

SUR LE *SPIRIFER MOSQUENSIS*

ET

SUR SES AFFINITÉS AVEC QUELQUES AUTRES ESPÈCES DU MÊME GENRE,

PAR

le D^r L. G. DE KONINCK,

Membre de l'Académie royale de Belgique.

Le *Spirifer* que G. Fischer de Waldheim a désigné sous le nom spécifique de *Mosquensis*, après l'avoir confondu pendant quelque temps avec la *Terebratula dorsata* de Gmelin, offre un grand intérêt, non seulement au point de vue de sa structure et de ses affinités avec d'autres espèces, mais encore à celui de la position qu'il occupe dans l'échelle stratigraphique et du parti qu'il est possible d'en tirer pour la détermination de certaines assises carbonifères.

Tous les auteurs qui ont décrit ou cité cette espèce sont d'accord pour constater sa présence dans un grand nombre de localités et la profusion avec laquelle on la rencontre dans quelques-unes d'entre elles.

L'étendue horizontale du calcaire carbonifère et des autres formations paléozoïques dans la majeure partie de la Russie (1) est sans doute cause que le *S. Mosquensis* se trouve répandu, dans cet immense empire, à des distances considérables, tandis qu'il paraît faire défaut dans la partie centrale de l'Europe, ainsi que dans les îles Britanniques.

Mais, dira-t-on, cette dernière assertion est en contradiction avec vos propres observations et avec celles des principaux auteurs qui ont traité des fossiles carbonifères. L'objection serait très fondée si, par des recherches récentes et dont les résultats sont consignés

(1) Il n'y a guère d'exception que dans l'Oural et dans le bassin du Donetz.

dans ce travail, je n'étais parvenu à prouver qu'en dehors des spécimens recueillis en Russie et dans les îles de la mer Glaciale, tous ceux qui jusqu'ici ont été assimilés au *Spirifer Mosquensis* proprement dit, appartiennent à d'autres espèces du même genre.

Je ferai remarquer d'abord que nulle part le *Spirifer Mosquensis* n'est associé au *Productus giganteus* dans les mêmes assises. Ce fait, constaté en 1840 et 1841 par Sir Roderick Murchison, Éd. de Verneuil et le comte A. de Keyserling pendant leur voyage en Russie, a été confirmé depuis par tous les observateurs qui s'y sont intéressés. J'ai pu le confirmer en Belgique, où aucune des localités fossilifères de quelque importance ne m'est restée inconnue, ainsi qu'en Angleterre et principalement dans le Yorkshire, que j'ai visité à diverses reprises et où le *P. giganteus* abonde.

En France aussi la même chose s'observe, et le calcaire carbonifère de l'Hérault, dont M. Graff a eu l'obligeance de me communiquer les fossiles qu'il y a découverts, n'a jamais fourni de *S. Mosquensis*, mais, en revanche, le *Productus giganteus* n'y est pas rare.

La tendance de ces deux espèces à s'exclure mutuellement de l'assise dans laquelle elles se trouvent, doit nécessairement faire admettre qu'elles ne sont pas du même âge et que dans l'évolution de la faune carbonifère l'une a précédé l'autre.

Ici la difficulté commence, car, bien que caractéristiques de l'assise qui les renferme, les coquilles dont il est question ne possèdent aucun signe particulier qui puisse servir à reconnaître leur ancienneté relative.

Il appartient donc à la stratigraphie de résoudre le problème et de décider si le dépôt de l'assise à *Spirifer Mosquensis* a précédé celui de l'assise à *Productus giganteus* ou bien si c'est l'inverse qui a eu lieu.

Quoique la superposition directe des deux assises n'ait pas encore pu être constatée, tous les géologues russes sont d'accord pour admettre que dans leur pays l'assise à *Spirifer Mosquensis* appartient à un étage supérieur à celui qui renferme le *Productus giganteus* et que ce dernier s'y trouve à la base du terrain carbonifère.

Sir Roderick Murchison, Éd. de Verneuil et le comte A. de Keyserling ont émis la même opinion dans leur ouvrage intitulé : *The Geologie of Russia in Europa and the Ural Mountains*.

Les savants auteurs de ce magnifique travail ont pu s'assurer par des observations directes, que le calcaire à *Fusilines* appartient aux

assises supérieures du calcaire carbonifère et qu'il a pour base le calcaire à *Spirifer Mosquensis*. On le rencontre dans cette situation depuis les environs de Moscou, où j'ai eu l'occasion de le constater moi-même, en 1869, jusqu'au Sud de l'Oural, en passant probablement sous les couches de l'immense plateau que ces mêmes auteurs ont prises pour type de leur système permien (1) et qui séparent ces deux points extrêmes.

On ne peut donc pas douter de la position stratigraphique de ces deux assises, dont la supérieure est recouverte, à Artinsk, dans l'Oural, d'un grès que Éd. de Verneuil place en parallèle avec les grès houillers de nos contrées et qui renferme le *Goniatites Jossæ* et quelques autres espèces remarquables par leurs formes générales et par leurs ornements.

Mais si l'on est pleinement édifié par rapport à ces assises, on peut se demander s'il en est de même quant à la position du calcaire à *Spirifer Mosquensis* relativement à celui à *Productus giganteus*.

Il est à remarquer qu'aussi longtemps que l'on a considéré, comme identiques au *Spirifer Mosquensis*, les *Spirifer* si abondamment répandus dans les calcaires de Soignies, de Feluy, des Écaussinnes, de Chanxhe, de Comblain-au-Pont, de Maffles, etc., et dans le calschiste de Tournai, on était en droit de conclure à la contemporanéité des assises qui renferment ces *Spirifer* avec celles dans lesquelles le *Spirifer Mosquensis* a été reconnu.

En revanche, dès que l'identité de ces espèces n'existe pas, la conclusion devient caduque et toutes les conséquences qui en ont été déduites doivent être considérées comme non avenues.

Aussi je n'hésite pas à confesser l'erreur que j'ai commise en 1875, en admettant qu'en Russie le calcaire à *Spirifer Mosquensis* (supposé identique alors aux *Spirifer Tornacensis* et *cinctus*) était inférieur à celui qui renferme le *Productus giganteus* (2).

Mieux renseigné maintenant que je ne l'étais à cette époque, je me trouve dans l'obligation de changer d'avis et de considérer ce dernier calcaire comme le plus ancien.

En admettant ce problème comme résolu, un autre surgit relati-

(1) Cette hypothèse est corroborée par l'existence d'un affleurement intermédiaire de calcaire à *Fusilines*, au village de Schwetzi, Nord-Est de Murom (*Russia and the Ural Mountains*, vol. I, p. 85).

(2) *Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*, 1874, t. XLVIII, 2^e partie, p. 171.

vement à la place réelle occupée par le calcaire à *Productus giganteus* dans la série stratigraphique du système carbonifère.

En Russie, ce calcaire, reposant directement et, selon Sir Roderick Murchison, Éd. de Verneuil et le comte A. de Keyserling, en stratification concordante sur des argiles vertes et rouges constituant les couches supérieures du vieux grès rouge, est considéré comme se trouvant à la base du système (1).

En Écosse, le *Mainlimestone* se trouve à peu près dans la même situation et, pour beaucoup de géologues anglais, il appartient aux assises inférieures du même système. Ici comme en Russie, il alterne souvent avec des bancs de houille ou de schiste qui lui sont subordonnés.

En Belgique même, près de Visé, ce calcaire est en contact immédiat avec du calcaire contenant un certain nombre de fossiles eiféliens et dont la nature devonienne est incontestable. C'est cette superposition immédiate qui anciennement m'a fait considérer le calcaire de Visé comme inférieur, par analogie avec celui déclaré tel en Russie.

Néanmoins, je constatai déjà en 1843 une différence assez considérable entre la faune de ce dernier calcaire et celle du calcaire et du calschiste de Tournai et des localités voisines, pour me faire admettre que, malgré quelques espèces communes, celles qui constituent l'une et l'autre de ces deux faunes n'avaient pu vivre dans un même milieu et avaient par conséquent dû se trouver isolées pendant leur développement (2).

Cette opinion fut confirmée d'abord par les recherches de M. J. Gosselet (3) et ensuite par celles de M. Éd. Dupont (4), par lesquelles il fut prouvé que le calcaire à *Productus giganteus*, loin de se trouver à la base du calcaire carbonifère, appartenait, en Belgique, à l'assise supérieure de ce calcaire.

Le second de ces savants géologues établit, en outre, par des travaux importants, exécutés avec le plus grand soin, que ces deux calcaires sont séparés l'un de l'autre par des assises intermédiaires, caractérisées à leur tour par des fossiles qui leur sont propres et

(1) *Russia and the Ural Mountains*, vol. 1, p. 71.

(2) *Description des animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique*, p. 620.

(3) *Sur les terrains primaires de la Belgique, des environs d'Avesnes et du Boulonnais*.

(4) *Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique*, 1865, 2^e série, t. XX, p. 616.

dont jusqu'ici la présence n'a pas encore été constatée, ni dans les assises supérieures, ni dans les assises inférieures.

Faisons remarquer toutefois que les diverses assises établies par M. Éd. Dupont se trouvent rarement réunies de manière à former un groupe complet où toutes les couches sont représentées et à servir à la confection d'une section unique qui les comprendrait toutes depuis la première jusqu'à la dernière.

Cette complication est produite, suivant M. Éd. Dupont, par la double origine des calcaires de ce terrain.

Les calcaires à Crinoïdes, les calcaires grenus et compactes seraient sédimentaires.

Les calcaires à Stromatoporoides, qui caractérisent la partie moyenne de l'ensemble, sont considérés par le même auteur comme ayant une origine corallienne et un mode de formation analogue à celui des calcaires coralligènes actuels.

C'est à ces circonstances qu'il y aurait lieu d'attribuer l'absence des calcaires de cette sorte en beaucoup d'endroits et leur disposition en amas dispersés.

Dans d'autres cas, les calcaires, envisagés comme de simples dépôts, sont eux-mêmes en lacunes. C'est à un phénomène de cette nature qu'est due, à Visé et aux environs de Glasgow, par exemple, l'absence des assises inférieures dont le dépôt a précédé celui du calcaire à *Productus giganteus*. Une autre lacune non moins importante consiste dans l'absence du calcaire à *Fusilines* et dans celui à *Spirifer Mosquensis* qui ont suivi le calcaire de Visé et qui sont si abondamment représentés en Russie, où les assises intermédiaires semblent faire complètement défaut, et où le calcaire à *Productus giganteus*, comme à Malowka, repose directement sur un calcaire que je considère comme analogue à celui de Tournai.

En admettant ces lacunes, on parvient aisément à se rendre compte de la différence que l'on observe dans l'ordre de succession des diverses assises que l'on rencontre dans plusieurs contrées, et l'on peut espérer d'arriver à établir un parallélisme complet entre les assises d'un pays quelconque et celles d'un autre pays pris pour type, où toutes ou presque toutes seraient sensées être représentées, parallélisme sur lequel jusqu'ici on est loin d'être parfaitement d'accord.

On comprend que c'est principalement à l'aide des fossiles que la question doit être résolue, la nature des roches étant très variable,

surtout à de grandes distances, par suite des circonstances différentes au milieu desquelles elles ont pu être produites.

C'est aux États-Unis surtout que le terrain carbonifère a pris une extension considérable; c'est en même temps l'un des pays où il a été le mieux et le plus complètement étudié et où il a subi le moins de dislocations.

Par les travaux de MM. J. Hall et A. H. Worthen, il a été établi que les roches formant la division inférieure du terrain carbonifère dans le bassin du continent intérieur de l'Amérique, se partagent en cinq groupes distincts, savoir :

I. *Kinderhook group*. Grès, gravier, schistes et couches minces de calcaire oolithique. Le calcaire de Choteau, le calcaire lithographique, les grès et les schistes vermiculaires du Missouri, ainsi que le calcaire à *Goniatites* de Rockford, dans l'Indiana, sont compris dans ce groupe.

Puissance : 100-200 pieds.

II. *Burlington group*. Calcaire avec bancs de phtanite au sommet et contenant dans certaines parties des rognons de silex.

Puissance : 25-200 pieds.

Ce groupe qui, dans l'Ohio, paraît être représenté par le *Waverly group*, correspond à l'étage inférieur du calcaire carbonifère de la Belgique, renfermant plusieurs espèces identiques à celles qui ont été découvertes en Amérique.

III. *Keokuk group*. Principalement composé de calcaire. Sa partie inférieure, reposant directement sur le calcaire de Burlington, est formée d'une mince couche de phtanite, à laquelle succède une couche de calcaire gris qui occupe la partie médiane; celle-ci est elle-même surmontée d'une couche de schiste, d'argile ou de dolomie, où l'on rencontre souvent en abondance des géodes de quartz, etc.; cette couche est connue sous le nom de couche à géodes (*Geode bed*).

Ce groupe, dont l'une des assises renferme le *Syringothyris cuspidatus*, W. Martin, représente, au moins en partie, l'étage moyen du calcaire carbonifère belge.

IV. *S^t-Louis group*. Calcaires en couches régulières d'Alton et de S^t-Louis. Calcaire oolithique à 3 milles d'Alton et couches équivalentes de Bloomington et de Spergen Hill, dans l'Indiana. Calschistes et calcaire argileux bleu de Warsaw.

Puissance : 250 pieds dans certains endroits.

V. *Chester group*. Calcaire divisé en trois ou quatre couches intercalées de schistes et de grès, d'une puissance allant quelquefois jusqu'à 600 pieds. Ce groupe comprend le calcaire à *Pentremites* et le calcaire supérieur à *Archimedes*. Ce dernier calcaire est connu sous le nom de calcaire de Kaskaskia (*Kaskaskia-limestone*).

Dans le Sud-Ouest de l'Illinois la série entière a une puissance de 1,200 à 1,500 pieds, tandis qu'elle s'amincit rapidement vers le Nord, disparaît complètement avant d'atteindre le comté de Rock-Island et fait reposer le terrain houiller directement sur le terrain devonien (1).

Je crois devoir faire remarquer que le calcaire à *Productus giganteus* (2) et le calcaire à *Fusilines*, qui existent cependant aux États-Unis, ne sont pas compris dans la division que je viens d'indiquer. Il est probable qu'ils devront entrer dans la composition d'un sixième groupe formé des couches inférieures du terrain qui, aux États-Unis, est généralement considéré comme constituant le *Coal-measures* : il comprend des bancs alternatifs de charbon, de calcaire, de schiste et de grès, dont la succession n'a rien de régulier et qui sont en tout semblables à ceux que l'on observe en Russie dans la section de Lissitchia-Balka, figurée avec beaucoup de soin par Sir Roderick Murchison, Éd. de Verneuil et le comte A. de Keyserling (3).

En appliquant aux calcaires des principales localités le principe de l'identité ou de l'analogie des espèces fossiles à l'identité des assises qui les renferment, on arrive à établir le parallélisme des assises qui y ont été reconnues.

Sans être aussi complet que je l'eusse désiré, le tableau suivant peut donner une idée des résultats auxquels on peut parvenir par cette application.

Comme dans ce tableau les assises établies par M. Éd. Dupont dans l'échelle stratigraphique du calcaire carbonifère belge m'ont servi de base, il me semble qu'afin de le rendre plus intelligible, il est utile de reproduire cette échelle, toutefois en laissant de côté les diverses formes sous lesquelles ces assises sont représentées, vu que cette diversité de formes n'a aucune importance paléontologique.

(1) J. DANA, *Manual of Geology*, 2^d édit., p. 294.

(2) C. A. WHITE, *Note of the occurrence of Productus giganteus in California* (PROCEEDINGS OF NATURAL MUSEUM OF WASHINGTON, 1879).

(3) *Russia and the Ural Mountains*, vol. I, p. 111.

Voici cette échelle telle qu'elle a été établie en dernier lieu par M. Éd. Dupont :

- Étage I de Tournai. — Calcaire à crinoïdes, avec schistes argileux à la base; sans schistes à la partie moyenne; avec phthanite à la partie supérieure.
- Étage II de Waalsort. — Calcaire gris à veines bleues et dolomie grise et calcaire gris souvent magnésien dont un groupe des couches est rempli de noyaux spatiques radiés (Stromatoporoïdes).
- Étage III de Visé. — Calcaire à grands Euomphales, compacte à la base, dolomitique à la partie moyenne et calcaires compactes, grenus ou bréchiformes à la partie supérieure.

Il a été constaté que l'ensemble de ces trois étages a une puissance d'environ 800 mètres.

On comprend facilement que la formation de cette puissante série a dû se faire lentement, et que, pendant le temps considérable qu'il a fallu pour la produire, les conditions dans lesquelles elle a pris naissance ont dû subir les nombreuses modifications qui viennent d'être indiquées et donner lieu à la formation de couches de nature et de composition très diverses.

Les mêmes causes ont dû influencer sur la nature des êtres organisés qui ont vécu pendant les diverses périodes qui se sont succédé. Aussi la faune s'est-elle considérablement modifiée et trouve-t-on des différences notables entre les espèces dont les restes ont été fournis par les étages les plus anciens et celles recueillies dans l'étage supérieur.

Ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le faire observer dans un autre travail (1), je crois pouvoir assurer que « le développement de la faune carbonifère proprement dite présente trois périodes successives pendant lesquelles les conditions biologiques ont été assez différentes les unes des autres pour que l'ensemble des espèces de chacune de ces périodes, pris isolément, suffise pour la caractériser et pour la distinguer. »

Déjà les POISSONS, les CÉPHALOPODES et les GASTROPODES, que j'ai plus spécialement étudiés jusqu'ici et dont les premiers m'ont fourni quarante-quatre, les deuxièmes cent soixante-sept et les derniers cinq cent dix-huit espèces, m'ont pleinement confirmé dans les idées que je viens de présenter, et, à deux ou trois exceptions près, chacune de ces espèces dénote le niveau auquel elle appartient sans passer d'un étage dans un autre.

(1) *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique*, 1^{re} partie, p. 7.

Les nombreuses observations que j'ai pu recueillir dans tous les pays de l'Europe dont j'ai visité les principales collections tant publiques que privées, aidées d'une expérience d'un grand nombre d'années, m'ont pleinement confirmé dans mon opinion.

C'est en me basant sur ces données qu'il m'a été possible d'établir le parallélisme qui existe entre les roches carbonifères belges et celles des autres pays, y compris même celles des Indes et de l'Amérique.

Afin d'éviter par la suite une confusion semblable à celle à laquelle j'ai été sujet et qui m'a été si amèrement reprochée par certains géologues dont je m'abstiens de relever les erreurs, j'ai fait représenter sur les planches qui accompagnent ma notice, et aussi exactement que possible, les principales variétés du *Spirifer Mosquensis*; j'y ai joint, en outre, les figures de l'espèce avec laquelle je l'ai pendant longtemps confondu et de quelques autres avec lesquelles celle-ci a des rapports.

1. *Spirifer Mosquensis*, G. Fischer de Waldheim.

Planche XIV, fig. 1-11.

- TEREBRATULA DORSATA. G. Fischer de Waldheim, 1809, *Notice des fossiles du Gouvern. de Moscou*, p. 26, pl. I, fig. 7 et pl. III, fig. 3, non J. F. Gmelin.
- CHORISTITES MOSQUENSIS. G. Fischer de Waldheim, 1825, *Programme sur la Choristite*, p. 8, pl. I, fig. 1, 2, 3, 4.
- SOWERBYII. G. Fischer de Waldheim, 1825, *ibid.*, p. 9, pl. I, fig. 5, 6, 7.
- DELTHYRIS INCISA (PARTS). A. Goldfuss, 1832, *Handb. der Geognos. von H. T. de la Bèche*, *bearb. von H. von Dechen*, p. 525.
- CHORISTITES MOSQUENSIS. Keferstein, 1834, *Naturges. des Erdk.*, Bd. I, p. 600.
- — G. Fischer de Waldheim, 1837, *Oryctogr. du Gouvern. de Moscou*, 2^e édit., p. 140, pl. XII, fig. 3, pl. XXIV, fig. 1, 2, 3, 4, et pl. XXV, fig. 6.
- SOWERBYII. G. Fischer de Waldheim, 1837, *ibid.*, p. 140, pl. XXV, fig. 1.
- SPIRIFER CHORISTITES. L. v. Buch, 1837, *Ueber Delthyris*, p. 45.
- — L. de Buch, 1840, *Mém. de la Société géolog. de France*, t. IV, p. 191, pl. IX, fig. 16.
- PRISCUS. E. d'Eichwald, 1840, *Urwelt Russl.*, Heft 1. p. 97, Taf. IV, fig. 12.
- MOSQUENSIS. A. Fahrenkohl, 1844, *Bull. de la Soc. des Natural. de Moscou*, p. 788.
- — Ed. de Verneuil, 1845, *Russia and the Ural Mount.*, vol. II, p. 161, pl. V, fig. 2, non F. M^c Coy, nec T. Davidson.
- — A. de Keyserling, 1846, *Wissensch. Beobacht. auf einer Reise in das Petschoraland im Jahre 1843*, p. 230.

SPIRIFER	MOSQUENSIS.	H. G. Bronn, 1848, <i>Nomencl. palæontol.</i> , p. 1179.
—	SOWERBYII.	A. d'Orbigny, 1850, <i>Prodr. de paléontol. stratigr.</i> , t. I, p. 149, non DeFrance
—	MOSQUENSIS.	F. A. Quenstedt, 1852, <i>Handb. der Petrefaktenk.</i> , p. 480, Taf. XXXVIII, fig. 30.
—	—	T. Davidson, 1853, <i>On the Classific. of Brachiopoda</i> , pl. VI, fig. 52.
SPIRIFERA	— (pars).	T. Davidson, 1857, <i>A Monogr. of British carbonif. Brachiop.</i> , p. 22 (figuris Tabulæ IV exclusis).
—	—	T. Davidson, 1858, <i>The Geologist</i> , vol. I, p. 466, pl. XII, fig. 6.
—	—	T. Davidson, 1859, <i>Mém. de la Soc. royale des sciences de Liège</i> , 1 ^{re} série, t. XVI, pl. I, fig. 6.
SPIRIFER	—	E. d'Eichwald, 1860, <i>Lethæa rossica</i> , t. I, p. 723.
—	—	F. Toulà, 1875, <i>Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien</i> , I. Abth., Bd. LXXI, p. 542, Taf. II, fig. 1.
—	—	H. Trautschold, 1876, <i>Nouv. Mém. de la Soc. I. des Natural. de Moscou</i> , t. XIII, p. 349, pl. XXXV, fig. 2, pl. XXXVI et pl. XXXVII, fig. 1, 2.
—	—	J. J. Bigsby, 1878, <i>Thesaurus devonico-carboniferus</i> , p. 279.
—	—	K. A. Zittel, 1880, <i>Handb. der Palæont.</i> , Bd. I, p. 650, fig. 478.
—	MOSQUENSIS?	G. Stache, 1883, <i>Denkschr. der mathem.-naturw. Classe der k. Akademie der Wissensch.</i> , Bd. XLVI, p. 383, Taf. III, fig. 1 u. 2.

Cette espèce, toujours très renflée, varie sensiblement avec l'âge : jeune, elle est transverse ; adulte, elle a une tendance très prononcée à s'allonger. Le sinus de la valve ventrale est assez large et très peu profond ; ses bords sont peu distincts et se confondent insensiblement avec le reste de la coquille ; il est peu profond et régulièrement creusé en gouttière ; son bord antérieur est garni de quatorze à seize plis, produits par la dichotomie des trois ou quatre qui se trouvent à l'origine. Le bourrelet, qui est peu saillant, en porte le même nombre. La largeur de ces plis, qui est un peu variable, est à peu près la même que celle des plis latéraux adjacents. Ceux-ci sont au nombre de vingt à vingt-cinq de chaque côté, et vont en diminuant jusqu'au bord cardinal, près duquel les derniers sont à peine visibles ; ils sont assez souvent bifurqués ; tous sont arrondis ou aplatis en dessus.

La hauteur de l'area varie avec l'âge et la longueur proportionnelle des individus ; sa surface est ordinairement très courbe, concave et verticalement striée ; sa largeur, qui est généralement inférieure à la longueur du diamètre transverse, dépasse souvent celle-ci chez les jeunes individus. Le crochet, ordinairement assez épais et forte-

ment recourbé, cache une partie de l'ouverture deltoïde. Celle-ci est large et ouverte dans toute sa hauteur, excepté sous le crochet, où se voit quelquefois un rudiment de pseudodeltidium. La surface des valves est ornée de quelques stries transverses qui, par leur direction, démontrent fort bien que l'accroissement de la coquille, depuis un certain âge, a principalement porté sur la longueur, tandis que la largeur est restée à peu près stationnaire.

L'un des caractères les plus essentiels de cette espèce consiste dans le développement extraordinaire et la direction des lamelles servant de soutien aux dents cardinales de la valve ventrale, y formant une double cloison divergente qui s'avance presque jusqu'au bord antérieur de la valve et la divise en trois compartiments distincts (pl. XIV, fig. 11). Le compartiment médian a servi à loger les muscles adducteurs des valves, muscles dont les empreintes n'ont pas encore été observées, tandis que les compartiments latéraux ont soutenu les spires que G. Fischer de Waldheim a fait connaître dès 1837 (1) et dont Éd. de Verneuil (2) d'abord et M. H. Trautschold (3) ensuite ont publié des dessins plus ou moins complets.

L'unique valve dorsale dont il m'ait été possible de dégager une partie de la surface interne ne portait aucune trace d'empreinte musculaire; son area est très étroite et son crochet peu saillant est garni de deux petites lamelles divergentes qui ont servi de point d'attache aux bras spiraux (pl. XIV, fig. 10).

Dimensions. — La longueur absolue de cette espèce est aussi variable que le rapport qui existe entre elle et la largeur. Les plus grands échantillons atteignent rarement une longueur et une largeur de 6 centimètres; d'autres n'ont qu'une largeur de 45 millimètres et une longueur de 55 millimètres; d'autres encore ont une largeur de 38 millimètres et une longueur de 30 millimètres.

Rapports et différences. — En 1842, j'ai confondu ce *Spirifer* avec un autre, très abondant dans le calschiste de Tournai, qui sera décrit ci-après sous le nom de *S. Tornacensis*, ainsi qu'avec un second qui lui est associé, et auquel M. le comte A. de Keyserling a donné le nom de *S. cinctus*.

Il est à remarquer que certaines variétés de *S. Mosquensis* ressemblent beaucoup à cette dernière espèce par leur forme générale,

(1) *Oryctographie du Gouvernement de Moscou*, pl. XXV, fig. 6.

(2) *Russia and the Ural Mountains*, vol. II, pl. V, fig. 2a.

(3) *Nouveaux Mémoires de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*, t. XIII, pl. XXXV, fig. 2a et 2b.

par l'aplatissement de leurs côtes rayonnantes et par la faible élévation de leur bourrelet; celle-ci s'en distingue néanmoins par la grandeur de sa taille, que n'atteignent jamais les variétés auxquelles je viens de faire allusion, et surtout par l'absence, à l'intérieur de sa grande valve, des lames divergentes qui se trouvent à l'intérieur de cette même valve chez le *S. Mosquensis*. Ce dernier caractère suffit en outre pour empêcher toute confusion avec les *Spirifer bisulcatus*, J. de C. Sowerby, et *striatus*, W. Martin.

Je réunis au *S. Mosquensis*, à titre de variétés, les *Spirifer Sowerbyii*, G. Fischer, et *priscus*, E. d'Eichwald, parce qu'il existe entre les formes désignées sous ces noms, des passages insensibles qui les réunissent au type principal de l'espèce. Contrairement à l'opinion de la plupart des paléontologistes, j'exclus de ces variétés le *S. Kleinii*, G. Fischer, par la raison que son bourrelet plus sailant est formé d'un seul pli anguleux et que les plis rayonnants de ses faces latérales sont plus épais et moins nombreux.

Les figures 13 et 14 de la planche IV et 16 de la planche XIII, que M. T. Davidson a données dans son excellente monographie des Brachiopodes carbonifères, ne représentent pas le *Spirifer Mosquensis*, mais bien une espèce qui en est voisine, comme il l'a reconnu lui-même à la page 221 de son travail.

Gisement et localités. — Le *Spirifer Mosquensis* est une espèce caractéristique du calcaire carbonifère supérieur de la Russie d'Europe et de la Russie d'Asie. Ce calcaire, auquel l'assise à *Productus giganteus* sert de base, n'ayant pas de représentant bien constaté dans aucune autre contrée de ces deux parties du monde, il n'est pas étonnant que le *Spirifer Mosquensis* ne s'y soit pas rencontré. Il est très abondant dans le calcaire blanc des environs de Moscou, à Mjatschkova, à Grigorievo et à Podolsk, où il a été recueilli par G. Fischer de Waldheim. Éd. de Verneuil l'a trouvé à l'Ouest de Vitegra; à Kopatcheva sur la Dwina; près du village de Ukzenskaia; à Zaraïsk, près de Moscou; à Unja, près de Kosimof; à Kachira, sur l'Oka; à Lissichibalka et à Ouspenskoï, dans le Donetz; enfin dans l'Oural: à Alatau, sur la route d'Usiansk, à Sterlitamak, à Kumish et près de Kalino sur la Tchusowaya. Selon E. d'Eichwald, il a encore été rencontré à Kamenskaya près de Jékatherinebourg ainsi que dans l'Altaï, sur le bord du fleuve Oulba, près du village de Tarkhanskoyé.

Le *S. Mosquensis* a été recueilli dans les îles de Barents (Barents-Inseln) sur les côtes N.-O. de Novaia Semlja, par le Prof. H. Höfer, pendant le voyage au pôle nord exécuté en 1872 par M. le comte

Wilczek. Il est à remarquer que, malgré les recherches les plus minutieuses, il n'y a pas été découvert la moindre trace de Fusilines, si abondantes aux environs de Moscou.

Pendant M. G. Stache a trouvé parmi les fossiles carbonifères recueillis dans le Sahara par M. le D^r Oscar Lenz pendant son voyage du Maroc vers Tambouctou, quelques formes de *Spirifer* très voisines sinon identiques avec celles du *Spirifer Mosquensis* des environs de Moscou. La forme des plaques dentales divergentes de ces *Spirifer* africains ressemble si bien à celle des plaques de l'espèce russe, et cette forme se présente si rarement chez d'autres espèces, qu'il n'y a presque pas de doute à avoir sur leur identité. L'absence de *Productus giganteus* parmi les espèces rapportées par M. le D^r O. Lenz peut encore servir à corroborer cette opinion.

En l'admettant comme démontrée, il en résulterait ce fait important que l'aire géographique du *S. Mosquensis* s'étendrait du pôle austral jusqu'à l'équateur, extension qui n'aurait pas encore été rigoureusement constatée pour aucune autre espèce de Mollusques.

2. *Spirifer cinctus*, A. de Keyserling.

Planche XV, fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8.

- | | |
|---------------------------------|---|
| SPIRIFER SOWERBYII. | L. G. de Koninck, 1842, <i>Descr. des anim. foss. du terr. carbon. de la Belg.</i> , p. 252, pl. XVI, fig. 1, non G. Fischer de Waldheim, nec DeFrance (Synonymiâ exclusâ). |
| — CINCTUS. | A. de Keyserling, 1846, <i>Wissensch. Beobacht. auf einer Reise in das Petschoraland im Jahre 1843</i> , p. 229, pl. VIII, fig. 2. |
| — — | H. G. Bronn, 1848, <i>Nomencl. palæontol.</i> , p. 1174. |
| — — | A. d'Orbigny, 1850, <i>Prodr. de paléont. stratigr.</i> , t. I, p. 150. |
| — GRIMESII. | J. Hall, 1858, <i>Report on the geological Survey of the State of Iowa</i> , vol. I, part II, Palæontol., p. 604, pl. XIV, fig. 1, 2, 3, 4, 5. |
| — CINCTUS. | E. d'Eichwald, 1860, <i>Lethæa rossica</i> , t. I, p. 721. |
| — (TRIGONOTRETA) STRIATIFORMIS. | F. B. Meek, 1875, <i>Report of the geolog. Survey of Ohio</i> , vol. II, p. 289, pl. XIV, fig. 8. |
| SPIRIFERA GRIMESII. | J. A. Miller, 1877, <i>The American palæoz. Fossils</i> , p. 130. |
| — STRIATIFORMIS. | J. A. Miller, 1877, <i>ibid.</i> , p. 132. |
| — CINCTA. | J. J. Bigsby, 1878, <i>Thesaurus devonico-carboniferus</i> , p. 279. |
| — GRIMESII. | J. J. Bigsby, 1878, <i>ibid.</i> , p. 278. |

Cette espèce, pouvant atteindre une grande taille, est de forme ovale et ordinairement un peu plus large que longue; l'inverse

existe aussi, mais s'observe beaucoup plus rarement. L'area, dont la largeur est généralement inférieure au diamètre transverse de la coquille, est assez haute et recourbée sur elle-même; son bord inférieur est droit, tandis que le bord supérieur forme un angle très ouvert; dans la plupart des cas, la coquille est plus ou moins arrondie vers ses extrémités, son ouverture deltoïde est largement triangulaire.

La valve dorsale est convexe et garnie d'un large lobe médian peu distinct et se confondant insensiblement avec ses parties latérales; la valve ventrale, plus convexe et plus gibbeuse que la précédente, est déprimée dans sa partie médiane par un large sinus correspondant au lobe de la valve opposée et aussi mal limité que lui; son crochet est renflé et assez fortement recourbé sur lui-même pour dominer celui de la valve dorsale, qui est beaucoup plus petit, et pour cacher ainsi à la vue une partie du deltidium.

La surface des valves est garnie d'un très grand nombre de plis rayonnants, plus ou moins aplatis, dont la largeur à leur extrémité dépasse rarement 2 millimètres; ces plis, qui sont au nombre de vingt à vingt-cinq sur le lobe et le sinus médians, se multiplient irrégulièrement par simple bifurcation et non par interposition, comme chez d'autres espèces. Chez les individus bien conservés, on remarque que la surface même de ces plis est ornée d'un dessin réticulé, produit par l'entrecroisement à angle droit de fines côtes filiformes qui ne sont bien visibles qu'à la loupe et dont la figure 6 de la planche XV représente un grossissement.

Un moule d'une partie intérieure de la valve dorsale (pl. XV, fig. 7) fait voir que celle-ci était garnie en dessous de son crochet de deux petites lamelles divergentes *l* (1), sur les côtés et en dessous desquelles se trouvent les empreintes allongées et très superficielles des muscles adducteurs *a*; entre ces empreintes existe une fossette ovale médiane *m* ayant probablement servi de point d'attache au muscle du pied.

L'intérieur de la valve ventrale, dont j'ai réussi à isoler la partie la plus importante, se fait remarquer par l'absence presque complète des lamelles dentales, si remarquablement développées chez le *Spirifer Mosquensis*: elles sont uniquement représentées par deux petites crêtes divergentes, servant de soutiens aux dents

(1) Il est probable que ces lamelles ont servi de support aux spires qui ont dû exister dans la coquille, mais que je n'ai pas encore vues en place.

cardinales, qui correspondent de l'un et de l'autre côté à un faible sillon courbe entourant les impressions des muscles adducteurs et se réunissent au centre de la valve (pl. XV, fig. 8). Tout le reste de la face interne est plus ou moins bosselé et creusé de nombreuses fossettes produites par les organes de l'animal qui y a séjourné.

Dimensions. — Longueur d'un spécimen adulte : 85 millimètres; largeur 92 millimètres; épaisseur 50 millimètres (1).

Rapports et différences. — En 1842, j'ai confondu cette espèce avec le *Spirifer Mosquensis* qui, par les variations que subissent les rapports de ses diverses dimensions suivant l'âge et par la structure de ses côtes rayonnantes, a quelque analogie avec lui. J'ai déjà fait remarquer qu'elle en diffère essentiellement par sa grande taille et mieux encore par l'absence dans sa valve ventrale des lamelles dentales divergentes, si fortement développées dans celle de sa congénère russe.

Bien que l'un des exemplaires du *S. Grimesii*, figurés par M. J. Hall, soit relativement plus long et un peu plus gibbeux que ceux dont je me suis servi, je ne doute cependant pas qu'il n'appartienne à la même espèce, la structure interne de la valve ventrale d'un autre exemplaire étant exactement la même que celle représentée planche XV, figure 8.

Quoique la taille du *Spirifer striatiformis*, F. B. Meek, soit beaucoup plus petite, il n'y a pas de doute qu'il n'appartienne aussi à la même espèce et n'en constitue qu'une variété un peu plus transverse et un peu plus anguleuse à ses extrémités latérales; la forme de ses plis rayonnants et celle des impressions musculaires de sa valve ventrale ne diffèrent en rien de celle du *Spirifer cinctus*; le dessin réticulé dont sa surface est couverte est également identique. Une semblable réticulation s'observe rarement et, en dehors de l'espèce que je viens de décrire, je ne connais que celle qui a été désignée par M. F. M^c Coy sous le nom de *S. reticulatus*, qui est peut-être identique avec elle (2), et une petite espèce du calcaire de Visé à laquelle j'ai donné le nom de *S. Fischerianus*.

Gisement et localités. — Ce *Spirifer* constitue l'une des espèces le plus répandues et le plus caractéristiques de l'étage inférieur du

(1) Les rapports de ces dimensions sont très variables selon l'âge et la taille de chaque individu.

(2) M. T. Davidson a introduit cette espèce, à tort selon moi, parmi les variétés de *S. striatus*, W. Martin.

calcaire carbonifère. M. le comte A. de Keyserling l'a découvert dans le Nord de la Russie, sur les bords de la rivière Sopljoussa, affluent de la Petschora. En Amérique, il a été recueilli à Burlington, dans l'Iowa, aux environs de Quincy et de Jersey, dans l'Illinois; à Sciotoville et diverses autres localités de l'Ohio. Il n'est pas connu en Angleterre ni en Écosse, mais j'en ai rencontré dans la collection paléontologique du Musée des Sciences, à Dublin, des spécimens provenant du schiste noir de Ballydoole, comté de Limerick, en Irlande. En Belgique, il est très abondant dans le calcaire carbonifère de Chanxhe et de Comblain-au-Pont, sur l'Ourthe, de Feluy, de Soignies, d'Ath et des Écaussines; il est moins abondant dans le calschiste des environs de Tournai (étage I).

3. *Spirifer Tornacensis*, L. G. de Koninck.

Planche XIII, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

SPIRIFERA STRIATA? W. H. Baily, 1875, *Figures of charact. British Fossils*, p. 110, pl. XXXVIII, fig. 1b (figurâ 1a exclusâ).

La coquille de cette espèce, quelle que soit sa taille, qui peut être assez forte, est toujours transverse et beaucoup plus large que longue. La largeur de son area représente son plus grand diamètre transverse; cette area n'est pas très élevée et ses bords sont subparallèles sur la majeure partie de son étendue; sa surface est striée en travers. L'ouverture deltoïde est triangulaire, large et ouverte sur toute sa hauteur. La valve dorsale est beaucoup moins profonde que la valve opposée; son bourrelet n'est presque pas saillant et peu distinct; ses bords se confondent presque insensiblement avec les parties adjacentes; il en est de même du sinus correspondant de la valve dorsale, lequel est peu profond et mal défini. La surface de chacune des deux valves est garnie d'un très grand nombre de plis rayonnants d'une largeur à peu près égale et dont le diamètre s'accroît insensiblement avec le développement de la coquille; ces plis, qui sont au nombre de dix à douze pour le bourrelet et le sinus, se bifurquent rarement; ils sont arrondis et, chez les individus de bonne conservation, couverts de lamelles d'accroissement imbriquées et extrêmement minces, qui les rendent un peu rugueux. Je n'y ai jamais observé le dessin réticulé qui orne les plis du *S. cinctus*; outre ces lamelles, on y observe de distance en distance un

sillon transversal indiquant les divers points d'arrêt subis par la coquille pendant sa croissance.

L'area de la valve dorsale est étroite, rectiligne, plate, à bords parallèles ; elle forme un angle droit avec l'area beaucoup plus développée et creuse de la valve opposée. L'intérieur de la première de ces valves n'offre rien de particulier ; il porte les deux spires en cône opposées l'une à l'autre et bien développées qui existent dans la plupart des espèces ayant une forme analogue ; l'intérieur de la valve dorsale, représenté par la figure 8 de la planche XIII, est plus intéressant à connaître : on remarque que les dents cardinales sont soutenues et renforcées par des lamelles assez épaisses dont les parties supérieures sont convergentes et dont les inférieures, se dirigeant en sens inverse, se continuent en un léger bourrelet courbe pour se rejoindre beaucoup plus bas sur la ligne médiane de la valve ; ce bourrelet entoure et limite les empreintes des muscles adducteurs, séparées au milieu par une crête peu élevée et très mince. Le reste de la surface interne, à droite et à gauche des empreintes musculaires, est rendu plus ou moins rugueux par les traces qu'y ont laissées les organes de l'animal ayant habité la coquille. La figure 9 de la planche XIII donne une idée d'un moule produit par les différentes parties représentées en nature par la figure 8 de la même planche ; cette figure est presque identique à celle que M. W. Hellier Baily a donnée d'un moule recueilli dans le schiste carbonifère inférieur de Farmers' Bridge (comté de Kerry), en Irlande, et ne me laisse aucun doute sur l'identité de l'espèce.

Dimensions. — Les rapports dans les dimensions sont assez variables, par la raison que la longueur s'accroît plus rapidement que la largeur, comme cela s'observe chez un grand nombre d'espèces. J'ai constaté sur un échantillon d'une parfaite conservation : longueur 36 millimètres ; largeur 65 millimètres ; épaisseur 20 millimètres.

Rapports et différences. — J'ai pendant longtemps confondu et identifié cette espèce avec la précédente, dont je la considérais comme variété. Mais la constance des caractères observée sur une quantité considérable d'échantillons et surtout la différence existant dans la conformation intérieure des valves des deux coquilles, m'a convaincu qu'elles étaient spécifiquement différentes. Cette différence consiste d'abord dans la forme plus transverse et beaucoup plus anguleuse des extrémités latérales du *S. Tornacensis*, dans

l'absence de dessin réticulé à la surface de ses plis rayonnants et enfin dans l'étendue et la force relativement beaucoup plus considérable de ses lamelles dentales.

La forme du *S. Tornacensis* ressemble à celle des *S. Forbesii*, J. C. Norwood et H. Pratten (1) et *imbrex*, J. Hall (2); il diffère du premier par l'absence des plis saillants et divergents qui limitent le bourrelet de sa valve dorsale, et du second par la forme moins sinuée de son bord frontal et plus anguleuse de ses extrémités latérales, ainsi que par la finesse et la faible saillie des lamelles imbriquées qui couvrent sa surface.

Gisement et localités. — Cette espèce, qui pendant longtemps a été considérée comme ne formant qu'une variété des *S. Mosquensis* et *cinctus*, accompagne ce dernier dans toutes les localités où il a été rencontré en Belgique. J'ai pu constater par moi-même que le Musée des Sciences de Dublin en possède quelques spécimens, provenant les uns du grès carbonifère de Haughairn, de Blackbalzead, de Scarris, dans le comté de Cork, et de Farmers' Bridge, dans le comté de Kerry; les autres du calcaire de Hook-Point, dans le comté de Wexford, en Irlande. Ce *Spirifer*, étant caractéristique de l'étage inférieur du calcaire carbonifère, a probablement été confondu avec le *S. disjunctus*, J. de C. Sowerby (= *S. Verneuli*, I. R. Murchison) caractérisant l'étage supérieur du terrain devonien, par certains auteurs qui en ont indiqué la présence dans le terrain carbonifère; il en diffère cependant par la forme, la multiplicité et le peu de largeur de ses plis rayonnants, par la limitation nette du lobe et du sinus de ses valves et plus encore par la forme plus haute et plus régulièrement triangulaire de son area.

4. *Spirifer subcinctus*, L. G. de Koninck.

Planche XV, fig. 9, 10.

Cette belle espèce, dont la forme est subtrigone et dont les extrémités latérales sont arrondies et déprimées, est un peu plus large que longue; son area est assez haute, creuse, fortement striée en travers et de forme triangulaire; l'ouverture deltoïde est grande et

(1) *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, new series, vol. III, p. 73, pl. IX, fig. 3.

(2) *Report on the geological Survey of the State of Iowa*, vol. I, part II, p. 601, pl. XIII, fig. 2.

ouverte sur toute son élévation. La valve dorsale, moins profonde que la valve ventrale, est munie d'un lobe médian qui la rend un peu gibbeuse, et dont les limites sont indiquées par un sillon un peu plus prononcé que ceux qui séparent les plis rayonnants de la surface.

La valve ventrale est assez épaisse et régulièrement courbée sur sa longueur; son sinus, bien marqué dès son origine au crochet, est large et profond. La surface de chacune des deux valves est garnie d'un nombre considérable de plis rayonnants; tous ces plis, simples et à peu près d'égale épaisseur à leur origine, se bifurquent à deux ou trois reprises avant d'atteindre le bord et ne conservent pas cette régularité qui les caractérisait à l'origine; leur largeur y est au contraire très variable et ce n'est qu'aux extrémités latérales, où ils sont plus étroits et plus nombreux, qu'ils sont un peu plus réguliers. Un certain nombre de sillons concentriques, inégalement distribués et peu profonds, quoique bien marqués, indiquent les points d'arrêt que la coquille a subis dans son accroissement; aucune autre trace d'ornementation ou de structure n'a pu être reconnue.

Aucune valve de cette belle espèce n'ayant pu être isolée, leur conformation interne m'est restée complètement inconnue.

Dimensions d'un exemplaire de moyenne taille : longueur 60 millimètres; largeur 74 millimètres; épaisseur 35 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce a quelque ressemblance avec le *Spirifer cinctus*, dont elle se rapproche par sa taille et par la faible saillie de son lobe médian; elle s'en éloigne par sa forme sub-trigone, par sa largeur, en général plus grande relativement à sa longueur, et surtout par la bifurcation multiple de ses plis rayonnants et l'absence du dessin réticulé qui couvre les plis du *S. cinctus*. Elle a aussi des rapports de forme et de taille avec le *S. Logani*, J. Hall (1), qui s'en distingue par sa grande épaisseur et par la simplicité et la largeur de ses plis rayonnants.

Gisement et localités. — Cette espèce est aussi répandue dans le calcaire carbonifère de l'étage moyen que le *S. cinctus* l'est dans le calcaire de l'étage inférieur et peut très bien servir à reconnaître et à caractériser cet étage. M. Éd. Dupont l'a recueillie aux Pauquys, à Waulsort et à Furfooz (étage II).

(1) *Report on the geological Survey of the State of Iowa*, vol. I, part II, p. 647, pl. XX, fig. 7 and pl. XXI, fig. 1, 2.

5. *Spirifer striatus*, W. Martin.

Planche XV, fig. 1, 2.

- CONCHYLIOLITHUS (ANOMITES) STRIATUS. W. Martin, 1809, *Petrific. Derbiensia*, p. 10, pl. XXIII, fig. 1, 2.
- TEREBRATULA STRIATA. J. Sowerby, 1815, *Trans. of the Linnean Soc.*, vol. XII, part II, p. 515, pl. XXVIII, fig. 1, 2.
- SPIRIFERA. A. Valenciennes, 1819, in J. B. de Lamarck, *Syst. nat. des anim. sans vertèbres*, t. VI, p. 257.
- SPIRIFER STRIATUS. J. Sowerby, 1820, *Miner. Conchol. of Great Britain*, t. III, p. 125, pl. CCLX.
- — Defrance, 1827, *Dict. des sc. natur.*, t. L, p. 293.
- — J. Fleming, 1828, *History of British Animals*, p. 375.
- — J. Woodward, 1830, *Synopt. Table of British organ. Remains*, p. 22.
- DELTHYRIS STRIATA. A. Goldfuss, 1832, *Handb. der Geogn. von H. T. de la Bèche, bearb. von H. von Dechen*, p. 226.
- ANOMIA — E. F. v. Schlotheim, 1832, *Verzeichn. seiner Petrefakten-Sammlung*, p. 62.
- SPIRIFERA — J. Phillips, 1836, *Illustr. of the Geology of Yorkshire*, vol. II, p. 217.
- TEREBRATULA SPIRIFERA. A. Valenciennes, 1837, in J. B. de Lamarck, *Syst. nat. des anim. sans vertèbres*, 2^{de} édit., t. VII, p. 349.
- STRIATA. G. P. Deshayes, 1837, *ibid.*, t. VII, p. 369.
- SPIRIFER STRIATUS. L. v. Buch, 1837, *Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis*, p. 47.
- — L. de Buch, 1840, *Mém. de la Soc. géolog. de France*, t. IV, p. 194, pl. IX, fig. 20.
- — L. G. de Koninck, 1843, *Descr. des anim. foss. du terr. carbon. de la Belgique*, p. 256, pl. XVbis, fig. 4.
- SPIRIFERA STRIATA. F. Mc Coy, 1844, *Syn. of the Char. of the carbon. Limest. fossils of Ireland*, p. 135.
- SPIRIFER STRIATUS. Ed. de Verneuil, 1845, *Russia and the Ural Mountains*, vol. II, p. 167, pl. VI, fig. 4.
- — H. G. Bronn, 1848, *Nomencl. palæont.*, p. 1182.
- — T. Brown, 1849, *Illustr. of the fossil Conch. of Great Britain and Ireland*, p. 109, pl. L, fig. 19, 20.
- — A. d'Orbigny, 1850, *Prodr. de paléont. stratigr.*, t. I, p. 148 (Synonymiâ exclusâ).
- TEREBRATULA SPIRIFERA. (A. Valenciennes.) T. Davidson, 1850, *Ann. and Mag. of Natur. History*, 2nd ser., vol. V, p. 448, pl. XV, fig. 59.
- SPIRIFER STRIATUS? J. Marcou, 1853, *A geological Map of the United States*, p. 35, pl. IV, fig. 4.
- SPIRIFER STRIATUS. J. Morris, 1854, *Catal. of British Fossils*, p. 154 (Synonymiâ exclusâ).
- SPIRIFERA STRIATA. F. Mc Coy, 1855, *System. Descript. of the British palæoz. Fossils*, p. 422 (Syn. exclusâ).

SPIRIFERA STRIATA.	T. Davidson, 1857, <i>Monogr. of British carbon. Brachiopoda</i> , pp. 19 and 121, pl. II, fig. 17, 18, 19, 20, 21 and pl. III, fig. 2, 4, 5 and pl. LII, fig. 1 (Figuris 12, 13, 14, 15, 16 tab. II et figuris 3, 6 tabulæ III exclusis).
SPIRIFER STRIATUS?	J. Marcou, 1858, <i>Geol. of North America</i> , p. 49, pl. VII, fig. 2.
SPIRIFERA STRIATA.	T. Davidson, 1858, <i>The Geologist</i> , vol. I, p. 466, pl. XII, fig. 1.
— —	T. Davidson, 1859, <i>Mém. de la Soc. royale des sciences de Liège</i> , 1 ^{re} série, t. XVI, p. 22, pl. I, fig. 1.
SPIRIFER STRIATUS.	E. d'Eichwald, 1860, <i>Lethæa rossica</i> , t. I, p. 727.
SPIRIFERA STRIATA.	T. Davidson, 1860, <i>The Geologist</i> , vol. III, p. 15, fig. 5.
— —	T. Davidson, 1861, <i>ibid.</i> , vol. IV, p. 44 (Synonymiâ exclusâ).
SPIRIFERA STRIATA?	T. Davidson, 1861, <i>Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. of London</i> , vol. XVIII, p. 28, pl. I, fig. 9, 10.
— STRIATA.	T. Davidson, 1867, <i>Mém. de la Soc. royale des sciences de Liège</i> , 1 ^{re} série, t. XVIII, p. 386.
SPIRIFER STRIATUS?	F. Toula, 1869, <i>Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien</i> , I. Abth., Bd. LIX, p. 435, Taf. I, fig. 2, 3, 4.
— —	F. Toula, 1874, <i>ibid.</i> , Bd. LXX, p. 36.
— —	F. Toula, 1875, <i>Neues Jahrb. der Mineralogie</i> , p. 254, Taf. VIII, fig. 2.
SPIRIFERA STRIATA.	W. H. Baily, 1875, <i>Fig. of charact. British fossils</i> , p. 110, pl. XXXVIII, fig. 1a (fig. 1b exclusâ).
— —	S. A. Miller, 1875, <i>American palæoz. Fossils</i> , p. 132.
— —	J. J. Bigsby, 1878, <i>Thesaurus devonico-carboniferus</i> , p. 281.
— —	T. Davidson, 1882, <i>Mon. of Brit. fossil Brachiop.</i> (suppl.), vol. IV, p. 274, pl. XXXI, fig. 1, 2 and pl. XXXIV, fig. 1.
SPIRIFER STRIATUS.	W. Waagen, 1883, <i>Salt-Range fossils</i> , p. 509, pl. XLIV, fig. 3, 4, 5.

Cette espèce est l'une des plus grandes du genre. Elle est remarquable par sa forme transverse et subelliptique; ses arêtes latérales sont arrondies et son plus grand diamètre est situé vers la moitié de sa longueur. L'area est très haute, légèrement concave et à bords subparallèles. La valve dorsale est à peu près aussi profonde que la valve opposée; son bourrelet, quoique bien défini par des sillons latéraux, n'est pas très élevé, ni très large à son extrémité inférieure; ses côtés latéraux sont assez fortement déprimés. La valve ventrale, un peu plus profonde que la valve dorsale, est en outre plus régulièrement convexe, et la largeur ainsi que la profondeur de son sinus médian sont en rapport direct avec le bourrelet de la valve opposée; le têt est épais dans le voisinage de son crochet, qui n'est ni très épais ni fort saillant; les plaques dentales de l'intérieur de la valve sont assez épaisses et médiocrement développées;

elles s'étendent à droite et à gauche en une courbe semi-elliptique, dont les extrémités inférieures se rejoignent vers la moitié de la longueur de la valve et limitent ainsi les impressions des muscles adducteurs, séparées elles-mêmes par un pli médian longitudinal. Toute la surface de chacune des deux valves est garnie de nombreux plis rayonnants, simples d'abord et bifurqués ensuite; au nombre de trois ou quatre à leur origine sur le lobe de la valve dorsale et dans le sinus de la valve ventrale, ils se multiplient par bifurcation dans la partie médiane et par interposition sur les bords latéraux, de façon à produire quatorze ou seize plis sur le front; ces plis, de même que ceux du reste de la surface, ne sont pas tous de même largeur; les plus étroits sont ceux dont la bifurcation s'opère à la distance la plus forte du crochet; les plis des côtés latéraux, n'étant pas bifurqués, sont généralement les plus minces et sensiblement d'égale épaisseur.

Dimensions. — Celles du spécimen représenté sont les suivantes : longueur 75 millimètres; largeur 12,5 centimètres; épaisseur 34 millimètres. Ces dimensions sont très variables selon l'âge et la taille des exemplaires mesurés.

Rapports et différences. — La plupart des paléontologistes ont confondu le *S. attenuatus*, J. Sowerby, avec le *S. striatus*, et l'ont indiqué comme ne formant qu'une variété de cette espèce, dont les plis sont plus minces et plus nombreux qu'ils ne le sont dans la plupart des cas; cette opinion, que j'ai partagée autrefois, me paraît erronée et devoir être abandonnée pour les divers motifs que je vais exposer.

Je ferai remarquer d'abord que le *S. attenuatus* n'atteint jamais la taille du *S. striatus*, figuré et décrit par W. Martin; ensuite, que son area est beaucoup plus surbaissée et occupe toujours le plus grand diamètre transverse de la coquille, que ses extrémités latérales sont constamment anguleuses et que sa valve dorsale est moins profonde que sa valve opposée; enfin, que les plis rayonnants de sa surface sont beaucoup plus étroits, plus nombreux et tous à peu près de la même épaisseur. J'ajouterai encore que dans les localités où le *S. attenuatus* est le plus abondant, je n'ai pas trouvé d'échantillon qui, par ses caractères, pût servir d'intermédiaire entre cette espèce et les vrais *S. striatus*.

Gisement et localités. — Le *Spirifer striatus* est une espèce caractéristique de l'étage supérieur du calcaire carbonifère; c'est dans cet étage qu'il a été rencontré par W. Martin aux environs de Castleton, dans le Derbyshire; par Gilbertson à Bolland et par

E. Wood à Richmond, dans le Yorkshire; par Éd. de Verneuil à Cosatchi-Datchi, dans l'Oural; par M. Kelly à Cornacarrow, près d'Enniskillen, en Irlande, et par moi-même à Visé, en Belgique (étage III).

Cette espèce paraît également exister dans le Salt-Range de l'Inde. Elle y est citée par M. T. Davidson comme ayant été recueillie à Nulle et à Chidro, et par M. W. Waagen à Katta, à Amb, à Dokri, à Gulatai et dans le Chittawan; elle aurait, par conséquent, une extension géographique des plus considérables.

Je crois cependant devoir faire remarquer que j'ai quelques doutes sur l'identité de l'espèce indienne et de l'espèce européenne telle qu'elle a été définie par W. Martin et que ces doutes sont partagés par M. W. Waagen qui n'a pas eu à sa disposition un matériel suffisant pour lui permettre de les dissiper.

Je ferai la même observation relativement au *Spirifer* de Cochabamba en Bolivie, que M. F. Toula a désigné sous le nom de *S. striatus*, var. *multicostatus*.

6. *Spirifer attenuatus*, J. de C. Sowerby.

Planche XIV, fig. 12, 13, 14.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| SPIRIFER ATTENUATUS. | J. de C. Sowerby, 1825, <i>Miner. Conchol. of Great Britain</i> , vol. V, p. 151, pl. CCCCXCIII, fig. 3, 4, 5. |
| — — | Defrance, 1827, <i>Dict. des sciences natur.</i> , t. L, p. 294. |
| — — | J. Fleming, 1828, <i>Hist. of British Anim.</i> , p. 375. |
| DELTHYRIS ATTENUATA. | A. Goldfuss, 1832, <i>Handb. der Geogn. von H. T. de la Bèche, bearb. von H. v. Dechen</i> , p. 526. |
| SPIRIFER ATTENUATUS. | J. Phillips, 1836, <i>Illustr. of the Geology of Yorkshire</i> , vol. II, p. 218, pl. IX, fig. 13. |
| TEREBRATULA ATTENUATA. | G. P. Deshayes, 1837, in J. B. de Lamarck, <i>Syst. natur. des anim. sans vertèbres</i> , 2 ^e édit., t. VII, p. 375. |
| SPIRIFER ATTENUATUS. | L. v. Buch, 1837, <i>Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis</i> , p. 45. |
| — — | L. de Buch, 1840, <i>Mém. de la Soc. géolog. de France</i> , t. IV, p. 192, pl. IX, fig. 17. |
| SPIRIFERA ATTENUATA. | F. Mc Coy, 1844, <i>Syn. of the Charact. of the carbonif. Limest. fossils of Ireland</i> , p. 129. |
| SPIRIFER ATTENUATUS. | J. Morris, 1854, <i>Catal. of British fossils</i> , p. 150. |
| SPIRIFERA STRIATA var. ATTENUATA. | T. Davidson, 1857, <i>Monogr. of Brit. carbonif. Brachiopoda</i> , p. 19, pl. II, fig. 12, 13, 14, and pl. LII, fig. 2 (figuris cæteris exclusis). |
| — ATTENUATA. | R. Griffith, 1860, <i>Journal of the geolog. Soc. of Dublin</i> , vol. IX, p. 65. |

Coquille transverse, beaucoup plus large que longue, de forme

subsemi-circulaire, anguleuse à ses extrémités latérales; valves à peu près également profondes. Le lobe médian de la valve dorsale est assez large à son extrémité inférieure, mais il est fort peu sail-lant et régulièrement bombé. Le sinus de la valve ventrale est assez profond et limité de chaque côté par un pli rayonnant un peu mieux marqué que les plis adjacents; son area, qui forme le plus grand diamètre transverse de la coquille, n'est pas fort élevée; sa surface est fortement striée en travers et ses bords sont subparal-lèles entre eux; l'ouverture deltoïde est assez grande, triangulaire et ouverte sur toute sa hauteur.

La surface de l'une et de l'autre valve est couverte de plis étroits, séparés par des sillons d'égale largeur et assez profonds; ces plis, qui sont les mêmes pour le bourrelet et le sinus que pour le reste de la coquille, se bifurquent à plusieurs reprises et conservent ainsi à peu près la largeur initiale sur toute leur étendue; la première bifurcation ayant lieu à une petite distance des crochets, les plis se réunissent quelquefois en faisceaux partageant la surface en plu-sieurs petits lobes plus ou moins bien isolés, semblables à ceux qui ornent la surface du *Spirifer cameratus*, Morton, et que M. T. Da-vidson a fort bien fait ressortir dans la figure 13 citée plus haut; ils sont au nombre de quatorze à seize sur le bord du sinus et du bour-relet. Ces plis sont lisses sur la majeure partie de leur longueur et seulement interrompus sur les bords et souvent à des distances inégales, par les stries transverses d'accroissement qui les rendent alors légèrement écailleux. Malgré le grand nombre d'exem-plaires mis à ma disposition, je n'en ai rencontré aucun sur lequel il m'a été possible d'examiner la structure interne des valves.

Dimensions d'un exemplaire de taille moyenne: longueur 4 cen-timètres; largeur 8 centimètres; épaisseur 2,5 centimètres.

Rapports et différences. — J'ai déjà fait observer que le *S. atte-nuatus* a été confondu par la plupart des paléontologistes et par moi-même avec le *S. striatus*, dont il a été considéré comme variété. A l'époque à laquelle j'ai émis cette opinion qui, malheureusement, a été partagée par plusieurs de mes confrères, je ne possédais aucun exemplaire qui me permît de le contrôler avec les espèces de pro-venance irlandaise ou anglaise, et les fossiles de l'étage moyen de notre calcaire carbonifère n'étaient pas encore connus. Depuis lors, M. Éd. Dupont ayant découvert et recueilli un grand nombre de fos-siles dans cet étage, il m'a été possible de les comparer aux fossiles des musées de Dublin et à ceux des principaux musées anglais et écossais, et j'ai pu m'assurer ainsi que le *S. attenuatus* formait une

espèce constante n'offrant jamais d'exemplaire intermédiaire qui pût faire supposer qu'il constituait une variété du *S. striatus*. Il diffère de celui-ci par la finesse et la régularité de ses plis rayonnants, par sa taille généralement beaucoup plus faible, par une épaisseur relativement moins forte et surtout par la largeur de son area et la forme anguleuse et souvent pointue de ses extrémités latérales. Il a été confondu par C. Davreux et par d'autres naturalistes avec le *Spirifer disjunctus*, J. de C. Sowerby, qui est une espèce devonienne; bien que celui-ci lui ressemble par sa forme générale, il s'en distingue facilement par son area, qui est moins creuse, plus haute et plus nettement triangulaire, et par l'épaisseur relativement plus forte de sa coquille.

Gisement et localités. — Le *Spirifer attenuatus* est une espèce caractéristique de l'étage moyen du calcaire carbonifère. Les spécimens décrits par J. de C. Sowerby ont été recueillis dans la roche noire (Black Rock) des environs de Dublin; depuis il en a été trouvé à Kildare, à Millecent et dans d'autres localités de l'Irlande, où le calcaire carbonifère moyen abonde. L'espèce n'est pas connue en Angleterre ni en Écosse, mais elle est assez abondante en Belgique dans le calcaire de Waulsort, des Pauquys et d'Anseremme (étage II).

PLANCHE XIII.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII.

- FIG. 1. — *Spirifer Tornacensis*, L. G. de Koninck, p. 386.
Spécimen du calschiste de Tournai, vu du côté de la valve dorsale.
- FIG. 2. — Le même, vu du côté de la valve ventrale.
- FIG. 3. — Autre spécimen du calschiste de Tournai, vu du côté de la valve dorsale.
- FIG. 4. — Le même, vu du côté de la valve ventrale.
- FIG. 5. — Le même, vu de profil.
- FIG. 6. — Spécimen adulte, de la même localité, vu du côté de la valve dorsale.
- FIG. 7. — Le même, vu de profil.
- FIG. 8. — Intérieur de la valve ventrale d'un jeune individu, provenant du calschiste de Tournai.
- FIG. 9. — Moule interne de la valve ventrale d'un individu de taille moyenne, provenant du calschiste de Tournai.
-

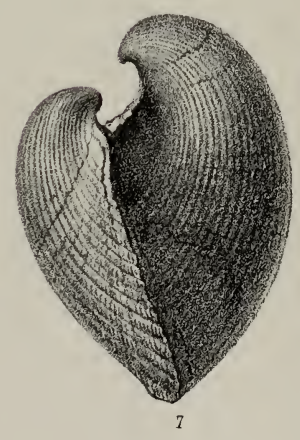
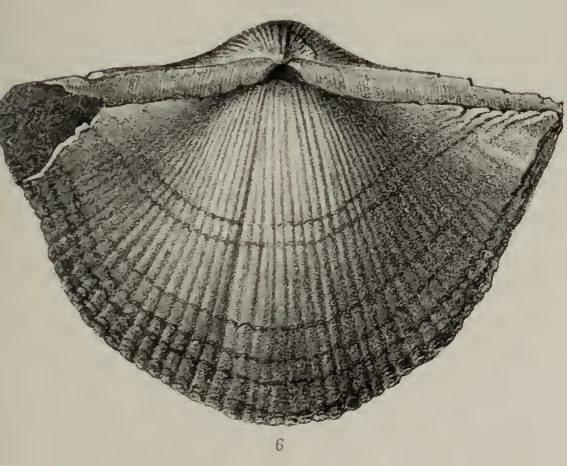
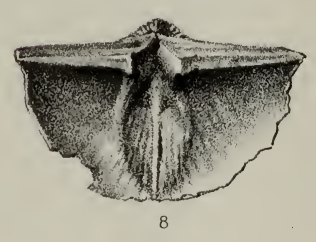
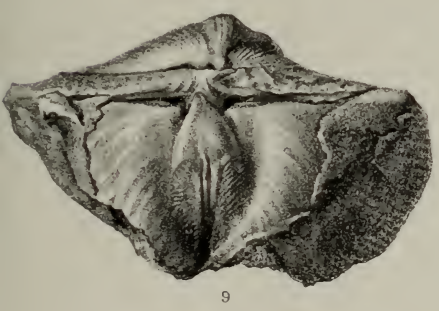
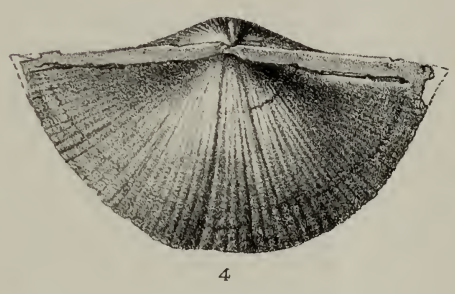
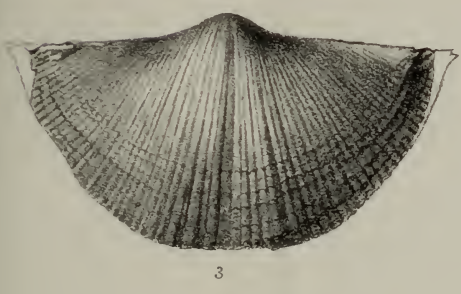
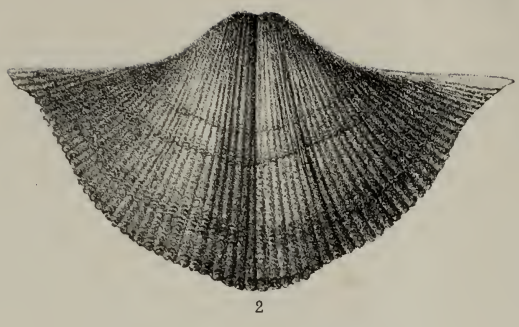
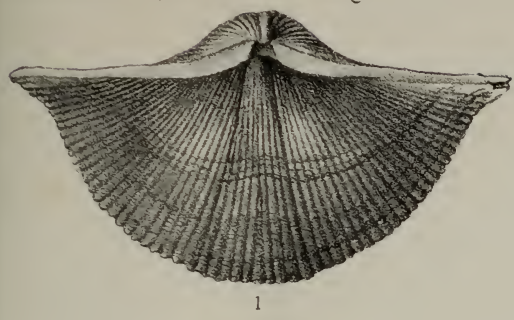
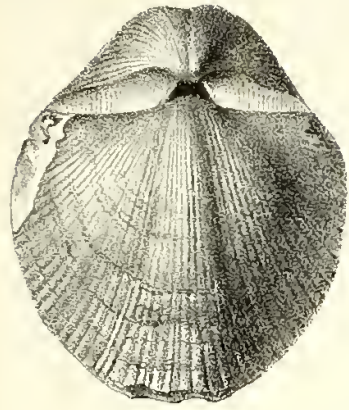


PLANCHE XIV.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV.

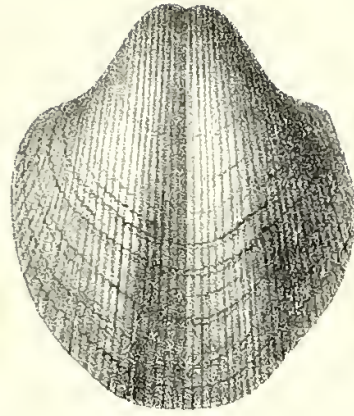
- FIG. 1. — *Spirifer Mosquensis*, G. Fischer de Waldheim, p. 379.
Spécimen adulte, normal, du calcaire carbonifère supérieur de Mjatchkowa, près de Moscou, vu du côté de la valve dorsale.
- FIG. 2. — Le même, vu du côté opposé.
- FIG. 3. — Le même, vu de profil.
- FIG. 4. — Variété un peu moins longue et dont l'area est plus haute, de la même espèce et de la même localité, vue du côté de la valve dorsale.
- FIG. 5. — La même, vue du côté opposé.
- FIG. 6. — La même, vue de profil.
- FIG. 7. — Autre variété plus courte et plus transverse, de la même espèce et de la même localité, vue du côté de la valve dorsale.
Cette variété a été décrite et figurée par G. Fischer de Waldheim sous le nom de *Spirifer Sowerbyi*.
- FIG. 8. — La même, vue du côté de la valve dorsale.
- FIG. 9. — La même, vue de profil.
- FIG. 10. — Valve dorsale de la même espèce, vue à l'intérieur.
- FIG. 11. — Intérieur d'une valve ventrale de la même espèce, montrant ses cloisons ou *septa*.
- FIG. 12. — *Spirifer attenuatus*, J. de C. Sowerby, p. 393.
Spécimen du calcaire de Furfooz, vu du côté de la valve dorsale (étage II).
- FIG. 13. — Le même, vu du côté opposé.
- FIG. 14. — Le même, vu du côté du bord inférieur ou frontal.
-



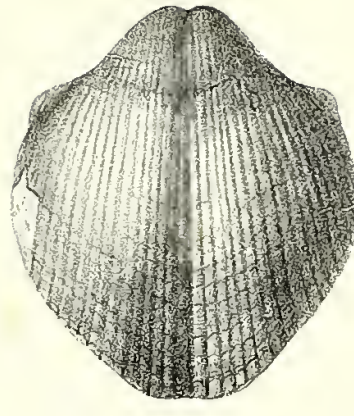
1



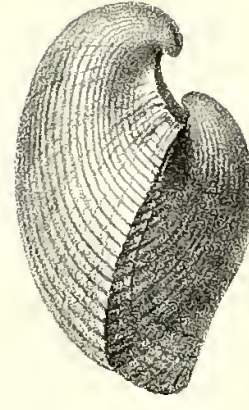
3



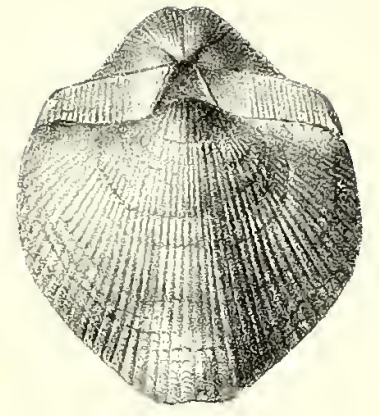
2



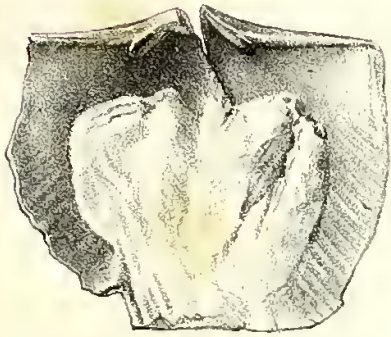
5



6



4



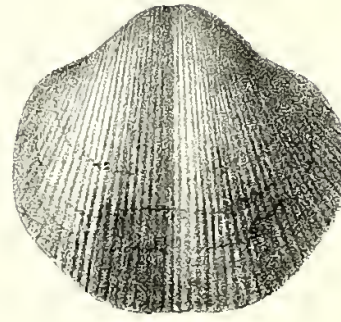
10



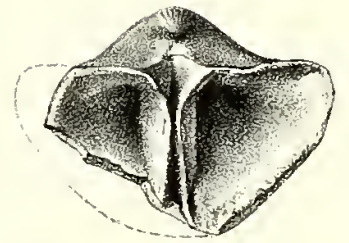
7



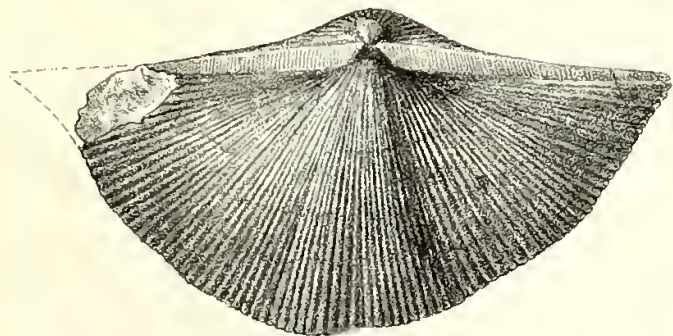
9



8



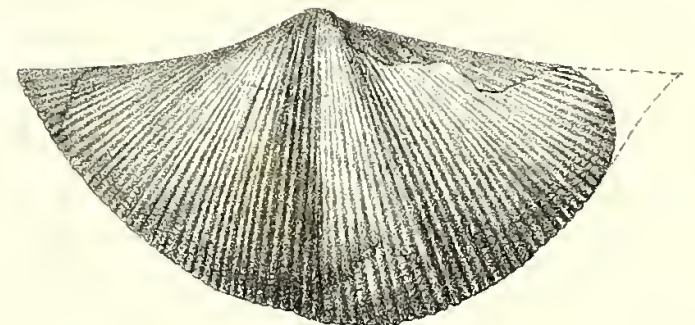
11



12



14



13

PLANCHE XV.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV.

FIG. 1. — *Spirifer striatus*, W. Martin, p. 390.

Spécimen adulte déprimé et modifié dans sa forme normale par une compression oblique de la roche, vu du côté de la valve dorsale. Provenant du calcaire de Visé (étage III).

FIG. 2. — Le même, vu du côté de la valve dorsale dont la partie supérieure a disparu et permet de voir le moule intérieur des empreintes des muscles adducteurs.

FIG. 3. — *Spirifer cinctus*, A. de Keyserling, p. 383.

Spécimen adulte vu du côté de la valve dorsale et provenant du calcaire carbonifère de Soignies (étage I).

Fig. 4. — Le même, vu du côté de la valve ventrale.

Fig. 5. — Le même, vu de profil.

FIG. 6. — Partie grossie de la valve ventrale du même, montrant la réticulation de la surface.

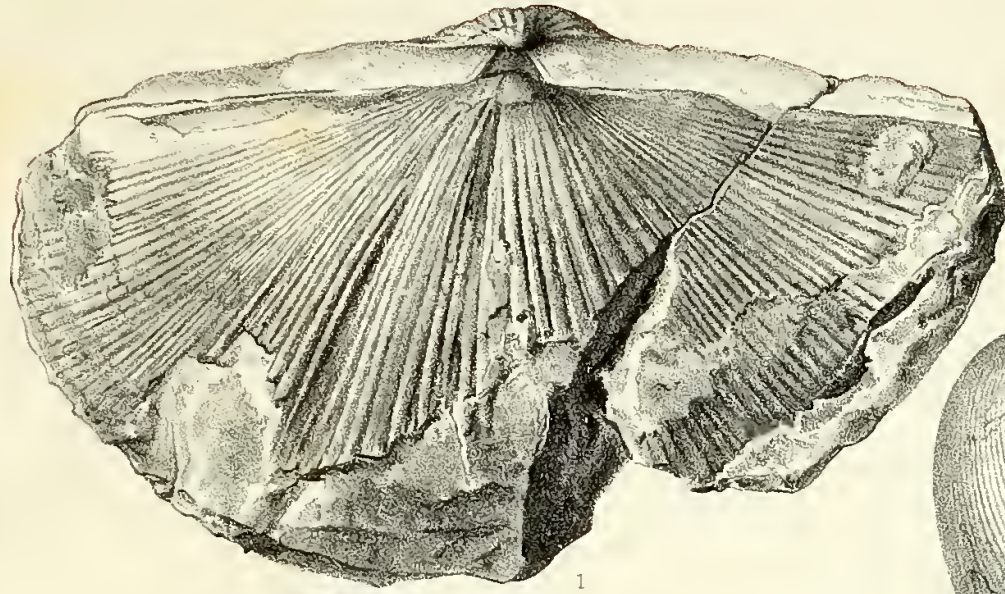
FIG. 7. — Autre spécimen adulte de la même espèce et de la même localité, ayant conservé le moule intérieur des empreintes musculaires de la valve dorsale.

FIG. 8. — Valve ventrale d'un spécimen de taille moyenne, recueilli dans le calschiste de Tournai et montrant sa structure interne.

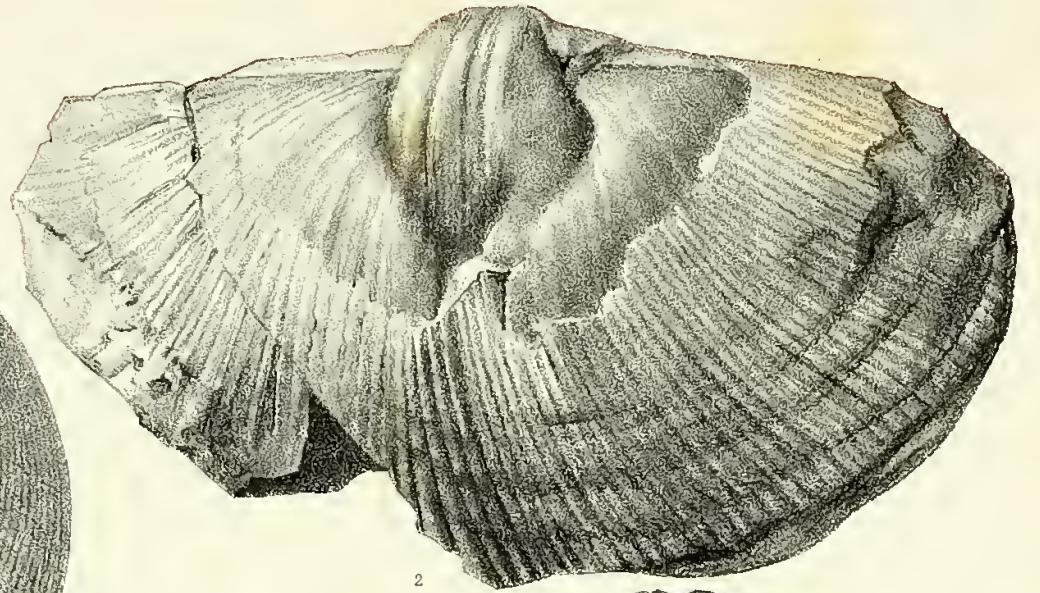
FIG. 9. — *Spirifer subcinctus*, L. G. de Koninck, p. 388.

Spécimen vu du côté de la valve dorsale, provenant du calcaire de Furfooz (étage II).

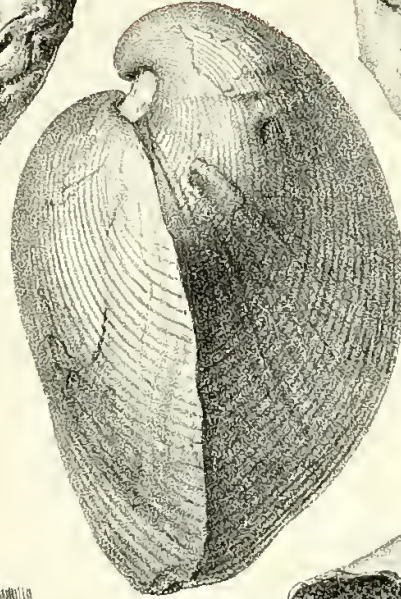
FIG. 10. — Le même, vu du côté de la valve ventrale.



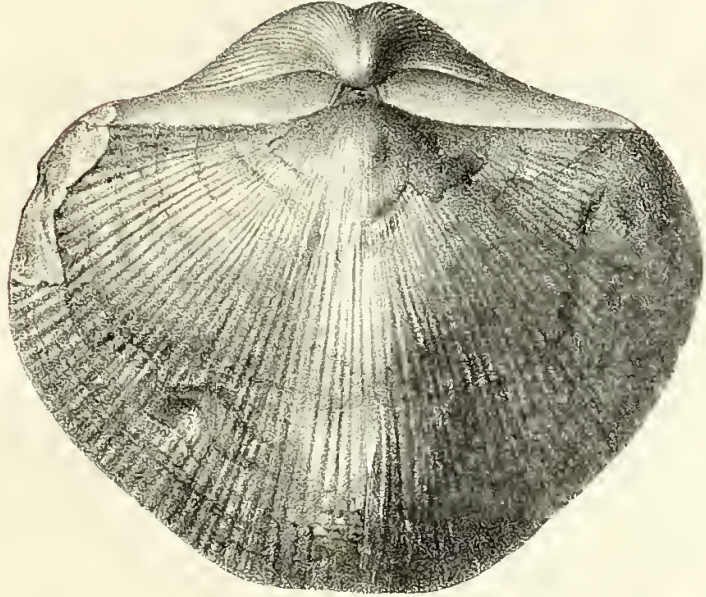
1



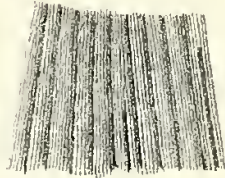
2



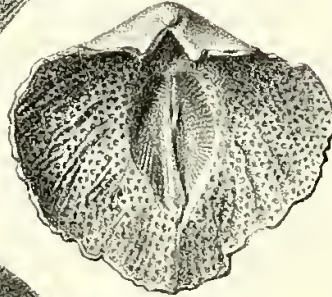
5



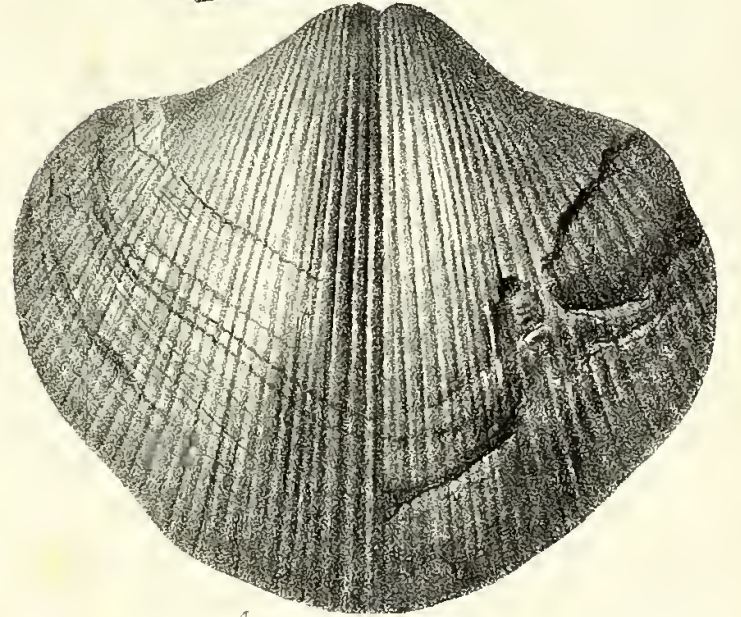
3



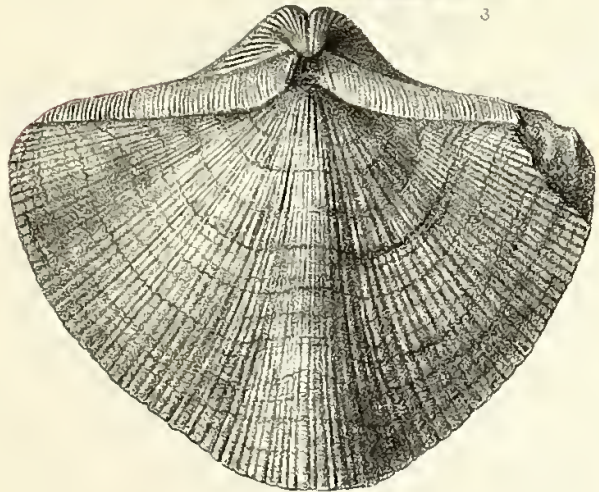
6



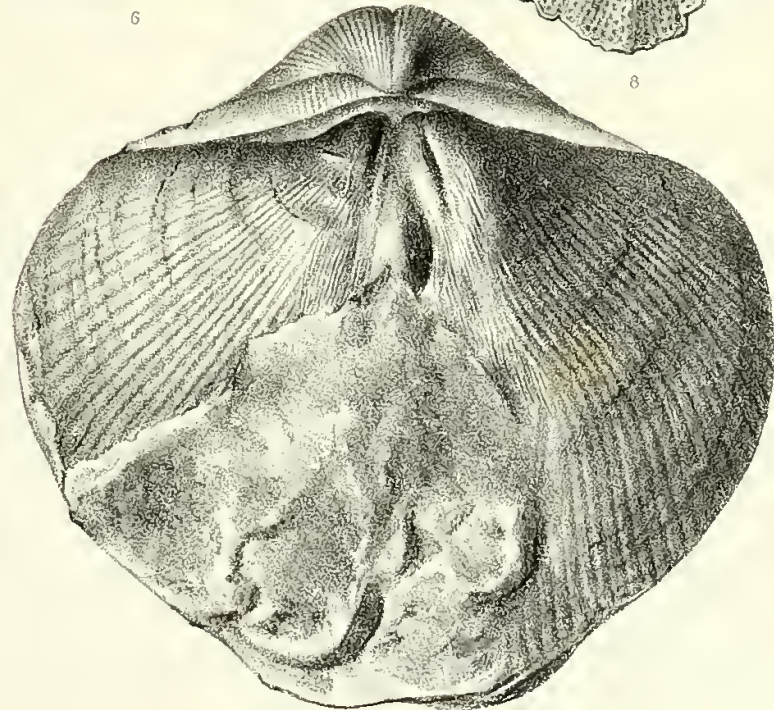
8



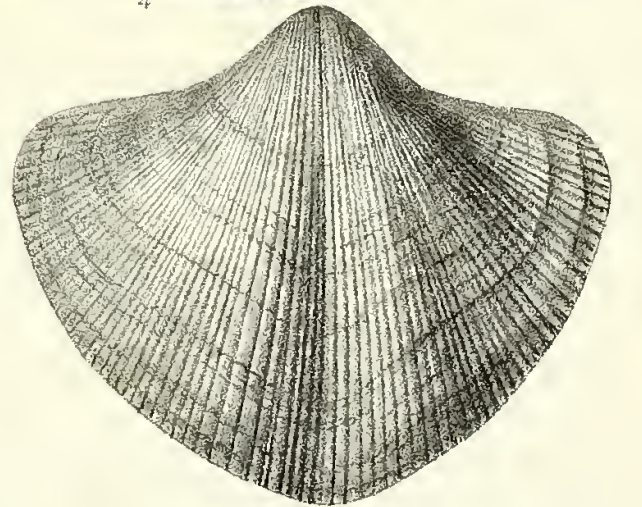
4



9



7



10

