koszłowsky (*op. cit.* p. 52) avait cru pouvoir retenir, — sans pour cela lui accorder d'importance systématique, — que chez les exemplaires du Dinantien, les épines font généralement saillie sur une seule et même côte, au lieu d'être placées aux points où vont converger 2 à 3 côtes comme cela a lieu presque toujours chez ses spécimens de *Productus cora* provenant de Bolivie. On pourra s'assurer que même cette légère différence n'existe pas.

D'une discussion des textes de Tchernyschew et de Waagen, M. H. de Dorlodot (*in* Demanet 1921, p. 148-151) semble retenir comme différence importante entre ces *Productus* du Dinantien et ceux de l'Ouralien, le fait que ces derniers seraient très épineux, tandis que ceux du Dinantien ne le seraient que peu ou point. En fait, la présence ou l'absence des épines et leur nombre relatif, sont des traits qui varient aussi bien chez nos coquilles du Dinantien que chez celles de l'Ouralien figurées par M. Koszłowsky (1914, pl. V, comparer fig. 4, 5 et 7), chez celles du Moscovien supérieur et de l'Ouralien de l'Amérique du Nord, en Missouri, figurées par C. Keyes (1894, pl. XXXVII, fig. 2a: *Productus cora* dépourvu d'épines; 2c, *Productus cora* avec nombreuses bases d'épines), en Colorado, figurées par G. Girty (1903, pl. IV, fig. 3, *Productus cora* avec trois fortes bases d'épines; 2, *Productus cora* avec 6 ou 7 bases d'épines; 1 avec une seule base d'épine), et enfin de l'Ouralien (ou de la limite supérieure du Moscovien) de la Russie, figurées par Tchernyschew (1902, pl. LIV, fig. 1: *Productus cora* avec plusieurs fortes bases d'épines éparses sur tout le test; 5, grand exemplaire avec plusieurs bases, très fortes dans la moitié frontale; 2, *Productus cora* qui paraît totalement dépourvu de traces d'épines; pl. XXXV, fig. 1, *Productus cora* qui paraît également pauvre en bases d'épines).

Sur notre planche IV ont été figurés, à côté des coquilles du Marbre noir, le type original de A. d'Orbigny (pl. IV, 50-50^{bis}) qui est au Museum de Paris, un exemplaire du Viséen supérieur de Leek en Staffordshire (pl. IV, fig. 48) qui est très voisin de celui que nous avons figuré en 1911 (Delépine, 1911, pl. XIV, fig. 4) et qui provenait du Calcaire de Namèche V₂b de la carte géologique de la Belgique. De ces formes on a rapproché une autre coquille de *Productus cora* (pl. IV, fig. 51), provenant de Congleton Edge (Staffordshire) où ce fossile existe dans des couches appartenant à la zone à *Homoceras diadema* (Westphalien inférieur); et enfin un spécimen (pl. IV, fig. 47) provenant de Walzin (Dinant 1030) de couches qui correspondraient d'après M. H. de Dorlodot à la Dolomie de Sovet.

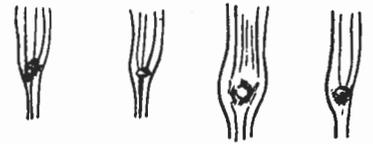


Fig. 4. — Allure des côtes de *Productus cora* au voisinage de bases d'épines. (Dessin d'après un spécimen du calcaire de Namèche. Belgique.)

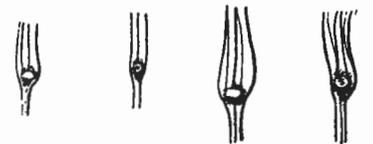


Fig. 5. — Allure des côtes de *Prod. cora* au voisinage de bases d'épines. (Dessin d'après un spécimen du Viséen supérieur de Leek. Staffordsh. Brit. Mus. reg. B. 5755. Voir pl. IV, 48.)

Le simple rapprochement des diverses figures de la planche IV et des autres auxquelles on a renvoyé (*Productus cora* de Russie, d'Amérique du Nord ou de Bolivie) démontre qu'il n'est pas possible de relever des caractères importants et assez constants pour différencier ces formes les unes des autres, et en faire des espèces distinctes. Et l'on ne peut admettre que l'on doive retenir comme raisons suffisantes d'attribuer des noms distincts à ces coquilles la différence d'étage ou le grand éloignement géographique des pays où on les a trouvées.

M. Koszłowsky observe qu'on ne peut différencier *Productus cora* des formes qui ont été appelées *Productus pratzenianus* N. et Pr. aux États-Unis et *Productus lineatus* Waagen aux Indes anglaises.

Productus cora rentre donc dans la catégorie de ces espèces à la fois cosmopolites et de grande extension verticale, comme on en connaît quelques autres au Carbonifère : *Reticularia lineata*, *Schizophoria resupinata*, *Productus punctatus*. — Espèce découverte et décrite d'abord dans l'Ouralien de l'Amérique du Sud, *Productus cora* se trouve en Amérique du Nord et en Russie dans des gisements soit de l'Ouralien soit de la partie élevée du Moscovien; dans l'Ouest de l'Europe, elle existe dans des couches marines du Westphalien inférieur et dans tout le Viséen; les premières formes bien caractérisées se trouvent dans les calcaires du Viséen inférieur, calcaires oolithiques ou Marbre noir. Mais des formes qui en sont très voisines, si elles n'en sont pas de simples variétés, *Productus corrugatus* M^c Coy et *Productus laevicostus* White, existent dès le Tournaisien.

Productus corrugatus M^c Coy.

(Pl. IV, fig. 45-46; pl. VI, fig. 67-67^{bis}, 68, 69-69^{bis}).

M^c Coy donne de *Productus corrugatus* la description suivante : « coquille hémisphérique, dont la valve [dorsale] a une concavité presque aussi prononcée que le convexité de la valve [ventrale]; des stries rayonnantes étroites, nettement dessinées, de plus larges alternant avec de plus étroites; 4 ou 5 plis latéraux ». Précisant ensuite les différences entre *Productus hemisphaericus* Sow. et *Productus corrugatus*, il marque que chez ce dernier la valve [dorsale] est moins concave, les plis latéraux sont très constants; enfin et surtout, l'alternance d'une côte plus fine avec une côte plus épaisse lui apparaît comme le caractère particulièrement distinctif de *Productus corrugatus* (M^c Coy, 1844, p. 107, pl. XX, 13).

Grâce à l'obligeance du Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Dublin, j'ai pu obtenir des photographies du type de M^c Coy et être autorisé à les reproduire (pl. VI, fig. 67-67^{bis}). En les comparant avec les spécimens figurés pl. IV, fig. 45-46, provenant de Denée, et pl. VI, fig. 68 provenant de Furfooz, on verra que ces derniers ont bien les caractéristiques du type de *Productus corrugatus*. Leur ornementation consiste effectivement en côtes fortes, nettement dessinées, entre lesquelles s'implantent des côtes plus fines, qui gardent sur une grande longueur leur caractère filiforme. Les deux dessins ci-contre (fig. 6 et 7 dans le texte) mettent en évidence ce caractère: la figure 6 a été exécutée en prenant modèle sur une partie de l'exemplaire figuré par nous en 1911 (pl. XIV, fig. 4); la figure 7 indique l'allure des côtes chez un *Productus corrugatus* provenant des Pauquys.



Fig. 6. — Multiplication des côtes chez *Productus cora*. (Dessin d'après un spécimen provenant du calcaire de Namèche. Belgique.)



Fig. 7. — Alternance des côtes épaisses et des côtes filiformes chez *Productus corrugatus*. (Dessin d'après un spécimen provenant du récif waulsortien des Pauquys. Belgique.)

On observera aussi que l'exemplaire de la fig. 45 ne se différencie pas d'un *Productus cora* par sa forme générale, la forme des oreillettes, et les bases d'épines assez nombreuses parsemées à la surface. Le spécimen de la fig. 46 porte également des bases d'épines, quoique moins apparentes. Ce fait ne permet pas d'affirmer qu'il y a chez *Productus corrugatus* absence complète ou presque complète d'épines tubuleuses sur la grande valve, et de distinguer par ce trait la gens *cora* de la gens *corrugatus*. — A la vérité, il y a chez *Productus corrugatus* comme chez *Productus cora* des individus bien pourvus d'épines et d'autres qui en ont très peu, ou peut-être point, sur la partie convexe de la grande valve. — Car, *Productus corrugatus*, comme *Productus cora*, possède des épines sur les oreillettes: on voit encore traces de ces bases d'épines sur l'oreillette, à droite, sur l'exemplaire de la fig. 45.

POSITION SYSTÉMATIQUE DE *PRODUCTUS CORRUGATUS* PAR RAPPORT A *PRODUCTUS CORA*.

De l'analyse qui précède, il ressort qu'entre *Productus cora* et *Productus corrugatus* la différence réside dans le mode d'ornementation et elle consiste en ceci : les côtes se multiplient de part et d'autre par intercalation de côtes nouvelles entre deux anciennes; mais tandis que chez *Productus cora* la côte nouvelle prend tout de suite une épaisseur qui ne permet plus de la distinguer de ses voisines, chez *Productus corrugatus*, la côte nouvelle demeure longtemps filiforme avant de s'épaissir.

Quand on examine un très grand nombre d'exemplaires, on constate que ce caractère est, dans une certaine mesure, variable. Tel *Productus corrugatus* présente ces alternances sur toute sa surface, tel autre seulement sur la partie frontale ou sur les flancs (1). Ces alternances s'observent aussi parfois en telle ou telle région du test d'un *Productus cora*; un spécimen (Brit. Mus. reg. 41725) qui offre à la surface du test le mode de costulation normal chez *Productus cora*, présente sur une couche profonde, mise à nu par décortication, des alternances de côtes grêles et fortes comme celles de *Productus corrugatus*.

Ces exemples permettent de croire que ce détail dans l'allure des côtes, — des côtes se maintenant longtemps grêles entre deux côtes normales, — est de l'ordre des variations influencées par les modes de croissance, par la largeur plus ou moins grande de telle ou telle partie de la coquille, ou par d'autres facteurs qui nous échappent, — variations susceptibles de reparaitre fréquemment, et de se fixer, créant aussi une variété.

Ces observations sont à rapprocher du fait que *Productus corrugatus* est la forme habituelle des récifs waulsortiens et qu'il se rencontre aussi dans les calcaires massifs à brachiopodes (Knolls) qui sont leurs équivalents en Angleterre. Ceci rend compte de la singulière répartition de cette forme. En Belgique, on la trouve dans les récifs waulsortiens, qu'ils soient tournaisiens ou viséens, et dans les calcaires lités, de quelque nature qu'ils soient qui en sont les facies latéraux : Marbre noir, calcaire de Vaulx, calcaire de Paire, calcaire d'Allain-lez-Tournai, calcaire d'Yvoir. — Par contre, dans les calcaires de Namèche c'est la forme *Productus cora* que l'on trouve, et bien rares sont, dans ces calcaires, les exemplaires où l'on trouve, de ci de là, quelques types de côtes pareils à ceux de *Productus corrugatus*. En Irlande, où les facies waulsortiens présentent un grand développement, la forme *Productus corrugatus* est commune, et c'est naturellement là qu'elle fut d'abord remarquée et décrite. Dans le Centre et dans le Nord de l'Angleterre, on la retrouve fréquente partout où existent des « Knolls » (pl. VI, fig. 69-69bis, échantillons provenant de Narrowdale, Derbysh.), tandis qu'ailleurs c'est la forme *Productus cora* qui est commune.

CONCLUSION. *Productus corrugatus*, tel que l'a défini M^c Coy, est apparenté à *Productus cora* d'Orb. par la forme générale de la coquille, celle des oreillettes; la disposition des épines semble être aussi la même; il en diffère par le dessin des côtes. Ce dernier caractère est assez constant pour justifier la distinction entre les deux coquilles. On peut considérer *Productus corrugatus* M^c Coy comme une variété appartenant au groupe de *Productus cora*, une forme dont la présence est liée dans le Dinantien aux facies calcaires d'accumulation (récifs waulsortiens et Knolls), et que l'on retrouve dans les formations qui avoisinent celles-ci.

RAPPORTS ENTRE PRODUCTUS CORA ET PRODUCTUS CORRUGATUS ET LES AUTRES FORMES DU GROUPE DE PRODUCTUS CORA.

Productus laevicostus White.

Productus laevicostus White est une forme qui est connue et assez fréquente dans le calcaire noir à *Productus niger* du N. de la France (=calcaire d'Hastière en Belgique, partie inférieure du Tournaisien, à la limite entre K₂ et Z dans la classification de A. Vaughan). Il est remarquable par sa forme étroite, bombée, et allongée. M. Carpentier (1913, pl. V, fig. 7) l'a figuré; il a été décrit aux États-Unis dans les Kinderhook series par C. Keyes (1894, pl. XXXVIII, fig. 44); Lissitzin l'a trouvé en Russie (1909, pl. III, fig. 27-29). M. Demanet en fait un *Productus corrugatus* (1921, p. 152); de fait, les côtes sont pareilles à celles de cette forme : une côte nouvelle qui demeure grêle, implantée entre deux côtes plus fortes. — J'ai recueilli à Tournai, dans le calcaire d'Allain, un certain nombre d'exemplaires de *Productus laevicostus* et il y a parmi ceux-ci des spécimens dont la forme est plus circulaire et moins bombée que celle du type ordinaire de l'espèce (voir fig. 8 dans le texte).

Productus laevicostus est la forme la plus ancienne du groupe de *Productus cora* que l'on connaisse. Les variations de contours qu'elle peut présenter témoignent déjà de la plasticité de l'espèce. En raison de la prédominance très marquée de la forme allongée et bombée, et du fait que l'on a rencontré ce type sur une aire très vaste, il semble qu'il ait, au point de vue systématique, la même valeur que *Productus corrugatus*, et que son nom puisse être retenu comme celui d'une variété.

La forme allongée et comprimée qui a paru si remarquable et qui a fait créer *Productus laevicostus*, reparait parfois plus haut dans la lignée de *Productus cora*. Au Viséen moyen et à la base du Viséen supérieur ($V_2b + V_2c = S_2 + D_1$), il existe des *Productus* qui ont l'ornementation et les épines de *Productus cora*, mais qui sont allongés, retrécis; la ligne

(1) Les spécimens du British Museum reg. 22701—23700—23879—75348—40230 offrent de bons exemples de ces variations.

cardinale devient plus étroite que la plus grande largeur de la coquille ; le crochet devient plus aigu, sans pour cela se recourber davantage sur la ligne cardinale. Une de ces formes est figurée ici (pl. IV, fig. 49), provenant des calcaires V₂ de Champion; elles ne sont pas rares dans le calcaire du Haut Banc (V₂b) dans le Boulonnais; en 1911 (pl. XIV, fig. 6) nous en avons figuré une autre sous le nom de *Productus* cf. *striatus*, qui provenait du S.W. du Pays de Galles; on en a reproduit ci-contre le contour (fig. 8 dans le texte). Ces formes s'orientent vers *Productus striatus* Fischer, et représentent, au point de vue morphologique tout au moins, la liaison entre cette espèce et *Productus cora*.

Productus hemisphaericus Sowerby

Productus hemisphaericus, décrit par Sowerby, est l'espèce la plus voisine de *Productus cora*. En voici les caractères prédominants : coquille plus large que longue, contour régulier demi-circulaire, froncements à peine marqués sur les

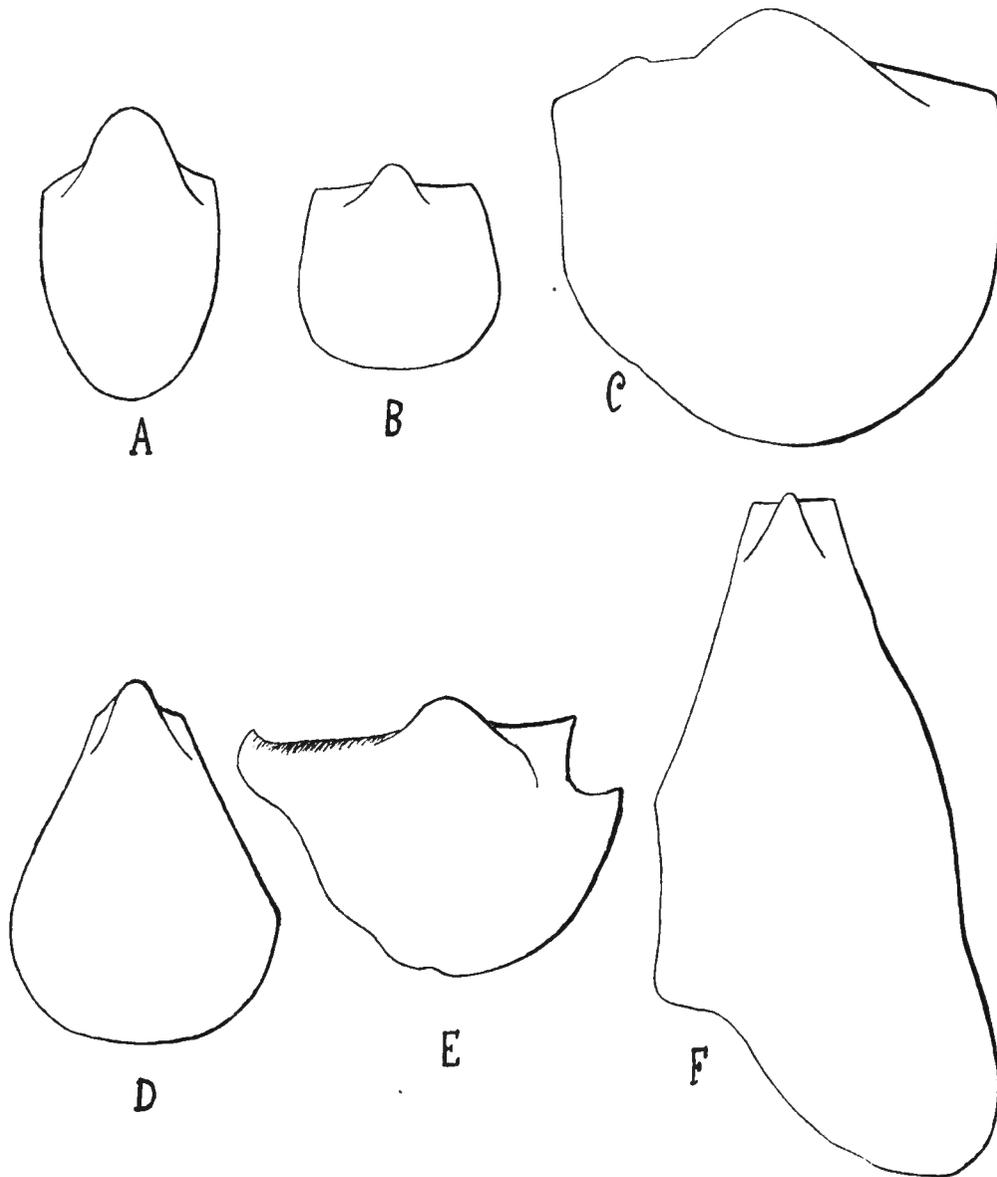


Fig. 8. — Contours externes d'une série de *Productus* appartenant au groupe de *Productus Cora* d'Orb.

- A. *Productus laevicostus* White (spécimen du calcaire noir à *Productus niger* de l'Avesnois).
- B. *Productus laevicostus* White (spécimen du calcaire d'Allain-lez-Tournai).
- C. *Prod. cora* (du viséen supérieur du N. de l'Angleterre).
- D. *Productus* du groupe de *Productus cora*, forme allongée rappelant *Productus laevicostus* et orientée vers *Productus striatus* Fischer. Contour d'un spécimen du calcaire du Haut-Banc en Boulonnais.
- E. *Productus hemisphaericus*. Dessin, d'après le type de Davidson (pl. IV, fig. 53).
- F. *Productus striatus*, d'après un spécimen provenant du calcaire de Visé.

bords, côtes fines se multipliant par intercalation ou par bifurcation. Les types de Sowerby conservés au British Museum présentent toutefois un caractère que l'auteur n'a pas signalé dans sa très courte diagnose, mais que M^c Cov et Davidson ont relevé à juste titre : les oreillettes sont convexes, se recourbent sur la ligne cardinale; le crochet se recourbe également sur la ligne cardinale et en dépasse le bord. Ces caractères ont pour conséquence une forme plus globuleuse de la coquille et un allongement transversal assez accusé de toute la région cardinale. (Pl. IV, fig. 52, photographie d'un cotype de *Productus hemisphaericus*).

La forme convexe des oreillettes et leur courbure sur la ligne cardinale non seulement permettent de différencier *Productus hemisphaericus* de *Productus cora* au point de vue spécifique; en plus, ils orientent *Productus hemisphaericus* vers le groupe de *Productus giganteus*. Davidson avait déjà fait cette observation mais en l'exagérant jusqu'à en faire une variété de *Productus giganteus* (pl. IV, fig. 53, photographie du type de *Productus hemisphaericus* de Davidson).

Les affinités de *Productus hemisphaericus* le maintiennent plutôt au voisinage de *Productus cora*. Voici les faits qui appuient cette manière de voir : 1) On récolte parfois dans l'assise de Namèche (V₂b=S₂) des *Productus cora* dont les oreillettes ne sont pas tout à fait plates mais légèrement convexes et reployées au bord cardinal : ce sont de véritables formes de passage au point de vue morphologique et elles indiquent chez *Productus cora* une tendance à varier dans cette direction.

2) Les oreillettes de *Productus hemisphaericus* présentent des touffes d'épines entièrement pareilles à celles de *Productus cora* en cette région, et aussi denses (voir l'exemplaire provenant de Moha figuré par nous en 1911 pl. XIV, fig. 7).

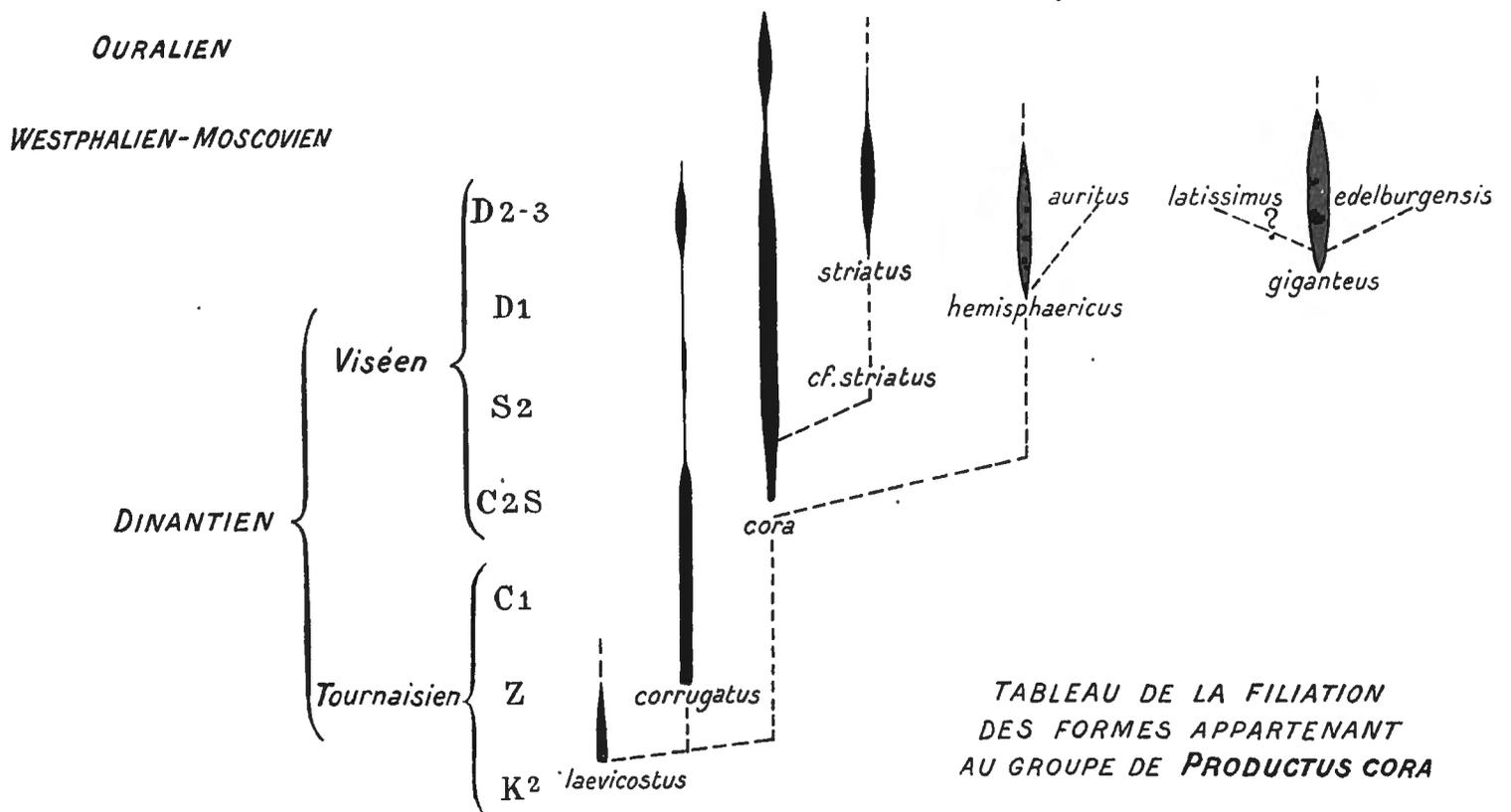
3) L'allure générale des côtes, qu'il est difficile de différencier de celles de *Productus cora*.

Productus hemisphaericus Sow. est donc une espèce, qui se rattache par certains traits à *Productus cora*, mais qui a par ailleurs des caractères qui se retrouvent plus tard plus accusés chez *Productus giganteus* Mart.

Dans la ligne directe du développement de *Productus hemisphaericus* vient *Productus auritus* Phill. Le type de cette espèce, conservé au British Museum a la forme générale très bombée, le contour semi-circulaire, l'allongement des oreillettes qui donne à la région cardinale une forme très transversale, le crochet recourbé au-dessus de la ligne cardinale, des bases d'épines nombreuses et serrées sur les oreillettes, des côtes de même dessin que celles de *Productus hemisphaericus* mais plus épaisses et plus sinueuses. Tous ces caractères sont ceux d'un *hemisphaericus* mais qui serait considérablement agrandi.

Productus hemisphaericus Sow. apparaît dès la base du Viséen Supérieur (D₁). *Productus auritus* Phill. existe en Angleterre dans les calcaires du sommet du Viséen.

Le tableau ci-dessous résume toutes ces données recueillies et exposées en discutant et en cherchant à préciser les caractères de *Productus cora* des formes qui s'y rattachent. C'est un essai pour coordonner les résultats et donner une idée de la filiation possible de ces formes (1).



(1) On aurait pu, dans ce tableau, ajouter aussi, dans la ligne de *Productus corrugatus*, au Westphalien inférieur, *Productus ovatus* Hall, qui est commun aux États-Unis dans l'étage de Chester. — *Productus pileiformis* Mc Chesney, qui y existe au même horizon, tombe en synonymie avec *Productus cora*. — On a déjà rappelé ici qu'il en est de même de *Productus lineatus* Waagen et de *Productus prattenianus* N. et Pr.

GENRE SPIRIFER, SOWERBY.

Spirifer bisulcatus Sow.(Pl. VI, fig. 71-71^{bis}, 74, 75).

Cette espèce est de beaucoup la plus commune parmi les Spiriferides dans le Marbre noir ; c'est un des fossiles proprement viséens de cette formation.

Les caractères de *Spirifer bisulcatus* sont : 1) sa forme très transversale, qui rappelle tout à fait celle de *Spirifer tornacensis* de Kon., et celle aussi de *Spirifer striatus*; la ligne cardinale, correspond à la largeur maxima de la coquille et se termine de chaque côté par des pointes qui se prolongent sur une longueur plus ou moins grande : les trois exemplaires figurés sont trois types différents à cet égard; l'un d'entre eux a des pointes qui dépassent de 15 mm. le bord de la coquille; (1)

2) la présence sur le bourrelet de deux sillons qui y séparent les côtes en trois groupes;

3) les côtes sont simples. Ce caractère existe également chez *Spirifer tornacensis*, mais elles sont, chez celui-ci, plus nombreuses et plus tranchantes; celles de *Spirifer bisulcatus* sont arrondies; dans les variétés de cette espèce qu'on rencontre dans le Viséen supérieur, les côtes sont aplaties (Dixon et Vaughan, 1911, pl. XLI, fig. 5 et 7).

Cette espèce apparaît au Viséen inférieur et se rencontre ensuite jusque dans les formations les plus élevées du Viséen, et dans le Westphalien inférieur (Namurien).

On la trouve dans tous les gisements du Marbre noir; elle est particulièrement commune à la carrière de la Sablonnière à Walzin (Dinant 820).

Spirifer subrotundatus M^c Coy.

Cette espèce ne se trouve parmi les fossiles de Dupont que dans le lot provenant de la Sablonnière de Walzin (Dinant 820). Elle est aisément reconnaissable à son sinus très accentué et à ses côtes larges et arrondies, peu nombreuses. Davidson la range dans le groupe de *Spirifer pinguis* Sow. (1858, pl. X, fig. 8-12). L'exemplaire de la Sablonnière est de petite taille.

Spirifer subrotundatus se trouve déjà dans le calcaire de Vaulx-lez-Tournai, où il n'est pas rare. M. Demanet l'a trouvé à Sosoye.

Spirifer grandicostatus M^c Coy.

(Pl. VI, fig. 77).

Le spécimen ici figuré a les caractères indiqués par M^c Coy : forme transversale, côtes faibles sur le bourrelet ; sur les flancs les côtes sont fortes et parfois bifurquées, caractère indiqué aussi par Davidson (1858, pl. VII, fig. 8-12); ce trait distingue à coup sûr notre coquille de *Spirifer bisulcatus*. Toutefois, le fait que Davidson déclare cette espèce très variable et l'impossibilité de comparer notre exemplaire au type de M^c Coy nous laisse quelque doute sur la détermination.

M. Demanet a trouvé *Spirifer grandicostatus* à Sosoye. L'espèce existe à Visé.

Spirifer striatus Martin.

(Pl. VI, fig. 76).

Ce *Spirifer* est le plus grand qui ait été trouvé dans le Marbre noir ; on n'en possède malheureusement qu'une valve ventrale, dont le bord cardinal n'est d'ailleurs pas dégagé ; telle qu'elle se trouve, elle offre cependant les caractères de l'espèce, tels que les définit et figure Davidson (1858, pl. III, en particulier fig. 5) : sinus large et peu profond, mais nettement délimité; côtes qui se divisent vers le milieu des flancs non seulement en deux, mais en faisceaux de 3 et 4 côtes secondaires.

Cet exemplaire provient de Ciney (Natoye. 5244).

Spirifer striatus est une espèce qui a une extension verticale considérable, car elle commence au Viséen inférieur et se retrouve non seulement jusqu'au sommet du Viséen mais encore dans tout le Moscovien et jusqu'à l'Ouralien; c'est à cette forme que s'apparentent étroitement *Spirifer cameratus* et *Spirifer condor* de l'Ouralien.

(1) Dans le récif à Fenestellides de St-Pierre-la-Cour (Mayenne), dont il a étudié la faune, M. Yves Milon a récolté un *Spirifer striatus* qui présente un développement analogue, avec allongement relativement plus grand encore des pointes (Communication *in litt.*).

Spirifer attenuatus Sow.

(Pl. VI, fig. 72-73).

Cette espèce se distingue par sa forme très transversale, les extrémités cardinales effilées, le contour marginal semicirculaire, les côtes fines, nombreuses, tranchantes, et qui se subdivisent ; le bourrelet de la valve ventrale, orné de côtes, est nettement délimité et séparé des parties latérales par deux sillons peu profonds. Les côtes divisées et les caractères du bourrelet distinguent cette espèce de *Spirifer tornacensis* dont elle a, par ailleurs, la forme générale.

Cette espèce a été rencontrée dans tous les récifs waulsortiens.

Les deux exemplaires ici figurés proviennent de la tranchée du chemin de fer au N. de la bifurcation de la ligne de Ciney-Namur avec celle de Ciney-Yvoir (Natoye 5163).

Spirifer furcatus M^c Coy.

(Pl. VI, fig. 78, a-b).

On a figuré les deux valves de cette coquille, qui ne paraît pas être rare dans le Marbre noir du Fond Jozet (Dinant 1363), et qui présente des ressemblances assez accusées avec l'espèce de M^c Coy pour la lui rapporter : crochet aigu, recourbé, area étroite, sinus de la valve ventrale nettement tracé ; les côtes peu nombreuses et aplaties, se subdivisent par bifurcation au voisinage du bord frontal ; elles présentent des traces de chevrons.

GENRE SYRINGOTHYRIS.

Syringothyris cuspidata Martin.

Cette coquille, bien connue pour son area extrêmement large qui lui donne, par suite de l'écartement des 2 valves, une forme trigone, se trouve en abondance dans tous les récifs waulsortiens et y présente de multiples variations de forme (North 1920 ; Demanet 1921). Dans le Marbre noir elle paraît être rare, ou du moins on n'en a recueilli que fort peu d'exemplaires : il en existe un dans la collection de Maredsous, et qui provient de Denée, large de 48 mm. dans la région cardinale ; et dans la collection E. Dupont, un exemplaire provenant de Moniat (Dinant 2534).

GENRE MARTINIA, M^c COY.**Martinia glabra Martin.**

(Pl. VI, fig. 79).

On a rangé ici dans le genre *Martinia* cette coquille lisse parce que chez les quelques exemplaires qui se trouvent dans la collection E. Dupont, on ne voit point de plaques dentales. La forme générale est celle des figures que donne Davidson (1858, pl. XI et XII), et le sillon est nettement délimité. Il n'y a plus traces de côtes rayonnantes.

L'exemplaire figuré et un autre de même taille proviennent de Furfooz (Dinant 2217).

GENRE RETICULARIA, M^c COY.

M. Demanet (1921, p. 181) a exposé quels caractères distinguent, d'après Buckman, *Reticularia* de *Martinia* : 1) la présence de plaques dentales à l'intérieur de la valve ventrale chez *Reticularia* ; 2) le dessin réticulé qu'offre la surface des valves par croisement de fines stries rayonnantes avec les fines stries d'accroissement. Ce dernier caractère peut s'effacer et *Reticularia* comme *Martinia*, peuvent comprendre des formes glabres.

Reticularia elliptica Phill.

(Pl. VI, fig. 80).

La forme très transversale de cette coquille la distingue de toutes les autres espèces du genre *Reticularia*. Elle existe partout à la base du Viséen, mais elle apparaît plus tôt dans les récifs waulsortiens et dans leur voisinage ; c'est une des formes habituelle dans les facies calcaires d'accumulation. — Cette espèce paraît rare dans le Marbre noir ; l'exemplaire figuré provient de Moniat (Dinant 2534).

Reticularia reticulata M^c Coy.

(Pl. VI, fig. 81-82).

On rapporte ici à cette espèce, figurée par M^c Coy (1844, pl. XIX, fig. 15), de petites coquilles très nombreuses dans les gisements, et dont les caractères sont ceux d'un *Spirifer* qui serait lisse. L'on pourrait croire qu'il s'agit de *Martinia glabra*, n'était la présence de plaques dentales. La forme générale est celle figurée par M^c Coy : crochet aigu, recourbé, sinus bien dessiné quoique peu profond. Je n'ai pu observer aucune reticulation à la surface de la coquille, mais la structure interne de celle-ci, faite de prismes longitudinaux filiformes correspond pourtant à celle qui existe chez *Reticularia*.

Les individus sont extrêmement nombreux dans les gisements où on les trouve, au Fond Jozet (Dinant 1363) et à la carrière Lupsin (Dinant 1284 Furfooz); leur abondance rappelle celle de *Seminula ficoides* à certains niveaux du calcaire de Namèche.

GENRE ATHYRIS, M^c COY.**Athyris expansa** Phill.

A cette espèce je rapporte, avec quelque doute, deux exemplaires du Marbre noir des abords de Ciney (Natoye 5042 et 5064), et un autre provenant du Fond Jozet (Dinant 1363), ce dernier mieux caractérisé, quoique également dépourvu de test. La forme générale transversale, les stries concentriques distantes, l'absence de sinus : l'ensemble des traits correspond exactement à ceux de la figure donnée par Davidson (1858, pl. XVII, fig. 3).

Cette espèce est une forme qu'on rencontre dans les facies calcaires d'accumulation. Elle existe dans le N. de l'Angleterre dans les calcaires du Viséen inférieur — et on la retrouve dans les calcaires massifs d'âge viséen supérieur de Settle (Garwood 1926).

Athyris ingens de Kon.

Il existe dans les collections de Maredsous un exemplaire provenant de Denée, écrasé, mais dont la grande taille, (largeur 63 mm.) et la forme générale, la surface apparemment lisse, ne laissent guère de doute sur sa parenté avec ces coquilles auxquelles les auteurs anglais appliquent communément le nom d'*Athyris glabristriata* Phill., et qui ont été figurées par Davidson sous ce nom (1858, pl. XVIII, fig. 1-4). L. G. De Koninck a séparé et décrit sous le nom d'*Athyris ingens* celles de ces coquilles qui existent dans les calcaires waulsortiens de Furfooz et des Pauquys. De l'examen d'exemplaires de cette même forme récoltés à Argentré (Mayenne — W. de la France) il ressort que la surface présente, finement dessinée, l'ornementation réticulée qui est l'un des caractères du genre *Reticularia*. L. G. De Koninck, dans sa description (1887, p. 43, pl. XX, fig. 1-4) indique la présence de fines stries longitudinales qu'il interprète comme étant la trace d'expansions spiniformes; ses figures indiquent cependant plutôt un dessin rappelant une fine réticulation. Il semble donc que l'espèce décrite par L. G. de Koninck soit plutôt une *Reticularia*; mais il n'est pas encore possible d'en faire la démonstration à l'aide des éléments que l'on possède, les types de L. G. de Koninck faisant défaut.

M. Demanet (1921, pl. IX, fig. 79) a figuré sous le nom de *Reticularia glaberrima* de Kon. une grande coquille, appartenant probablement au même groupe et qu'il a trouvée dans les calcaires waulsortiens du Four à chaux (Tournaisien) de Maredsous.

GENRE RHYNCHONELLA, FISCHER.

Rhynchonella (Pugnax) pugnax Martin(Pl. VI, fig. 85-85^{bis}).

Espèce aisément reconnaissable à la forme très globuleuse de la valve dorsale, avec pli médian large portant de 3 à 5 côtes arrondies; le sinus de la valve ventrale porte des côtes en nombre correspondant à celles du pli.

Cette espèce, comme la suivante, est une forme qui est commune dans les facies calcaires d'accumulation. M. Demanet l'a rencontrée dans le récif waulsortien de Sosoye et aussi dans celui, d'âge tournaisien, du Four à chaux de Maredsous. Elle est fréquente dans les Brachiopod-beds du Viséen supérieur en Angleterre, et se trouve aussi à Visé. Dans le Marbre noir elle paraît relativement rare. La collection Dupont n'en possède que quelques exemplaires, dont celui qui est figuré et qui provient du Fond Jozet (Dinant 1363).

Rhynchonella (Pugnax) acuminata Martin.

(Pl. VI, fig. 83, a, b, c, et 84).

Coquille qui prend une forme triangulaire du fait que la très longue languette qui prolonge le sinus de la valve ventrale se termine en pointe, d'où le nom de l'espèce, qui s'applique à la lettre à de nombreux spécimens des calcaires waulsortiens de la Belgique et des calcaires massifs des Knolls du N. de l'Angleterre. Il y a beaucoup de variétés de formes dues à ce que le bourrelet au lieu d'être simplement acuminé est découpé par deux ou plusieurs encoches, ébauchant des plis au bord du sinus, comme du bourrelet. C'est le cas réalisé pour nos spécimens du Marbre noir; on peut voir particulièrement ce caractère sur la fig. 84.

On observera aussi que les spécimens du Marbre noir sont de petite taille. Faut-il considérer ce caractère comme étant une indication de valeur au point de vue systématique comme le fait D. Parkinson en attribuant à *Pugnax mesogonus* Phill. (1926, p. 238, pl. XIV, fig. 1) la Rhynchonelle très voisine de la nôtre, sinon identique à celle-ci, qu'il a trouvée dans les calcaires de la base du Viséen (C₂-S) à Clitheroc, et par conséquent au même niveau que le Marbre noir (V_{1a})? Nous inclinons plutôt à l'interpréter comme l'effet d'une influence du milieu sur une espèce, très plastique par ailleurs, car on en trouve des formes identiques, mais plus grandes de taille, dans les facies calcaires d'accumulation; les multiples figures de L. G. De Koninck (1887, pl. IX, X, XI) et de Davidson (1858, pl. XX et XXI) démontrent combien de formes variées cette espèce est susceptible de présenter, et qu'on peut récolter dans une même formation.

Comme toutes les formes des facies d'accumulation, cette espèce a une extension considérable, étant connue du Tournaisien supérieur jusqu'au sommet du Viséen.

GENRE *DIELASMA*, KING.

Il existe dans le Marbre noir plusieurs coquilles qu'on pourrait rattacher à ce genre. Il y en a une notamment dans le gisement de Loyers (Dinant 2406) qui a la forme extérieure de *Dielasma attenuatum* de Kon. (1885, p. 18, pl. VIII, fig. 16); le spécimen est remarquable par les bourrelets qui soulignent de distance en distance les lignes d'accroissement. Mais sa forme générale et son épaisseur peuvent être aussi bien les caractères d'une *Seminula*. Seule la connaissance de l'appareil brachial pourrait fixer ce point, la coquille offrant, dans ces deux genres, des perforations.

Dielasma subfusiforme de Kon.

Il existe un bon exemplaire de cette espèce, provenant du gisement de Pont-à-Lesse (Dinant 1448): il a la forme allongée et déprimée, avec bord frontal sans sinuosité, et correspond bien à deux des figures qu'en a données de Koninck (1887, p. 23, pl. V, fig. 36 et 41).

Cette espèce a été rencontrée à Sosoye par M. Demanet.

APPENDICE.

L'abondance de Bryozoaires jonchant la surface de certains lits fossilifères du Marbre noir, le lacis qu'ils forment parfois, mêlés aux restes de *Productus*, de *Chonetes*, d'*Orthis*, sont des traits qui peuvent aider à reconstituer les conditions de milieu dans lesquels ces Brachiopodes ont végété. C'est pourquoi il a paru utile de figurer quelques-unes des formes les plus communes parmi les Bryozoaires, sans pour cela prétendre en donner une étude détaillée, moins encore une revision critique.

Les Fenestellides sont moins communs qu'on le pourrait croire, alors que dans le voisinage elles formaient, au même moment, de véritables fourrés qui sont l'armature des récifs waulsortiens. Dans la plupart des gisements d'où proviennent les Brachiopodes qui ont été décrits, on rencontre plus fréquemment des espèces appartenant à la famille des Acanthocladiés

Pinnatopora pulcherrima M^c Coy.

(Pl. VI, fig. 87).

C'est une espèce commune, et elle l'est également en Irlande où elle fut d'abord décrite, et où elle se trouve dans des calcaires noirs au voisinage des récifs waulsortiens de Little Island. Elle se compose d'un axe simple, flexueux, sur lequel se branchent à peu près perpendiculairement des rameaux grêles et courts. Les zoécies larges, circulaires, sont un peu espacées et situées de chaque côté d'une carène peu accentuée.

Le spécimen figuré provient de la Sablonnière de Walzin (Dinant 820):

***Pinnatopora gracilis* M^c Coy.**

(Pl. VI, fig. 88).

Les rameaux courts, se détachent de l'axe principal sous un angle très ouvert. Les zoécies, circulaires, rapprochées, indentent les bords. Le spécimen ici reproduit, et qui provient également de Walzin, correspond à la fois à la figure donnée par M^c Coy (1844, pl. XXVIII, fig. 5) et aux spécimens provenant de Little Island et qui sont au Musée de Londres.

Rhabdomeson.

(Pl. VI, fig. 89 et 86, R.).

Axes plus robustes que ceux de *Pinnatopora* et qui se divisent par dichotomie. Les zoécies sont disposées en séries hélicoïdales ; le contour des zoécies est allongé dans le sens de l'axe. Je n'ai pu m'assurer qu'il s'agit de *Rh. rhombiferum*.

« *Vincularia* » dichotoma M^c Coy.

(Pl. VI, fig. 86, V.).

Colonies formées d'un axe qui se ramifie à l'extrémité par dichotomie, et dont le diamètre atteint 2 mm. et plus. L'axe est orné de stries longitudinales, traversées par des plis circulaires qui, en section, se présentent comme des stries convexes du côté de l'extrémité de l'axe. Les pores correspondant aux zoécies sont très petits, et présentent l'aspect de granules tout autour de l'axe. M^c Coy a rattaché son espèce au genre *Vincularia* (1844, p. 198, pl. XXVII, fig. 15). Cette attribution est inexacte, mais la revision des Bryozoaires décrits par M^c Coy n'a pas encore été faite; c'est pourquoi nous gardons ici cette désignation.

BIBLIOGRAPHIE. (1)

- BEAUCHAMP (L. de) 1914. — *Les grèves de Roscoff*. L. Lhomme. Paris.
- BUCKMAN, S. S. 1908. — *Brachiopod Homæomorphy* : « *Spirifer glaber* »; Q. J. G. S., LXIV, p. 27-33.
- CARPENTIER (A.) 1913. — *Contribution à l'étude du Carbonifère du Nord de la France*. Mémoires de la Société géologique du Nord, VII, fasc. II.
- CHAO Y. T. 1927. — *Productidæ of China. Part I*; Producti. Palæontologia Sinica; séries B., vol. 5, fasc. 2.
- Mc COY, F. 1844. — *A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland*. London (Edition de 1862).
- DAVIDSON TH. 1858-1863. — *The carboniferous Brachiopoda*. Mon. Brit. Foss. Brach., vol. II, part 5. Palæontogr. Soc. London.
- » 1880. — *Supplement to the Carboniferous Brachiopoda* : Mon. Brit. Foss. Brach., vol. IV, part 3. Pal. Soc. London.
- DELÉPINE G. 1911. — *Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique*. Paris. Béranger.
- » 1921. — *Notes complémentaires sur la faune du calcaire carbonifère à Visé et à Florennes (Belgique)*. Ann. Soc. Scientif. de Bruxelles, XLII, p. 156.
- » 1922. — *La transgression de la mer carboniférienne et les modifications de la faune au début du Viséen dans l'Europe occidentale*. Compte-rendu du XIII^e Congrès géol. international, p. 610-630, pl. IV.
- » 1926. — *Les variations de « Productus sublævis » et la position stratigraphique de cette espèce*. Ann. Soc. scientifique de Bruxelles, XLV, vol. jub., p. 371-383, pl. I-II.
- DEMANET F. 1921. — *Le Waulsortien de Sosoye*. Mém. Inst. géol. Louvain, II, p. 37-285, pl. II-XIV.
- DESTINEZ (P.) 1902. — *Chonetes comoides dans la dolomie viséenne de la vallée du Bocq*. A. S. G. B., XXIX, Bull., p. 105.
- DIENER, C. 1925. — *Grundzüge der Biostratigraphie*. Leipzig.
- DIXON, E.E.L., and VAUGHAN, A. 1911. — *The Carboniferous Succession in Gower (Glamorganshire) with Notes on its Fauna and conditions of Deposition*. Q. J. G. S., LXVII, London, p. 477-571.
- DIXON, E.E.L. 1921. — *The country around Pembroke and Tenby*. Memoirs of the Geological Survey. London.
- DORLODOT (H. de) 1895. — *Le calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations stratigraphiques avec celui du Hainaut français*. A. S. G. N., XXIII, p. 201.
- » 1900. — *Le calcaire carbonifère des Fonds de Tahaux et de la vallée de la Lesse*. A. S. G. B., XXVII, Mém., p. 141.
- » 1909^a. — *Les faunes du Dinantien et leur signification stratigraphique*. B. S. B. G., XXIII, Mém. p. 153.
- » 1909^b. — *Description succincte des Assises du Calcaire carbonifère de la Belgique et de leurs principaux facies lithologiques*. B. S. B. G., XXIII, Mém., p. 175.
- » 1911. — *Sur les conditions de dépôt des marbres noirs dinantiens et des sapropélites marines en général*. B. S. B. G., XXV, Proc.-verb., p. 146.
- DOUGLAS, J. A. 1909. — *The Carboniferous Limestone of County Clare (Ireland)*. Q. J. G. S. LXV, p. 528-586.
- DUPONT, E. — *Explication des feuilles de Ciney (1882), Dinant (1883), Natoye (1883), Clavier (1883), Modave (1884)*.
- ETHERIDGE, R. (Jun.). 1876. — *On an adherent form of Productus and a small Spiriferina from the Lower Carboniferous Group of the East of Scotland*. Q. J. G. S., XXXII, p. 454-465.

(1) Abréviations: A. S. G. B.=Annales de la Société géologique de Belgique.
B. S. B. G.=Bulletin de la Société belge de géologie.
A. S. G. N.=Annales de la Société géologique du Nord.
Q. J. G. S.=Quarterly Journal of the Geological Society of London.

- FRAIPONT (J.) 1904. — *Contribution à l'étude de la faune du Calcaire carbonifère de Belgique*. I. Echinodermes du marbre noir de Dinant (Viséen inférieur, V_{1a}). Mémoires de la Société géologique de Belgique, II, 1.
- FOURNIER (Dom. Grégoire) 1896. — *Liste des fossiles du récif de Sosoye*. A. S. G. B., XXIII, p. XLIV.
- » 1901-1902. — *Découverte d'ophiurides dans le marbre noir de Denée*. A. S. G. B., XXXI, Bull. p. 144.
- FOURNIER (Dom Grégoire) et P. PRUVOST. 1922. — *Découverte d'un Poisson nouveau dans le marbre noir de Denée*. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique, 5^e série, VIII, p. 211.
- FORIR et LOHEST. 1894-1895. — *Découverte du niveau à Paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse*. A. S. G. B., XXII, p. LXXI-LXXIII.
- GARWOOD (E. J.) 1912. — *The Lower Carboniferous Succession in the North-West of England*. Q. J. G. S., LXVIII, p. 449.
- » 1916. — *The faunal succession in the lower Carboniferous rocks of Westmorland and North Lancashire*. Proc. of the geologists' Association, XXVII, Part I.
- GARWOOD (E. J.) et E. GOODYEAR. 1926. — *The lower carboniferous succession in the Settle district*. Q. J. G. S., LXXX, p. 184-273, pl. X-XXI.
- GIRTY (H. George). 1903. — *The carboniferous formations and faunas of Colorado*. U. S. Geol. Surv. prof. paper 16. Washington.
- » 1909. — *The fauna of the Caney shale of Oklahoma*. U. S. Geol. Surv. Bull. 377.
- GOSSELET (J.). 1880. — *Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*, 1^{er} fasc. Terrains primaires. Lille.
- » 1888. — *L'Ardenne*. Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique détaillée de la France. Paris.
- HALL, J. and CLARKE, J. M. 1892. — *An Introduction to the Study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda*. Palæont. of New-York, VIII, part I, Albany, N. Y.
- HIND (Wheleton). 1904. — *On the homotaxial equivalents of the lower culm of N. Devonshire*. Geol. Mag. N. S. dec. V, I, p. 392-403.
- HUDSON (R. G. S.). 1927. — *A mid-avonian reef limestone and conglomerate in the Craven Lowland*. Geol. Mag. LXIV, p. 503-511.
- JULIEN A. 1896. — *Le terrain carbonifère marin de la France centrale*. Masson. Paris.
- KAISIN F. 1910. — *Sur quelques caractères lithologiques du Marbre noir de Dinant*. Ann. de la Soc. Scient. de Bruxelles, XXXIV, Mémoires, p. 199.
- » 1925. — *Les roches du Dinanlien de Belgique*. C. R. XIII^e Congr. géol. Intern. Bruxelles, p. 1237-1269, pl. XXVII-XXXII.
- KEYES C. R. 1894. — *Palaeontology of Missouri*. G. S. of Missouri V, part II.
- KONINCK (L. G. de), 1842. — *Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique*. Liège.
- » 1847. — *Monographie des genres Productus et Chonetes*. Liège.
- » 1887. — *Faune du calcaire de la Belgique*. VI^e partie : Brachiopodes. Ann. Mus. H. N., XIV.
- KOZLOWSKI (Roman) 1914. — *Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie*. Annales de Paléontologie, t. IX, p. 1-100, pl. I-XI. Paris.
- LA VALLÉE POUSSIN (Ch. de). 1888. — *Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique tenue à Dinant, les 1^{er}, 2, 3 et 4 septembre 1888*. A. S. G. B., XVI, p. CIII-CLVII.
- LISSITZYN K. 1909. — *La faune du Calcaire de Tschernychin des districts de Likhvin et de Koselsk du gouvern. de Kaluga*. Ann. géol. et min. de la Russie, XI, livr. 4-5, p. 103-126.
- NORTH (D^r F. J.) 1920. — *Note on Syringothyris Winchell and certain Carboniferous Brachiopoda referred to Spiriferina d'Orb*. Q. J. G. S., LXXVI, p. 162, pl. XI-XIII.
- CEHLERT D. P. 1887. — *Brachiopoda*, in Fisher : *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique*, p. 1189-1334. Paris.

- ORBIGNY A. D'. 1842. — *Voyage dans l'Amérique méridionale*, III, partie 4, Paléontologie. Paris.
- PARKINSON D. 1926. — *On the Faunal succession in the Carboniferous Limestone and Bowland shales at Clitheroe and Pendle Hill*, Q. J. G. S. LXXXII, p. 188-249, pl. XII-XVII.
- PHILLIPS J. 1836. — *Illustrations of the Geology of Yorkshire*, Part. 2. The Mountain Limestone District. London.
- SCUPIN (A). 1900. — *Die Spiriferen Deutschlands*. Pal. Abh., Neue Folge, Bd. IV, Heft 3.
- SIBLY T. F. 1908. — *The Faunal succession in the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland Area (North Derbyshire and North Staffordshire)*, Q. J. G. S., LXIV, p. 34-82.
- SOREIL (G.). 1894-1895. — *Note sur la faune du Marbre noir de Denée*. A. S. G. B., XXII, p. LXXVII-LXXXI.
- SOWERBY J. et I. DE C. 1812-1845. *Mineral Conchology of Great Britain*, I-VII.
- THOMAS, IVOR. 1910. — *The British Carboniferous Orthotetinae*, Mem. geol. Survey, Palaeont., I, part. 2, p. 83-134.
- » 1914. — *The British Carboniferous Producti. I. Genera Pustula and Overtonia*. Mem. Geol. Survey. Palaeont. I, part. 4, p. 197-366, pl. XVII-XX.
- TORNQUIST, A. 1895. — *Das fossilführende Unterkarbon am ostlichen Rossbergmassiv in den Sudvogesen. Beschreibung der Brachiopoden fauna*. Abh. z. geol. Spezialkarte von E. L., Bd. V, heft 4. Strasburg.
- TSCHERNYSCHEW, Th. 1902. — *Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan*. Mém. du Com. géol., XVI, N° 2, p. 603-655. S^t Pétersbourg.
- VAN STRAELEN (V.). 1927. — *Sur les premiers restes de Méduses trouvés dans le Calcaire carbonifère de la Belgique*. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique, n° 11-12, p. 952-956.
- VAUGHAN (A.). 1905. — *Palaeontological Sequence in the Carboniferous limestone of the Bristol area*. Q. J. G. S., LXI, p. 181-307, pl. XXII-XXIX.
- » 1915. — *On the Correlation of Dinantian and Avonian*. Q. J. G. S., LXXI, p. 1-52, pl. I-VIII.
- WAAGEN, W. 1884. — *Salt Range Fossils*, I, Productus limestone fossils, part. 4, fasc. 3. Brachiopoda (Palaeontologia Indica. Series XIII).
-

INDEX DES NOMS D'ESPÈCES ⁽¹⁾

<i>Athyris expansa</i> Phill.	6, 9, 32.	» <i>longispinus</i> Sow.	20.
» <i>glabristria</i> Phill.	32.	» <i>margaritaceus</i> Phill.	9, 10, 11, 22.
» <i>ingens</i> de Kon.	9, 31, 32.	» <i>martini</i> Sow.	6.
<i>Chonetes buchiana</i> de Kon.	6.	» <i>mesolobus</i> Phill.	6, 9, 10, 11, 12, 21, 22.
» <i>carinata</i> Garwood	18.	» <i>ovatus</i> Sow.	29.
» <i>dalmaniana</i> de Kon.	6, 9, 15.	» <i>plicatilis</i> Sow.	6, 9, 10, 22.
» <i>gibberula</i> M ^c Coy	9, 10, 15.	» <i>prattenianus</i> N. et Pr.	26, 29.
» <i>hardrensis</i> Phill.	14.	» <i>punctatus</i> Martin	6, 22, 23, 26.
» <i>papilionacea</i> Phill.	6, 9, 10, 15.	» <i>pustulosus</i> Phill.	6, 23.
» <i>volva</i> M ^c Coy.	9, 14.	» <i>pyxidiformis</i> de Kon.	9, 23.
<i>Davisiella comoides</i> Sow.	6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18.	» <i>quincuncialis</i> Phill.	23.
» » var. <i>Destinezi</i> Vaughan	8, 9, 17, 18.	» <i>rotundus</i> Garwood	9, 21.
» <i>llangollensis</i> Dav.	15, 16, 17.	» <i>scabriculus</i> Mart.	6, 7, 13, 23.
<i>Dielasma attenuatum</i> de Kon.	33.	» <i>semireticulatus</i> f. <i>crassispinus</i>	9, 19, 21.
» <i>avellana</i> de Kon.	6.	» » Martin 6, 9, 12, 13, 19, 20, 21, 22.	
» <i>sacculus</i> Martin	6.	» aff. <i>semireticulatus</i> f. <i>ramispinus</i> 9, 19, 20, 21.	
» <i>subfusiforme</i> de Kon.	5, 33.	» <i>striatus</i> Fischer	28, 29.
<i>Eumorphoceras bisulcatum</i> Girty	24.	» <i>subelegans</i> Y. Thomas.	22.
<i>Homoceras diadema</i> Beyrich	25.	» <i>sublaevis</i> de Kon.	6, 22.
<i>Martinia glabra</i> Martin.	9, 10, 31.	» <i>tayuanfuensis</i> Chao	12, 20.
<i>Michelinia grandis</i> M ^c Coy	5.	» <i>undatus</i> Defrance.	6.
<i>Orthis resupinata</i> Martin	6.	<i>Proterocidaris giganteus</i> de Kon.	8.
<i>Orthotetes crenistria</i> Phill.	6, 9, 14.	<i>Pugnax mesogonus</i> Phill.	32.
<i>Pinnatopora gracilis</i> M ^c Coy.	34.	<i>Reticularia elliptica</i> Phill.	9, 10, 31.
» <i>pulcherrima</i> M ^c Coy	33.	» <i>glaberrima</i> de Kon.	32.
<i>Productus auritus</i> Phill.	12, 29.	» <i>lineata</i> Martin	26.
» <i>burlingtonensis</i> Hall	20.	» <i>reticulata</i> M ^c Coy	9, 10, 11, 32.
» <i>carringtonianus</i> Davidson	11, 13, 24.	<i>Rhipidomella Michelini</i> Lev.	9, 10, 11, 14.
» <i>christiani</i> de Kon.	13, 22.	<i>Rhynchonella (Pugnax) acuminata</i> Mart.	9, 10, 11, 33.
» <i>complectens</i> Etheridge.	13.	» <i>pleurodon</i> Phill.	6.
» <i>concinus</i> Sow.	9, 11, 20, 21.	» <i>(Pugnax) pugnus</i> Mart.	9, 32.
» <i>continentalis</i> Tornq.	25.	<i>Schizophoria resupinata</i> Mart.	6, 9, 10, 14, 26.
» <i>cora</i> d'Orb.	6, 9, 10, 12, 13, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29.	<i>Seminula ficoides</i> Vaughan	31.
» <i>corrugatus</i> M ^c Coy 9, 10, 12, 25, 26, 27, 29.		<i>Spirifer attenuatus</i> Sow.	9, 31.
» <i>doulaghensis</i> Vaughan	19.	» <i>bisulcatus</i> Sow.	9, 10, 11, 29, 30.
» <i>edelburgensis</i> Phill.	29.	» <i>cameratus</i> Morton	30.
» <i>elegans</i> M ^c Coy	7, 9, 10, 12, 22.	» <i>condor</i> d'Orb.	30.
» <i>fimbriatus</i> Sow.	6, 7, 22.	» <i>crassus</i> de Kon.	6, 7.
» <i>flemingi</i> Sow.	6, 20, 21.	» <i>furcatus</i> M ^c Coy	9, 31.
» <i>giganteus</i> Martin	6, 8, 17, 29.	» <i>glaber</i> Martin	6.
» <i>griffithianus</i> de Kon.	6.	» <i>grandicostatus</i> M ^c Coy	9, 30.
» <i>hemisphaericus</i> Sow.	12, 26, 28, 29.	» <i>ovalis</i> Phill.	6.
» <i>hirsutiformis</i> Walcott	24.	» <i>pinguis</i> Sow.	30.
» <i>interruptus</i> Y. Thomas	7, 9, 12, 22, 23.	» <i>striatus</i> Martin	7, 9, 10, 30.
» <i>laevicostus</i> White	26, 27, 28, 29.	» <i>subrotundatus</i> M ^c Coy	9, 30.
» <i>latissimus</i> Sow.	29.	» <i>tornacensis</i> de Kon.	29, 30.
» <i>lineatus</i> Waagen	26, 29.	<i>Syringothyris cuspidata</i> Martin	9, 10, 31.
		<i>Vincularia dichotoma</i> M ^c Coy	19, 34.

(1) Les nombres imprimés en caractères gras indiquent la page où l'on trouvera la description de l'espèce désignée.

TABLE DES MATIÈRES

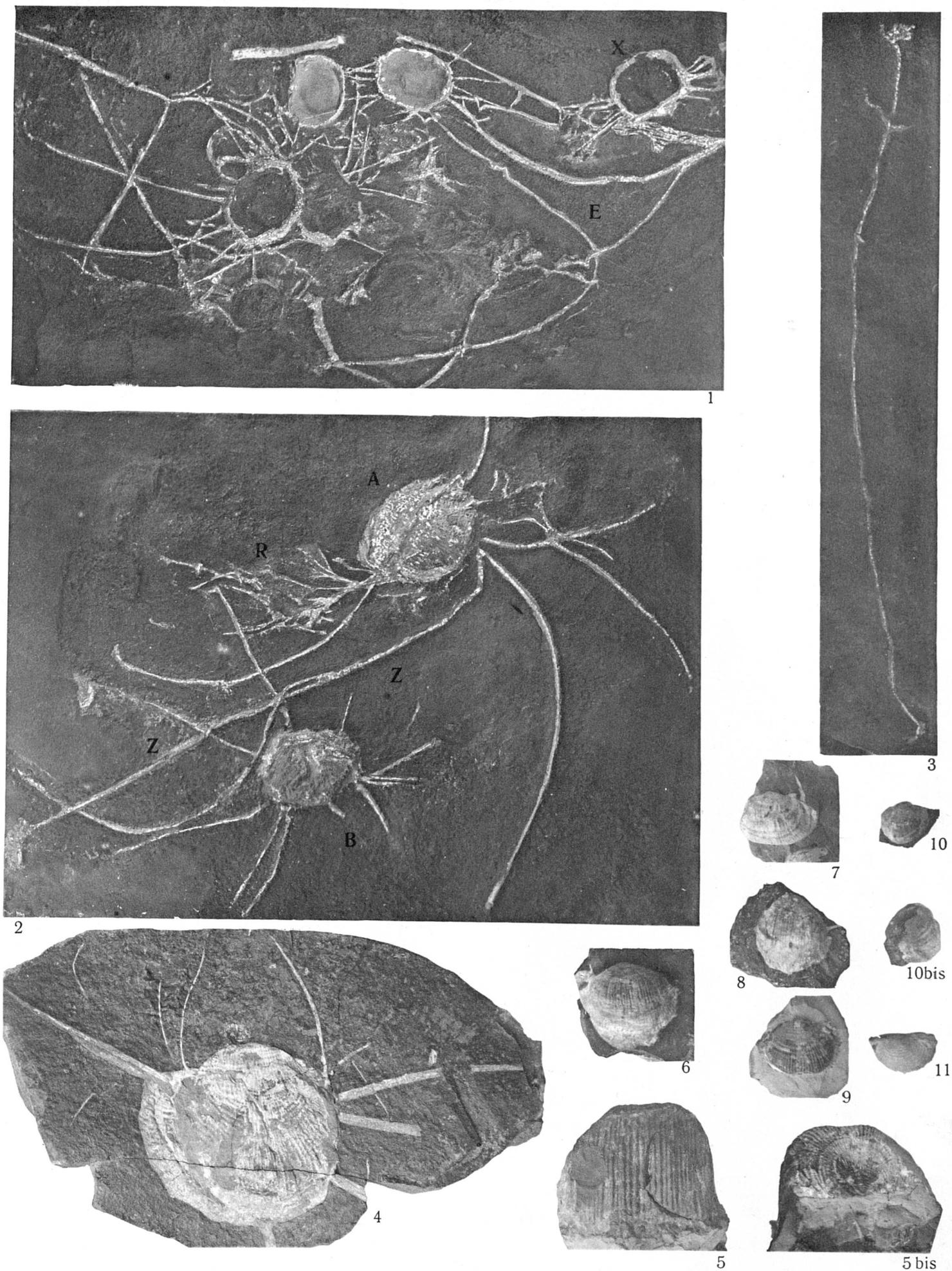
	Pages
AVANT-PROPOS	5
PREMIÈRE PARTIE. LE MARBRE NOIR. LES GISEMENTS FOSSILIFÈRES. LES BRACHIOPODES	5
I. — POSITION STRATIGRAPHIQUE DU MARBRE NOIR	5
II. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DU MARBRE NOIR	5
III. — FAUNE DU MARBRE NOIR. LES GISEMENTS	6
IV. — LISTE DES BRACHIOPODES DU MARBRE NOIR DE DINANT	9
V. — OBSERVATIONS SUR LES BRACHIOPODES DU MARBRE NOIR	10
Extension verticale des espèces	10
Rapports entre la faune du Marbre noir et celle des Récifs waulsortiens	10
Rapports entre la faune du Marbre noir et celle des niveaux marins du Houiller	10
Les épines des <i>Productus</i> du Marbre noir	11
État de conservation des épines	11
Caractères des épines chez les différentes espèces	12
Rôle des épines	13
DEUXIÈME PARTIE. DESCRIPTION DES ESPÈCES	14
<i>Genre</i> SCHIZOPHORIA	14
» RHIPIDOMELLA	14
» « ORTHOTETES »	14
» CHONETES	14
» DAVIESIELLA	15
Evolution de <i>Daviesiella comoides</i>	18
» PRODUCTUS	18
» » <i>Semireticulati</i>	19
Observations sur la valeur systématique des prolongements spiniformes chez les semiréticulés.	21
» PRODUCTUS. <i>Sublævi</i>	21
» » <i>Pustulati</i>	22
» » <i>Lineati</i>	24
Position systématique de <i>Productus corrugatus</i> par rapport à <i>Productus cora</i>	26
Rapports entre <i>Productus cora</i> et <i>corrugatus</i> et les autres formes du groupe de <i>Productus cora</i>	27
Tableau de la filiation des formes du groupe de <i>Productus cora</i>	29
» SPIRIFER	30
» SYRINGOTHYRIS	31
» MARTINIA	31
» RETICULARIA	31
» ATHYRIS	32
» RHYNCHONELLA (<i>Pugnax</i>)	32
» DIELASMA	33
APPENDICE (<i>Acanthocladidés</i>)	33
BIBLIOGRAPHIE	35
INDEX DES NOMS D'ESPÈCES	38

Toutes les figures pour lesquelles aucune mention spéciale d'agrandissement n'est faite sont en grandeur naturelle.

ABRÉVIATIONS: Musée R. H. N. Bruxelles = Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles.
B. M. Londres = Museum d'Histoire naturelle de South Kensington à Londres.
Coll. Maredsous = Musée de l'École Abbatiale de Maredsous (Belgique).

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

- Fig. 1. — **Productus** aff. **semireticulatus** Martin forme **ramispinus**. p. 19.
E. prolongement spiniforme recourbé en demi-cercle.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 522.
- Fig. 2. — **Productus** aff. **semireticulatus** Martin forme **ramispinus**. p. 19.
A. Specimen avec prolongements spiniformes ramifiés (R) et une épine longue de 125 mm. (Z).
B. Specimen avec prolongements spiniformes ramifiés plusieurs fois près de leur base.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 528.
- Fig. 3. — Epine isolée de **Productus semireticulatus** forme **ramispinus**. p. 19.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 528.
- Fig. 4. — **Productus semireticulatus** Martin forme **crassispinus**. p. 19.
On remarquera les deux types très différents de prolongements spiniformes.
Gisement: Dinant 2536 Moniat.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 5-5^{bis}. — **Productus semireticulatus** Martin. p. 19.
Spécimen écrasé; la partie viscérale a été reployée sous la partie ventrale.
5, Partie viscérale.
5^{bis} Partie frontale.
Gisement: Dinant 2218 Furfooz.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 6. — **Productus concinnus** Sow. p. 20.
Gisement: Dinant 1284 Furfooz. Carrière Lupsin.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 7. — **Productus semireticulatus** Martin. Individu jeune. p. 19.
Gisement: 1294 Fond de Vaulx.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 8. — **Productus concinnus** Sow. p. 20.
Gisement: Hastière-Dinant 1880. Melin.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 9. — **Productus semireticulatus** Martin. Individu jeune. p. 19.
Gisement: Natoye 5042. Route de Leignon.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 10-10^{bis}. — **Productus rotundus** Garwood. p. 21.
Gisement: Hastière-Dinant 1880. Melin.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 11. — **Productus rotundus** Garwood. p. 21.
Gisement: Dinant 2406. Loyers.
Musée R. H. N. Bruxelles.



G. DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).

PLANCHE II

Fig. 12. — *Productus concinnus* Sow. p. 20.

On voit sur cette plaque un grand nombre de Bryzoaires qui sont, pour la plupart, des Acanthocladidés. On n'observe sur l'original aucune épine de *Productus*, même parmi les objets qui, sur cette photographie, en ont les apparences.

Gisement: Denée.

Coll. Maredsous n. 472.

Fig. 13. — *Productus semireticulatus* Martin, forme *crassispinus*. p. 19.

La région viscérale de la coquille et le crochet sont à droite.

Gisement: Denée.

Coll. Maredsous n. 409.

Fig. 14. — Epines de *Productus* semiréticulés.

On voit des renflements de distance en distance sur l'épine principale.

Grossissement: $\frac{3}{1}$

Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 15. — *Productus* aff. *semireticulatus* Martin (? forme *ramispinus*). p. 19.

Gisement: Denée.

Coll. Maredsous n. 523.

Fig. 16. — *Productus* aff. *semireticulatus* Martin, forme *ramispinus*. p. 19.

De la région de l'oreillette, à droite, sortent des épines qui ont la même allure que celles du spécimen B de la figure 2 (Planche I); à gauche, la disposition des épines rappelle celle des oreillettes du spécimen X sur la figure 1 (Planche I).

Gisement: Denée.

Coll. Maredsous n. 525.

Fig. 17. — *Productus* semiréticulé.

Cette photographie montre l'état d'un *Productus* muni de prolongements spiniformes nombreux, avant que ceux-ci aient été dégagés par M. F. Dubois.

Coll. Maredsous n. 329.

Fig. 18. — *Productus concinnus* Sow. p. 20.

Les épines conservées sont uniformément grêles.

Gisement: Dinant 2406 (Loyers).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 19. — *Productus semireticulatus* Martin. p. 19.

Gisement: Dinant 829. Walzin (Fond des Vaultx).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 20-20^{bis}. — *Productus rotundus* Garwood. p. 21.

Gisement: Dinant 1363 (Fond Jozet).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 32. — **Productus interruptus** I. Thomas. p. 23.

Touffe d'épines sur l'oreillette gauche. — Nombreuses épines courtes dans la région frontale, à gauche et à droite.

Gisement: Denée.

Coll. Maredsous n. 331.

Fig. 33-33^{bis}. — **Productus elegans** M^c Coy. p. 22.

33^{bis}: le même individu. Grossissement: $\frac{2}{1}$

On peut voir que les pustules (bases d'épines) sont disposées en deux rangées sur chaque pli.

Gisement: Dinant 2534, Moniat.

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 34. — **Productus elegans** M^c Coy. p. 22.

Gisement: Denée 531 (Carrière Meurisse).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 35. — **Productus margaritaceus** Phill. p. 22.

Exemplaire décortiqué sur la partie viscérale. Une base d'épine est visible le long de la charnière, à droite du crochet.

Gisement: Dinant 958 (Vève).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 36. — **Productus margaritaceus** Phill. p. 22.

Grossissement: $\frac{2}{1}$.

Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).

Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 37. — **Productus carringtonianus** Dav. p. 24.

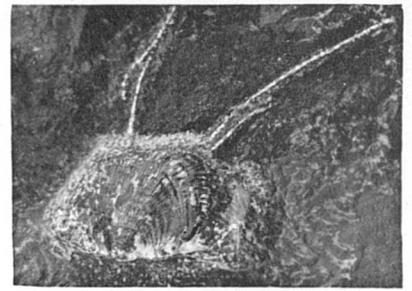
Cinq individus: A, B, C, D, E, fixés sur une goniatite, dont on voit, au milieu, le bord ombilical.

Grossissement: $\frac{2}{1}$.

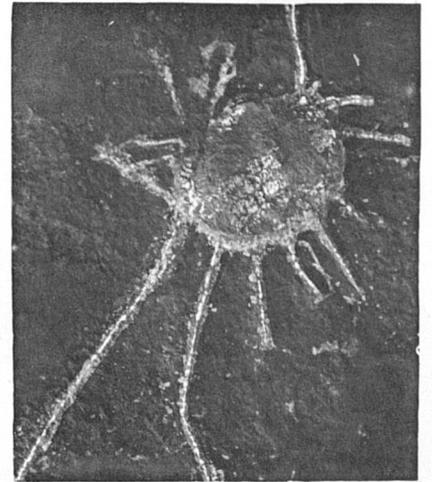
Horizon: Westphalien inférieur: H 1 a.

Gisement: Montagne Sainte Barbe, Jambes (Namur).

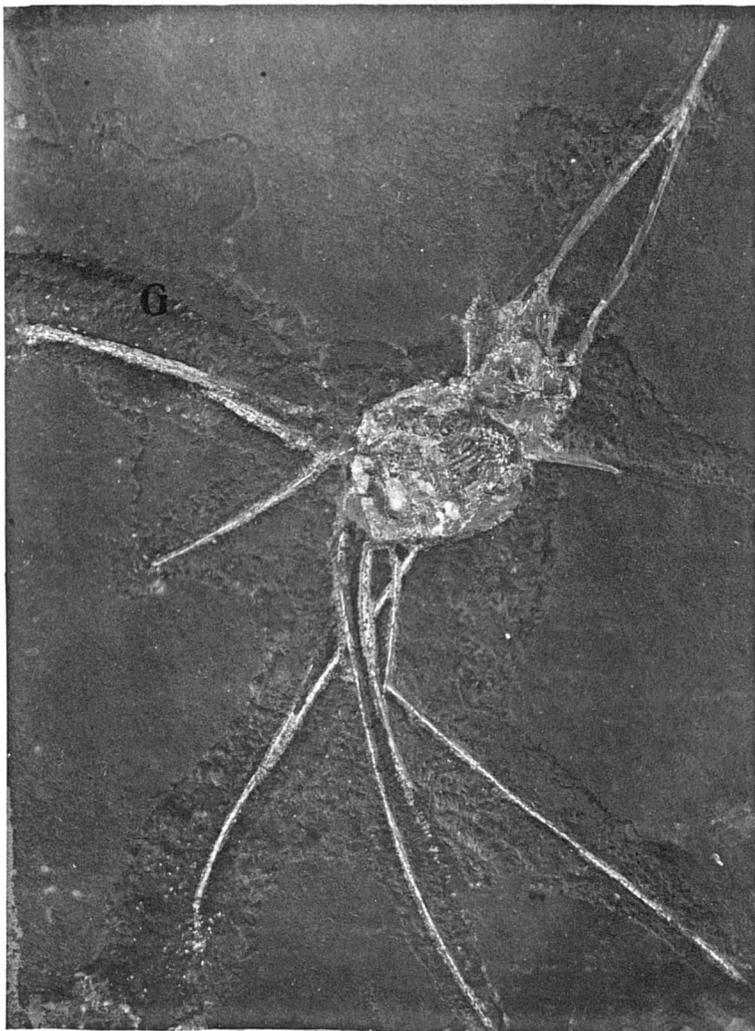
Musée R. H. N. Bruxelles. I. G. 8780.



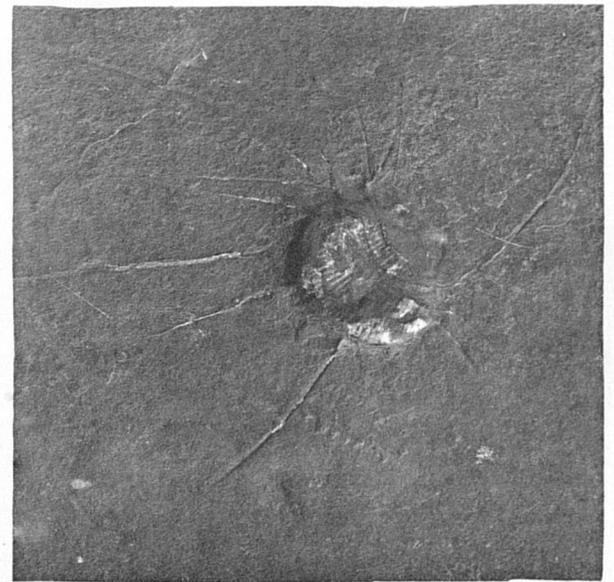
15



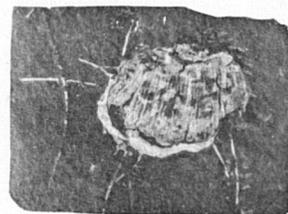
16



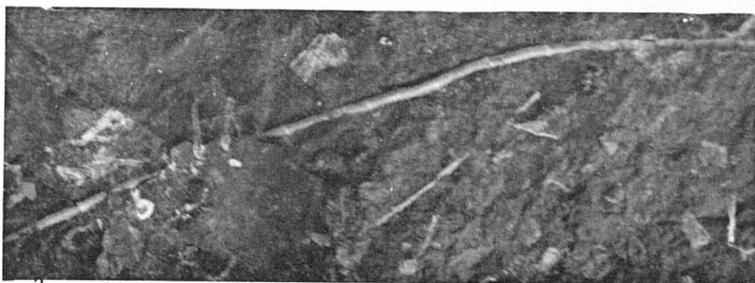
13



17



18



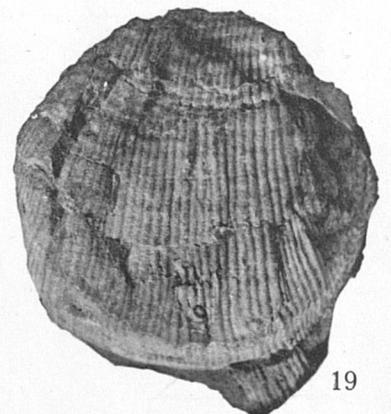
14



20



20 bis



19

$\times \frac{3}{1}$

G. DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).

PLANCHE III

- Fig. 21. — **Productus semireticulatus** Martin, forme **crassispinus**, p. 19.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 350.
- Fig. 22. — Fragment d'une plaque couverte de **Productus**: individus jeunes de **Productus semiréticulés**.
C, **Productus cora** d'Orb.
E, épines bifurquées de **Productus**.
Gisement: Dinant 2739.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 23. — **Productus mesolobus** Sow. p. 21.
On remarquera les épines simples, épaisses, presque rigides.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 322.
- Fig. 24. — **Productus mesolobus** Sow. p. 21.
Les épines, à droite, paraissent flexueuses; en réalité elles sont fragmentées par écrasement.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 320.
- Fig. 25. — **Productus mesolobus** Sow. p. 21.
Une épine frontale dans le prolongement du sinus et 2 épines au bord cardinal dont, celle de droite, bien dégagée.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 307.
- Fig. 26. — **Productus mesolobus** Sow. p. 21.
On peut voir que le « pli » médian est formé de pustules (bases d'épines) alignées.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 27. — **Productus mesolobus** Sow. p. 21.
Trois bases d'épines allongées d'arrière en avant et alignées au milieu du sinus.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 28. — **Productus interruptus** I. Thomas. p. 23.
Gisement: Dinant 1263 (Fond Jozet).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 29. — **Productus interruptus** I. Thomas. p. 23.
Valve dorsale.
Gisement: Dinant 1284. Furfooz (Carrière Lupsin).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 30. — **Productus interruptus** I. Thomas. p. 23.
Les grosses épines de la région frontale paraissent divisées en articles: ce n'est qu'une apparence créée par le travail de dégagement.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 336.
- Fig. 31. — **Productus interruptus** I. Thomas. p. 23.
Touffe d'épines sur l'oreillette gauche.
Gisement: Dinant 2420 (Lisogne).
Musée R. H. N. Bruxelles.

Fig. 50-50^{bis}. — **Productus cora** d'Orb. Loc. Yarbichambi (Bolivie). Etage: Oura'ien.

Photographie du type original de A. d'Orbigny, déposé au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. (Photographie communiquée par M. Boule, professeur au Muséum.)

Fig. 51. — **Productus cora** d'Orb.

Gisement: Congleton Edge (Cheshire, Angleterre).

Horizon: Westphalien inférieur; zone à *Homoceras diadema*.

B. M. Londres Reg. B. 44111.

Fig. 52. — **Productus hemisphaericus** Sow. p. 28.

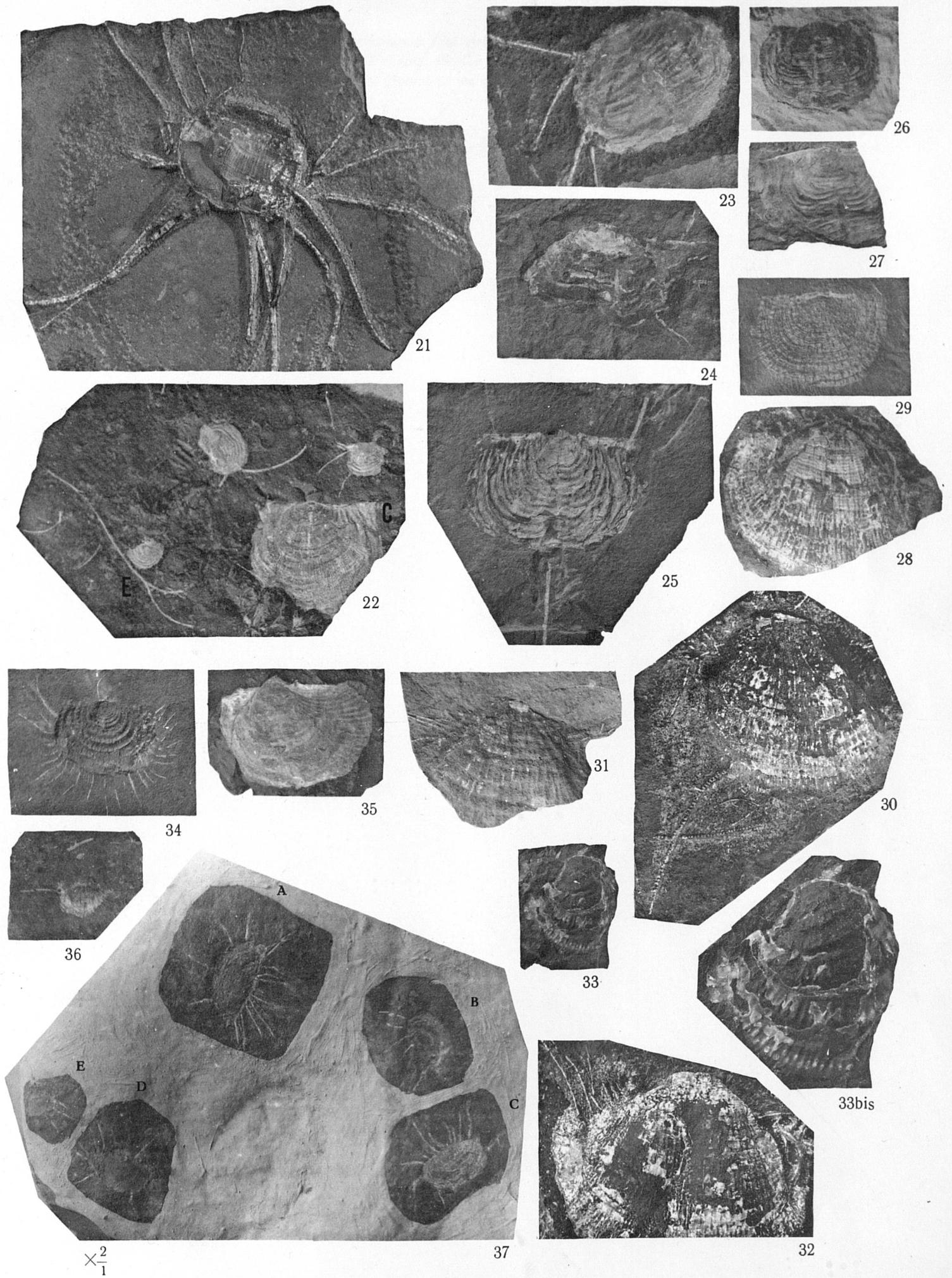
Les bases d'épines sont bien visibles sur les oreillettes.

Cotype. B. M. Londres Reg. B. 4414.

Fig. 53. — **Productus hemisphaericus** Sow. p. 28.

Type figuré par Davidson (1858, Pl. XL, fig. 4).

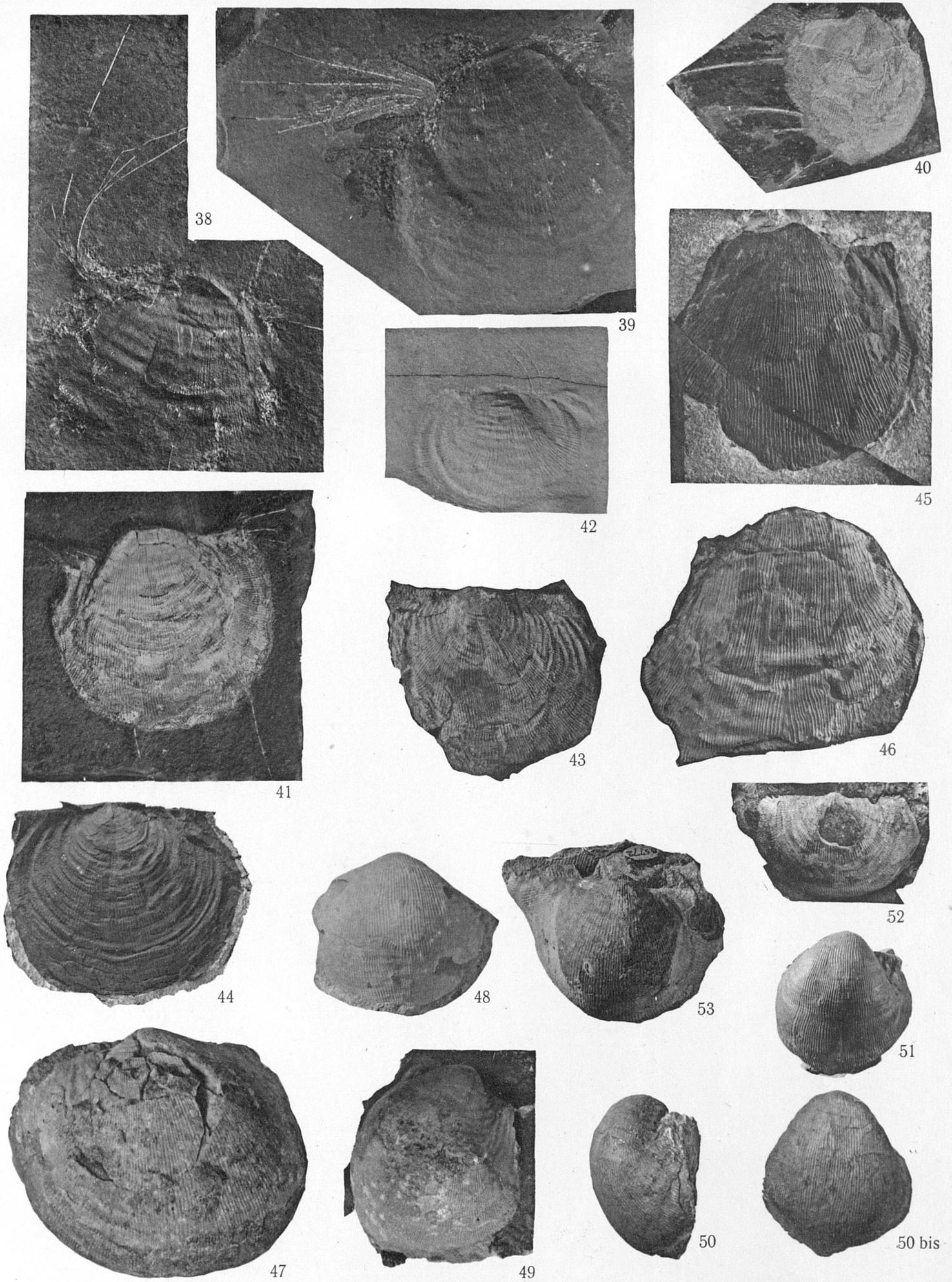
B. M. Londres Reg .B. 44313.



G. DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).

PLANCHE IV

- Fig. 38. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Épines grêles et ramifiées des oreillettes.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 406.
- Fig. 39. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 410.
- Fig. 40. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Touffe d'épines grêles des oreillettes et épines fortes et rigides au bord latéral et frontal.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 411.
- Fig. 41. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 408.
- Fig. 42. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Épines fines et incurvées vers l'intérieur le long de la ligne cardinale.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 386.
- Fig. 43. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Exemplaire où les épines sont tombées. On voit les bases nombreuses des épines sur les oreillettes.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 446.
- Fig. 44. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Exemplaire dont les plis concentriques sont relevés en bourrelets par suite de l'écrasement.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 431.
- Fig. 45. — **Productus corrugatus** M^c Coy. p. 26.
Surface semée de bases d'épines.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 417.
- Fig. 46. **Productus corrugatus** M^c Coy. p. 26.
On aperçoit, mieux que sur l'exemplaire 45, les côtes filiformes, intercalées entre les côtes plus épaisses.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 412.
- Fig. 47. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Gisement: Dinant 1030 (Walzin).
Horizon: Dolomie de Sovet. V₁b.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 48. — **Productus cora** d'Orb. p. 24.
Gisement: Leek (Staffordshire. Angleterre).
Horizon: Viséen supérieur.
B. M. Londres. Reg. B. 5855.
- Fig. 49. — **Productus** du groupe de *Productus cora*.
Forme allongée qui s'oriente vers celle de *Productus striatus* Mart.
Gisement: Champion.
Horizon: Viséen supérieur V₂.
Musée R. H. N. Bruxelles. 6997.

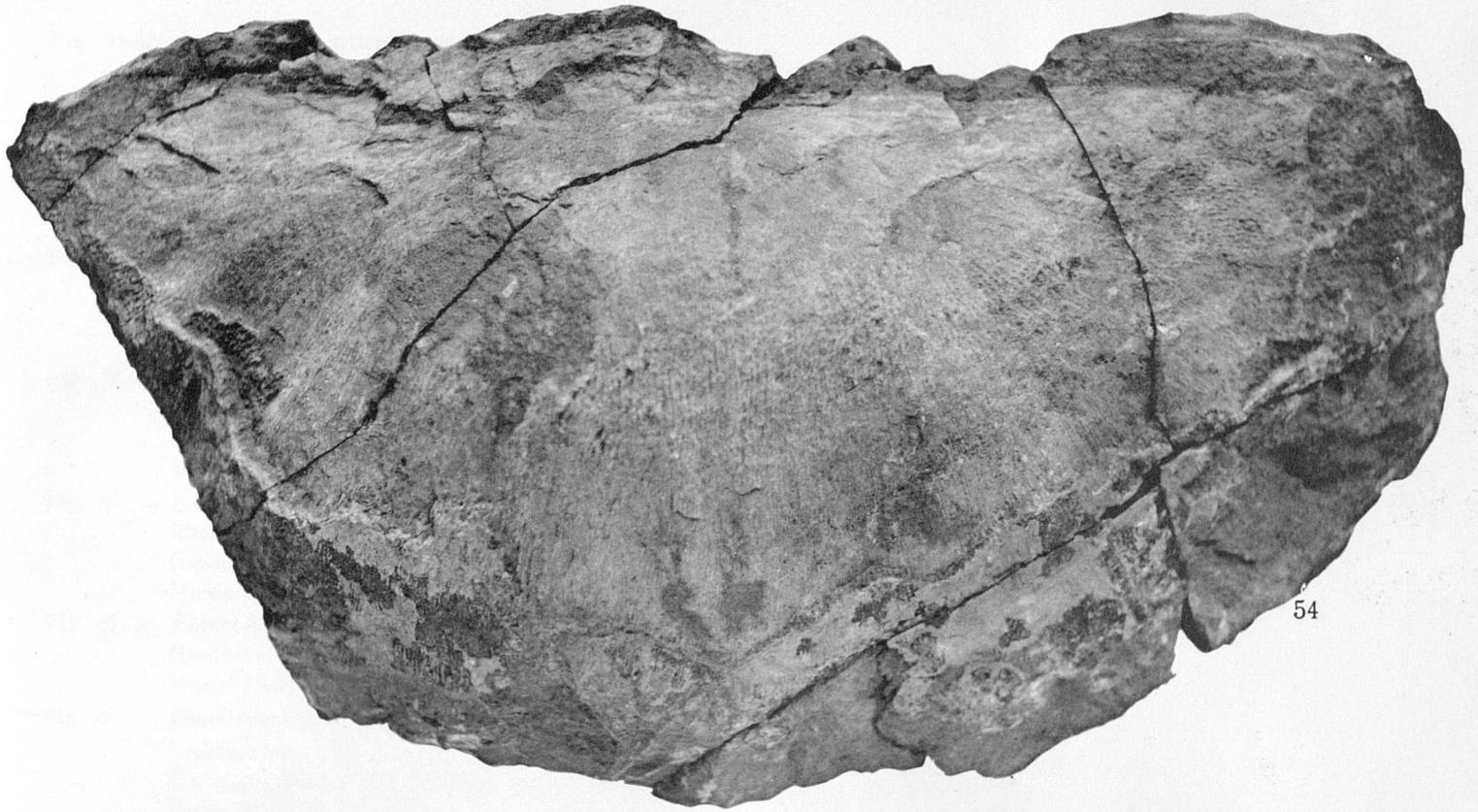


G. DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).

PLANCHE V

- Fig. 54. — **Daviesiella comoides** Sow. var. *Destinezi* Vaughan. p. 17.
Valve ventrale en grande partie décortiquée. Grandeur naturelle.
Gisement: Mettet 5108 (Biesmes).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 55. — **Daviesiella comoides** Sow. p. 16.
Exemplaire décortiqué.
Gisement: Natoye-Ciney 5039 (Biron).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 56. — **Daviesiella comoides** Sow. p. 16.
Valve ventrale avec test conservé montrant les très fines côtes et à droite les plis rayonnants.
Gisements: Eclaiibes (Nord de la France). Calcaire de Bachant (=V_{1a}).
Collections de l'Université catholique de Lille.
- Fig. 57. — **Daviesiella comoides** Sow. p. 16.
Intérieur de valve ventrale: s, septum; d, dents; m, Bases d'épines de la charnière inclinées vers le crochet;
as, empreintes des muscles adducteurs supérieurs; ai, adducteurs inférieurs. — Grossissement: 2/1.
Gisement: Sodbury (S. W. de l'Angleterre).
B. M. Londres. Reg. B. 44090 (Collection Whcelton Hind.).
- Fig. 58. — **Daviesiella comoides** Sow. p. 16.
Intérieur de valve ventrale: Grandeur naturelle.
di, empreintes des muscles diducteurs; ai, adducteurs inférieurs.
Gisement: inconnu. Horizon D₁ (Viséen supérieur).
Musée Sedgwick V. 234, Cambridge Angleterre):
- Fig. 59. — **Daviesiella llangollensis** Dav. p. 16.
Exemplaire muni des 2 valves; on remarquera la grande épaisseur de la valve ventrale; les bases d'épines
à la charnière sont inclinées vers le crochet.
Gisement: Ferrière-la-Petite (Nord de la France).
Horizon: Base des calcaires massifs du Viséen inférieur: sommet V_{1b} et base V_{2a}.
Collections de l'Université catholique de Lille.
- Fig. 60. — Coupe transversale de test de **Daviesiella llangollensis** de Ferrière-la-Petite (Nord de la France).
Grossissement: $\frac{2}{1}$.
Les lames calcaires forment un angle aigu avec la surface de la coquille.
Collections de l'Université catholique de Lille.
- Fig. 61. — Coupe transversale de test de **Productus giganteus** de Visé (Belgique).
Grossissement $\frac{2}{1}$.
Les prismes de calcite sont implantés perpendiculairement à la surface de la coquille; les lignes qui divisent
le test en lames sont parallèles à la surface de la coquille.
Collections de l'Université catholique de Lille.
- Fig. 62 à 66. — **Chonetes gibberula** M^c Coy. p. 15.
Grossissement $\frac{3}{1}$.
La figure 62 est celle qui montre le mieux que la coquille est fortement renflée au centre.
Gisements: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Dinant 2406 (Loyers).
Musée R. H. N. Bruxelles.

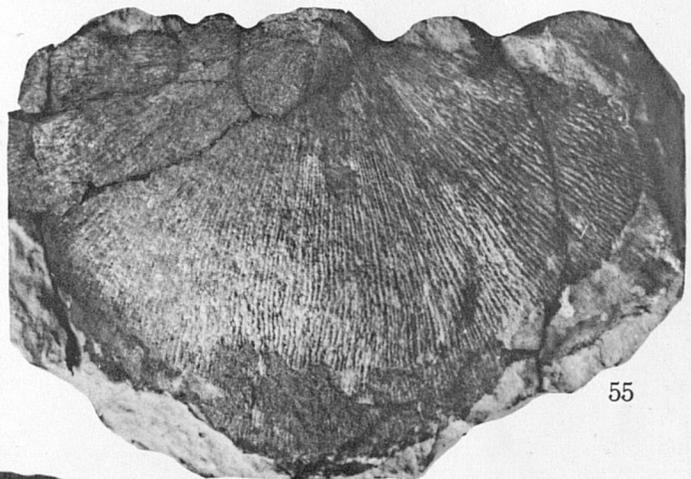
- Fig. 81-82. — *Reticularia reticulata* M^c Coy.
Gisement: Natoye 5042.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 83. — *Rhynchonella (pugnax) acuminata* Martin. p. 33
a, valve dorsale; b, valve ventrale; c, bord frontal.
Gisement: Dinant 505 (Mont Anseremme).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 84. — *Rhynchonella (pugnax) acuminata* Martin. p. 33.
Exemplaire déformé par la compression. Bord frontal.
Gisement: Dinant 1363 (Fond Jozet).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 85-85^{bis}. — *Rhynchonella (pugnax) pugnax* Martin. p. 32.
85, valve dorsale; 85^{bis}, valve ventrale.
Gisement: Dinant 1363 (Fond Jozet).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 86. — Plaque couverte de *Chonetes gibberula* M^c Coy (Oh), *Pinnatopora* (Pe), *Vincularia dichotoma* M^c Coy (V),
Rhabdomeson (R), et de *Productus*, individus jeunes; E, épines de *Productus*.
Gisement: Dinant 2534 (Moniat).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 87. — *Pinnatopora pulcherrima* M^c Coy. p. 33. Grandeur naturelle.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 88. — *Pinnatopora gracilis* M^c Coy. p. 34.
Grossissement: $\frac{2}{1}$.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 89. — *Rhabdomeson*. p. 34.
Grossissement: $\frac{3}{1}$.
Musée R. H. N. Bruxelles.
Gisement: Dinant 2218 (Furfooz).



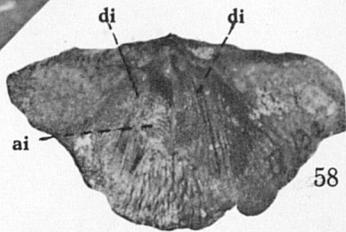
54



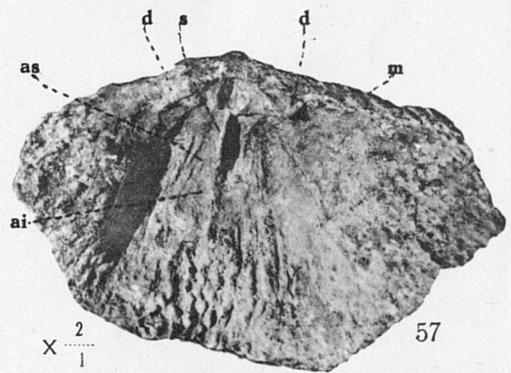
56



55



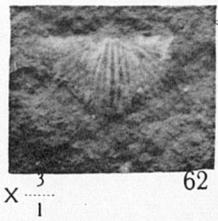
58



57

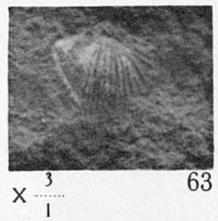


59



62

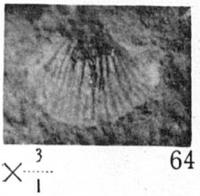
$\times \frac{3}{1}$



63

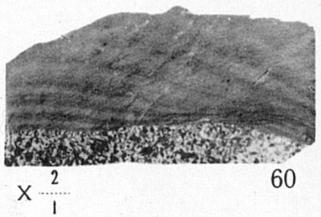
$\times \frac{3}{1}$

$\times \frac{2}{1}$



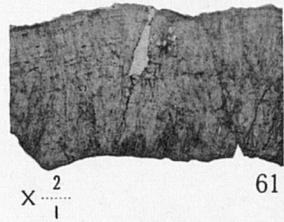
64

$\times \frac{3}{1}$



60

$\times \frac{2}{1}$



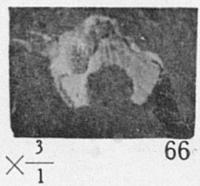
61

$\times \frac{2}{1}$



65

$\times \frac{3}{1}$



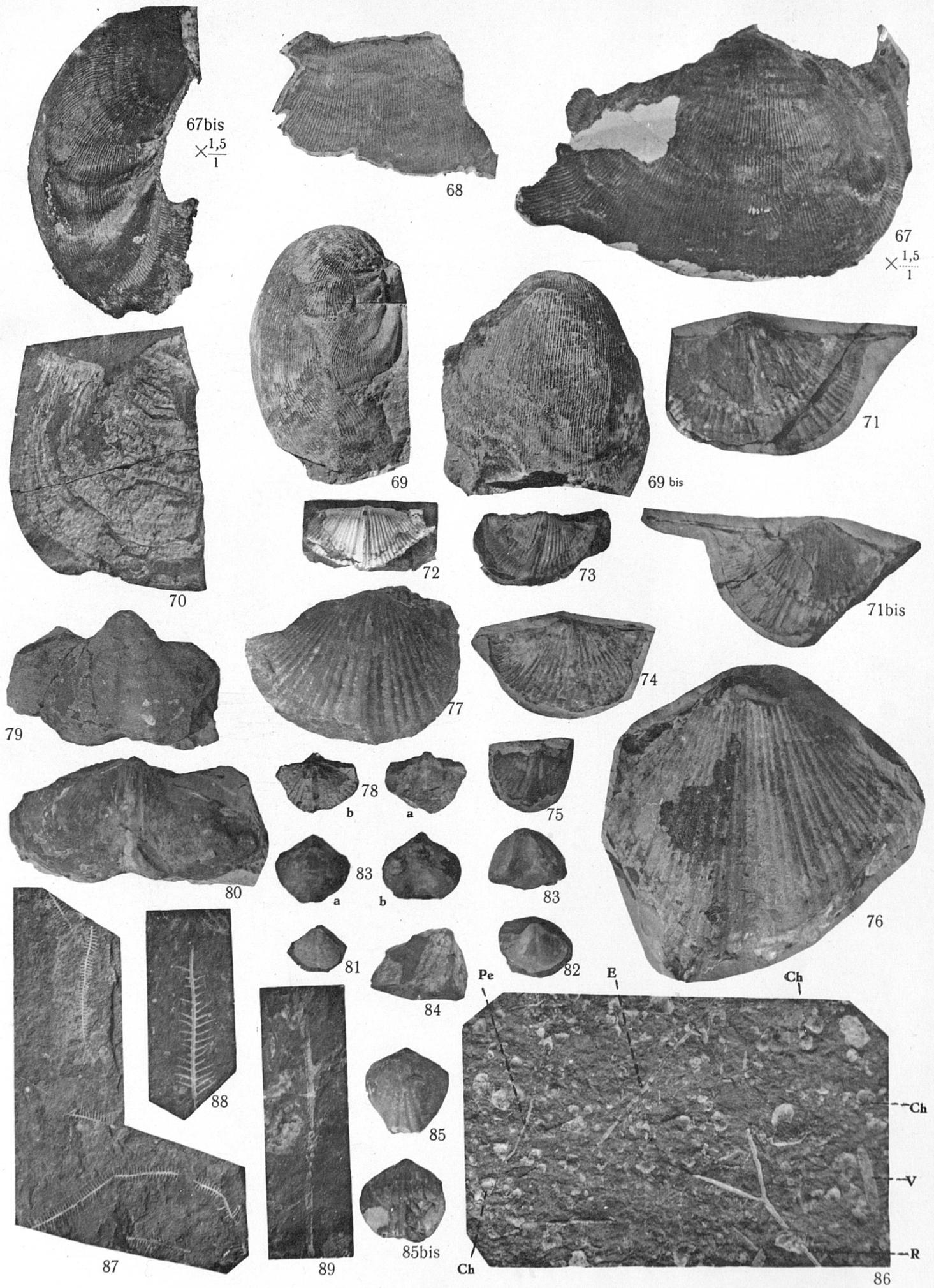
66

$\times \frac{3}{1}$

G. DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).

PLANCHE VI

- Fig. 67-67^{bis}. — **Productus corrugatus** M^c Coy. p. 26.
Exemplaire *type* de M^c Coy. Loc: Kiltullagh, Castlereaugh (Irlande).
Grossissement: $\frac{1,5}{1}$.
Musée national d'Histoire Naturelle de Dublin (Photographie communiquée par la Direction de ce Musée).
- Fig. 68. — **Productus corrugatus** M^c Coy. p. 26.
Fragment de test montrant des côtes déviées et contournées au voisinage des bases d'épines.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous.
- Fig. 69-69^{bis}. — **Productus corrugatus** M^c Coy. p. 26.
Gisement: Narrowdale (Angleterre).
Horizon: Viséen supérieur.
B. M. Londres. Reg. B. 44113.
- Fig. 70. — **Productus pyxidiformis** de Koninck. p. 23.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous n. 341.
- Fig. 71-71^{bis}. — **Spirifer bisulcatus** Sow. p. 30.
Valve ventrale. L'empreinte de cette valve, 71^{bis}, permet de mesurer l'allongement extraordinaire de la ligne cardinale.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 72. — **Spirifer attenuatus** Sow. p. 31.
Gisement: Natoye-Ciney 5163 (Halloy).
- Fig. 73. — **Spirifer attenuatus** Sow. p. 31.
Gisement: Natoye-Ciney 5163 (Halloy).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 74. — **Spirifer bisulcatus** Sow. p. 30.
Gisement: Dinant 820 (Walzin, Sablonnière).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 75. — **Spirifer bisulcatus** Sow. p. 30.
Gisement: Denée.
Coll. Maredsous.
- Fig. 76. — **Spirifer striatus** Martin. p. 30.
Valve ventrale. Les divisions des côtes en 2 et 3 côtes secondaires se voient sur les flancs, à droite surtout.
Gisement: Natoye-Ciney 5344.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 77. — **Spirifer grandicostatus** M^c Coy. p. 30.
Gisement: Dinant 1067.
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 78. — **Spirifer furcatus** M^c Coy. p. 31.
a, valve ventrale; b, valve dorsale.
Gisement: Dinant 1363 (Fond Jozet).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 79. — **Martinia glabra** Phill. p. 31.
Gisement: Dinant 2217 (Furfooz).
Musée R. H. N. Bruxelles.
- Fig. 80. — **Reticularia elliptica** Phill. p. 31.
Gisement: Dinant 2534 (Moniat).
Musée R. H. N. Bruxelles.



G DELÉPINE. — Les Brachiopodes du Marbre Noir (Viséen inférieur).