

III.

ESSAI

D'UNE CLASSIFICATION ET D'UNE DESCRIPTION

DES DELTHYRIS

OU

SPIRIFERS ET ORTHIS,

PAR LÉOPOLD DE BUCH;

Traduit de l'allemand par HENRI LE COCQ, ingénieur des mines (1).

La vue, le dessin, ou même seulement la description d'un Spirifer de l'île de Diemens, des montagnes de Bolivia ou de l'intérieur de l'Amérique septentrionale, suffit pour nous donner une idée claire des couches de terrain dont ces contrées si éloignées et ces montagnes si rarement explorées sont composées. En effet, ces formes remarquables ont tout à fait disparu de la surface de la terre, et n'ont été trouvées jusqu'ici que dans les roches les plus anciennes, le plus souvent à l'état d'empreinte. Comme la position des couches qui les renferment est bien déterminée, et fournit des renseignements certains sur tout ce qui peut les précéder ou les suivre, on comprend facilement de quelle importance doit être pour les géologues la connaissance exacte de formes organiques, qui sous un si petit volume peuvent donner le tableau de toute une contrée. Cette étude est dans ce moment-ci d'autant plus nécessaire, que depuis quelques années les efforts actifs des géologues tendent à diviser en plusieurs systèmes différents la formation de transition, celle précisément qui renferme presque exclusivement les Spirifers. M. Élie de Beaumont a remarqué, en Bretagne, que les couches de schistes argileux recouvraient sur une grande étendue les têtes des couches de grauwacke, ou se trouvaient avec elles en stratification discordante. Ces deux groupes de couches ne pouvaient donc pas appartenir à la même formation, mais devaient être séparés en des systèmes différents. Profitant de cette remarque, M. Murchison se détermina à suivre

(1) De même que pour la traduction du travail de M. de Buch sur les Térébratules, insérée dans le tome III de ces mémoires, on a joint à cette traduction des planches représentant, d'après les auteurs cités dans le texte allemand, les espèces décrites. (*N. du T.*)

ces couches avec la plus scrupuleuse attention et avec une persévérance et une assiduité vraiment dignes d'admiration dans les montagnes du pays de Galles; et après un travail de plus de trois ans, il est arrivé à ce résultat, que toute la formation se divise très distinctement en deux systèmes différents, dont il nomme le plus ancien système cambrien, et le plus nouveau système silurien, noms qui sont susceptibles d'une application générale, et ont même déjà été employés dans un travail de M. Dumont, de Liège, sur les terrains de la Belgique. Mais ces systèmes de terrains, qui présentent tant de différence, dans leur position, doivent aussi certainement en présenter dans les restes organiques qu'ils renferment; ces corps méritent donc d'être étudiés et décrits avec la plus scrupuleuse exactitude.

La considération de l'utilité d'un pareil travail m'a engagé à étendre aux Spirifers les recherches que j'ai faites sur les Térébratules, et quoique je ne puisse pas me flatter d'arriver jamais à l'énumération complète des différentes espèces, il pourra y avoir quelque utilité à établir des divisions naturelles dans ce qui est connu, puisque les espèces qui le seront plus tard pourront être comparées plus facilement avec les formes qui leur sont semblables; et que l'on courra moins risque de regarder comme essentiellement différent, ce qui n'est qu'une modification légère et fortuite d'une forme déjà connue, ou de regarder comme semblable ce qui porte en soi des différences essentielles en rapport avec l'organisation intérieure.

Tout le monde s'est accordé à reconnaître que les Delthyris ou Spirifers appartiennent aux Brachiopodes. Bruguière les a réunis aux Térébratules dans les planches de l'Encyclopédie, et Schlotheim les a placés à la tête de son exposition des Térébratules. Ils doivent donc posséder tous les caractères qui appartiennent à l'ensemble des Brachiopodes, et principalement l'étonnante symétrie de leur contour extérieur, aussi bien que de leurs organes intérieurs. Par ce moyen, il est très possible de reconnaître des noyaux qui n'ont presque rien conservé de leurs valves extérieures et de leurs plis, souvent même quelquefois de leur contour extérieur; ce caractère remarquable est, en effet, totalement étranger à tous les autres genres de coquilles; il ne peut leur appartenir en aucune manière. On n'a pas encore vu l'animal d'une Delthyris, et jusqu'ici on ne peut s'en faire une idée que par analogie avec celui de formes semblables, telles que l'Orbicule qui a été étudiée par Otton-Frédéric Müller; la Cranie, qui l'a été par Poli; et enfin la Lingule, qui l'a été par Cuvier. On doit ajouter à ces travaux l'excellente description de quelques Térébratules vivantes que M. Owen a présentée à la Société zoologique de Londres, le 26 novembre 1833, et qui a été publiée dans les mémoires de cette Société en 1835. M. Owen ne s'est pas contenté de décrire les Térébratules vivantes, mais il a comparé aussi les différences d'organisation dans les différents genres, et a présenté quelques observations remarquables sur la manière dont ces différences sont en connexion

immédiate avec les diverses circonstances de la vie, et peuvent en dépendre ; quelques uns de ces résultats, relatifs à l'influence de ces causes sur la forme extérieure, méritent d'être repris spécialement et rappelés. Ce n'est, en effet, que par une semblable connaissance que l'on pourra arriver d'une manière sûre à la détermination de certaines espèces, puisque l'on n'a pour se décider que la forme extérieure et malheureusement souvent même qu'une empreinte ou qu'un noyau.

M. Owen constate d'abord dans ces animaux, outre la symétrie des diverses parties, la grande disproportion qui existe entre les organes de la respiration et les organes de la nutrition. Les premiers s'étendent sur un espace très considérable, tandis que la bouche, l'estomac et les intestins sont si resserrés, que, si on les considérait seuls, on ne les croirait jamais susceptibles d'être renfermés dans une enveloppe aussi grande. La respiration, dit M. Owen, a lieu au moyen de grands vaisseaux sanguins, dont quatre, dans la *Terebratula psittacea* qu'il a examinée, se prolongent dans la valve dorsale, et deux seulement, au contraire, dans la valve ventrale, depuis l'endroit où est placée la bouche jusqu'au bord ; ils se courbent en cet endroit, se divisent en vaisseaux plus ténus, et se perdent comme une multitude de fils déliés vers le bord du manteau. Le sang épuré est ramené aux deux cœurs par des artères que M. Owen croit également avoir découvertes. Ces veines, très épaisses à leur origine, Müller et Poli les ont prises pour des ovaires, et tous deux les ont figurées comme remplies d'œufs ; Poli n'y représente qu'une petite quantité d'œufs ; Müller, au contraire, les représente comme en étant tout à fait gonflées. Celui qui voit ce dessin (*Zool. danica, Pl. V*), peut difficilement se douter qu'il est le résultat d'une erreur. M. Owen trouve les ovaires d'une manière très nette comme deux masses connexes dans le milieu de la coquille, avec la même forme que dans les autres bivalves ; et si l'on a cru les voir dans les veines, il pense que cela tient à une erreur, parce que les œufs glissent le long des vaisseaux jusqu'au bord du manteau, vers lequel ils demeurent attachés et où ils sont cachés dans les franges qui l'entourent. Certainement cette manière de voir est la plus vraisemblable. L'origine et la division de ces veines varient, à ce qu'il paraît, presque dans chaque espèce de Brachiopode. Jamais je n'ai pu remarquer, comme M. Owen, dans les noyaux, une dissemblance dans les deux valves ; la loi suivant laquelle elles s'étendent et se divisent paraît, au moins pour un grand nombre de Térébratules, tout à fait conforme à ce que j'ai figuré pour la *Terebratula lacunosa* (*Mém. de la Soc. géol., tom. III, Pl. XIII, fig. 17*) ; un tronc isolé, épais, se prolonge de la charnière vers le front, et pousse, en se dirigeant vers le côté, de grandes branches qui se divisent de nouveau en se dichotomisant jusqu'à ce qu'elles atteignent le bord de la coquille en petits rameaux innombrables. Par suite de ces divisions continues, le tronc principal diminue de plus en plus, et il atteint le front sous forme de vaisseaux aussi fins que le sont ceux des bras

latéraux vers le bord. Dans le dessin de M. Owen, les troncs principaux de ces vaisseaux conservent encore une grosseur remarquable jusqu'au bord, et leur division latérale n'a guère lieu que tout à fait près du bord. La symétrie de la division sur les deux côtés des valves est, par suite, beaucoup moins frappante que sur les noyaux de la formation jurassique. La forme des veines ressemble plus à ce qui a lieu dans la *Terebratula diphya* et la *T. triquetra*, telles qu'on les trouve dessinées dans l'*Encyclopédie méthodique*, Pl. 241, fig. 1, ainsi que le montre très distinctement un excellent exemplaire de la collection royale de Berlin. Plusieurs troncs se prolongent parallèlement suivant la longueur de la coquille; mais ils se divisent bientôt vers le bord, et couvrent par conséquent de veines latérales tout le côté intérieur du manteau. Il est remarquable que par suite du peu de division des grands troncs dans la *T. psittacea*, d'aussi grands espaces demeurent dépourvus de vaisseaux.

M. Owen a décidé cette question soulevée de nouveau depuis peu d'années par quelques naturalistes : où sont placés les organes de la respiration des Brachiopodes? Contrairement à l'opinion bien fondée de Cuvier, qui les croyait cachés sur le côté intérieur du manteau, ils voulaient toujours les trouver dans les bras en spirale, qui distinguent tous les Brachiopodes des autres mollusques d'une manière si remarquable et si frappante, et qui sont destinés à des fonctions tout autres. M. Owen nous donne le premier une description parfaitement claire de ces organes particuliers. Les franges, dont ils se composent en grande partie sur toute leur longueur, ne sont pas attachées à une membrane en forme de cordon, comme on est porté à le penser d'après les exemplaires secs; mais cette membrane est réellement, jusqu'au sommet du bras, un tuyau creux, que M. Owen a injecté et gonflé. Rempli de liquide, il devient roide; la pression latérale force les tours de la spirale à se développer, et les bras déroulés s'étendent alors suivant une ligne, dont les extrémités tombent bien au delà des limites des valves de la coquille. C'est là aussi certainement le moyen que l'animal lui-même emploie pour se servir de ces bras. Il a, au moyen de muscles destinés à cet usage, le pouvoir de remplir les tubes de liqueur, lorsque, pour se procurer ses aliments, il doit, à l'aide de ses bras, mettre en mouvement l'eau de la mer, placée au delà du contour de la valve. Il se sert des mêmes muscles pour retirer le liquide injecté, et les bras, en vertu de leur élasticité, reprennent aussitôt leur forme primitive en spirale. Comme ces bras non seulement sont le caractère distinctif des Brachiopodes, mais encore, par leur développement et leur étendue, déterminent en grande partie la forme extérieure des valves, il est de la plus grande importance de connaître aussi exactement que possible toutes leurs propriétés. Dans l'Orbicule, la spirale des bras s'élève verticalement, et la forme de la coquille est, par suite, celle d'une demi-sphère; dans le Spirifer, cette spirale s'étend considérablement suivant la largeur de la coquille, et celle-ci acquiert par suite une forme ailée; dans la Térébratule, elle

paraît avoir une position et une direction tout autres. Au moins il est remarquable que M. Owen représente la spirale de la *T. psittacea* comme formée de deux bras tournés l'un contre l'autre, et vers l'intérieur ou le milieu de la coquille, précisément comme nous le remarquons encore dans les exemplaires secs de la *Tereb. dorsata*, *caput serpentis* ou *vitrea*. Il serait bien remarquable, que les genres *Terebratula* et *Spirifer* dussent se séparer essentiellement l'un de l'autre, d'après cette direction tout à fait opposée de la spirale.

La différence d'organisation des divers genres de Brachiopodes, remarque M. Owen, est tout à fait en rapport avec ce que nous connaissons de leur manière de vivre. La Lingule, qui vit près de la surface de l'eau, si près, que la marée basse la laisse souvent à sec et la force à s'enfoncer dans le sable humide, doit dans cette position être entourée de moyens de nutrition à sa portée, bien plus que les genres qui vivent plus profondément, tels que l'Orbicule, la Térébratule ou le Spirifer. Aussi a-t-elle de plus grands moyens de recevoir ces éléments de nutrition ; la forme et l'extension du canal intestinal prouvent une activité de sustentation qui est en rapport avec sa grande mobilité. Par suite aussi, le système de respiration est plus composé et plus ingénieux que nous ne le trouvons dans l'Orbicule et surtout plus que dans la Térébratule. Il est aussi facile de prévoir combien doit être différente l'organisation d'un animal, qui doit vivre sous la pression de plusieurs centaines de pieds, de mille pieds même, de hauteur d'eau de mer. Au milieu du calme qui règne dans ces abîmes, il ne peut pourvoir à sa sustentation qu'en excitant lui-même autour de lui des tourbillons artificiels qui renouvellent l'eau qui l'entoure et qui amènent les parties alimentaires aux organes destinés à les saisir. Comme ces coquilles s'attachent très fortement aux corps étrangers, toute leur faculté de mouvement se borne à celle de leurs franges branchiales et des franges de leurs bras, ainsi qu'à la possibilité de séparer très faiblement, ou plutôt de faire glisser leurs deux valves l'une sur l'autre ; la simplicité et le peu d'extension de leur appareil de nutrition, ainsi que la grande simplicité de leurs branchies, est tout à fait en rapport avec des moyens de mouvement si limités. Les muscles, si compliqués en comparaison de ceux des autres bivalves, la solidité et la roideur même des parties molles, sont toujours des conséquences de la grande profondeur à laquelle vivent ces êtres et de la pression considérable à laquelle ils sont forcés de résister.

Ces remarques s'appliquent peut-être encore mieux au genre Spirifer qu'au genre Térébratule. Selon toute vraisemblance, le Spirifer vit à une plus grande profondeur que la Térébratule, et sa structure intérieure doit être encore plus disposée de manière à racheter par une vigoureuse résistance le faible espace dans lequel il peut se mouvoir et le peu de moyens qu'il possède pour son alimentation. Si déjà presque tout changement de lieu est interdit à la Térébratule, attendu qu'elle est fixée au moyen d'un muscle d'attache, le Spirifer,

à cause de la grande et large area sur laquelle il repose, et à cause de la grande extension du muscle d'attache, est condamné à une immobilité complète.

William Martin, du Derbyshire, scrupuleux et ingénieux observateur, nous a le premier fait connaître ces formes, souvent très singulières. Le 5 avril 1796, il présenta à la Société linnéenne de Londres, la description de quelques espèces remarquables et bien caractérisées d'Anomies, c'est ainsi qu'il nomme les coquilles qu'il décrit, parmi lesquelles se trouve en première ligne l'*Anomia cuspidata*, singulière coquille dans laquelle l'area et l'ouverture d'attache sont beaucoup plus longues que l'animal tout entier, de sorte que toutes ses facultés semblent dirigées vers le but de se fixer et de résister. Martin a figuré cette coquille comme il croyait qu'elle devait être fixée au rocher, et il a prouvé par là qu'il comprenait complètement son organisation intérieure et le caractère particulier de sa manière de vivre. Mais même dans son grand ouvrage *Fossilia Derbiensia*, que la mort l'empêcha d'achever, et dans lequel il fit connaître pour la première fois et décrivit tant d'espèces de Spirifers, il ne renonça pas à la circonscription du genre *Anomia* tel qu'il l'avait établi d'abord, et il laissa à son ami Sowerby le mérite de former des Spirifers un genre particulier; quoiqu'il eût probablement lui-même complètement séparé et circonscrit ce genre comme une section particulière de l'*Anomia*. — Sowerby remarqua dans beaucoup d'échantillons qui, comme ceux de Martin, venaient du Derbyshire, des corps en spirale qui, formés de chaux carbonatée et réunis en une seule masse, paraissaient comme de nouvelles coquilles renfermées dans la grande. La symétrie de ces corps en spirale sur les deux côtés, prouvait évidemment que c'étaient des parties qui devaient être regardées comme essentielles à l'organisation pour le genre tout entier. Sowerby les retrouva, en effet, si souvent, qu'il se regarda comme bien fondé à présenter les Spirifers comme un nouveau genre de Brachiopodes. Le 20 février 1815, il fit connaître sa découverte et sa nouvelle détermination (*Min. Conch.*, Pl. 120). Il chercha naturellement le caractère principal du genre dans les grandes spirales qui gonflent toute la coquille; mais il remarque lui-même que toutes les espèces dans lesquelles il a trouvé ces spirales ont une telle conformité dans leur forme extérieure, que l'on pourrait très bien, et que l'on devrait même réunir à ces espèces beaucoup d'autres, dans lesquelles la spirale n'a pas encore été trouvée; et il pense qu'on devrait ranger dans cette division toutes les Térébratules citées dans l'ouvrage de Lamarek, qui ont une ouverture triangulaire et qui n'ont pas la pointe du crochet perforée, propriété dont on croyait douées les autres Térébratules. C'était assurément le caractère le plus important, et il aurait dû le faire surtout ressortir dans sa caractéristique. Les autres caractères du genre qu'il présente, ou sont de ceux qui conviennent à tous les Brachiopodes, ou ne peuvent être regardés comme suffisamment distinctifs. Cependant, la séparation du genre Spirifer d'avec les Térébratules était si naturelle, qu'elle fut adoptée partout.

Il est néanmoins étonnant que Sowerby ait complètement ignoré la véritable nature des corps en spirale qu'il découvrit. On ne trouve aucune preuve qu'il ait reconnu dans ces spirales les bras garnis de franges des Térébratules, et peut-être ne s'en doutait-il pas. D'après les dessins des *Spirifer trigonalis*, *Sp. oblatius*, *Sp. ambiguus*, il est évident qu'il a pensé que les cloisons de ces tours de spire étaient réunies entre elles, et formaient un corps continu, et cette manière de voir a été celle de la plus grande partie de ses successeurs; au moins ses dessins ont été copiés dans tous les pays, dans les planches du *Dictionnaire d'histoire naturelle*, dans les manuels allemands et anglais, comme si effectivement ils représentaient avec exactitude et vérité une partie organique de la coquille. Il n'en est pas ainsi; les tours de spire des bras du Spirifer ne se sont conservés que parce que des cristaux de chaux carbonatée se sont attachés à ces lamelles minces, comme le sucre candi ou les cristaux d'alun s'attachent à des fils. Les cristaux des tours les plus voisins se réunissent, et il se forme, au lieu d'une spirale, un cône creux, renversé. Avec quelque attention on remarque cependant encore très distinctement la membrane presque aussi fine que du papier dans l'intérieur. Si ces cristaux de chaux carbonatée avaient garni la surface extérieure de la coquille, et avaient augmenté son contour, Sowerby ne les aurait certainement pas figurés; il les aurait regardés comme quelque chose d'étranger à la coquille, et propre seulement à induire en erreur. Pourquoi donc les figure-t-il lorsqu'ils enveloppent des parties intérieures? Il aurait dû représenter les membranes minces et élégantes dans leur forme primitive sans faire toucher les cloisons.

Lorsque Dalman étudia, en 1828, les Brachiopodes fossiles de Suède, l'erreur de Sowerby le jeta dans une voie tout à fait fautive, ce qui prouve tous les inconvénients de cette erreur. Il crut que dans les Spirifers de Suède de pareils corps en spirale n'avaient jamais existé; qu'ils pouvaient, comme les figures de Sowerby le prouvaient, se trouver dans plusieurs genres de cette classe; seulement qu'on les chercherait vainement dans la *Leptæna* et l'*Orthis*, et que, pour la Térébratule, il était certain qu'elle ne possédait pas une pareille organisation intérieure. Sûrement il n'aurait pas porté un jugement aussi faux s'il avait su que les rouleaux en spirale de Sowerby ne devaient être regardés que comme une charpente mince, légère et flottant dans l'intérieur de la coquille. Il aurait aussitôt reconnu le soutien des bras qui sont communs à tous les Brachiopodes et qui ne manquent et ne peuvent pas plus manquer dans la *Leptæna* et l'*Orthis* que dans la Térébratule.

Dalman rejette donc le nom de Spirifer et sépare les espèces qui se trouvent en Suède en deux genres, auxquels il donne les noms de *Cyrthia* et de *Delthyris*; il nomme ainsi le dernier, à cause de la grande ouverture deltoïde qui s'élève dans la valve dorsale, depuis la charnière jusqu'à la pointe; c'est dans le fait le caractère distinctif de tout le genre. Ce nom devrait donc avoir la préférence sur

celui de *Spirifer*, qui ne désigne rien de particulier, s'il n'était pas toujours nuisible de changer des noms qui ne donnent lieu à aucune équivoque, lorsqu'ils sont aussi répandus. Cependant on peut toujours avec avantage employer le nom de *Delthyris* comme un nom général embrassant plusieurs divisions. Le genre *Cyrthia* repose évidemment sur des caractères qui n'ont pas de consistance, et qui ne sont pas justement appréciés. La pente haute et droite de l'area peut-elle servir à distinguer des genres? Mais la courbure de la pointe de l'area dans les *Delthyris* n'existe pas toujours; assez souvent on voit la même espèce avec une area tout à fait plate et perpendiculaire. Le *Spirifer aperturatus* de Bensberg, près de Cologne, se trouve souvent dans le même lieu, tantôt comme *Delthyris*, tantôt comme *Cyrthia* bien caractérisée. On ne peut pas regarder cette pente de l'area comme un caractère qui puisse résulter d'une modification de l'organisation intérieure de l'animal; ce n'est donc pas un caractère assez important pour établir dessus un genre tout à fait particulier.

M. Deshayes reconnut dans les rouleaux en spirale de Sowerby les bras des Brachiopodes; il ne vit là qu'une simple modification d'un organe connu, et n'aperçut aucun changement dans la forme et la disposition de cet organe. Il regarda donc tout le genre *Spirifer* comme n'existant pas, et pensa que les motifs proposés depuis longtemps n'étaient pas suffisants pour séparer les *Spirifers* des Térébratules. Cependant il témoigna son étonnement de trouver dans les *Spirifers* les bras si grossis, et formant une masse continue. Que ne se plaignit-il aussi de ce que Sowerby n'avait pas représenté les organes de l'animal, ou leurs impressions, dont on aurait pu reconnaître la forme, au lieu de figurer une sorte de cristallisation tout à fait accidentelle et étrangère, qui s'est moulée d'une manière grossière sur la forme organique? M. Deshayes exposa ses idées pour la première fois dans le *Dictionnaire classique*, ensuite dans son ouvrage sur les *Coquilles caractéristiques des formations*, où il reproduit (*Pl. 8, fig. 8, 9*), les rouleaux en spirale de Sowerby exactement d'après l'original; enfin, il développa la même manière de voir dans la deuxième partie de l'*Encyclopédie méthodique* (Conchyliologie) publiée en 1833. Le caractère de la Térébratule, dit-il, réside dans le muscle d'attache, qui sort par une ouverture de la grande valve ou de la valve dorsale. Cette ouverture est quelquefois ronde, quelquefois triangulaire, et se prolonge de haut en bas jusqu'à la charnière. Ce mode d'attache détermine la manière de vivre de l'animal, et par conséquent son organisation intérieure. S'il n'existe aucune ouverture, la coquille a été vraisemblablement douée d'une mobilité complète, et contient, par conséquent, un animal différent du précédent. Les premières coquilles forment le genre *Terebratula*; les secondes, le genre *Producta* ou *Leptæna* de Dalman. Les *Spirifers* doivent, d'après cela, être partagés entre la *Terebratula* et la *Leptæna*, suivant qu'une ouverture leur manque au-dessous de la pointe dorsale, ou que cette ouverture peut être distinctement aperçue. Ces distinctions font naître cependant une très grande

méfiance, lorsqu'on voit que par là les formes les plus semblables sont séparées les unes des autres. Le *Spirifer* (*Cyrthia*) *cuspidatus* vient dans le genre *Terebratula*, et le *Spirifer* (*Cyrthia*) *trapezoidalis*, parmi les *Productus*. Il est facile de se convaincre que cette classification est susceptible de changements essentiels, que même elle en exige d'indispensables.

DES CARACTÈRES DES DELTHYRIS.

(*Spirifers* et *Orthis*.)

Les Delthyris forment un genre de coquilles appartenant à la division des Brachio-podes; elles sont fixées aux rochers et aux corps étrangers par un muscle qui sort d'une ouverture présentant la forme d'un triangle isocèle, dont la pointe coïncide avec la pointe de la valve supérieure ou dorsale, et dont la base repose sur le bord cardinal lui-même.

Dans la *Térébratule*, le muscle d'attache est séparé du bord cardinal par une petite pièce, le *deltidium*, et ses fibres sont ainsi maintenues et réunies au-dessous de la pointe, en forme de cylindre. Ces fibres ne commencent à se séparer et à s'étendre que lorsqu'elles atteignent le corps auquel elles doivent s'attacher.

Dans la *Producta* ou la *Leptaena*, il n'existe pas de semblable ouverture; au lieu de cette ouverture, on remarque des canaux isolés contenant probablement des muscles, qui s'élèvent à partir du bord cardinal.

Ces caractères distinctifs sont certains et précis; ils sont clairs, évidents, et peuvent être appréciés avec une grande netteté. En se laissant guider par eux, on réunit ce qui est semblable; on sépare ce qui ne l'est pas. Ils conduisent, pour les animaux, à un genre de vie différent qui doit avoir pour conséquence une disposition différente des organes intérieurs; par conséquent, ils sont non-seulement suffisants pour établir, mais ils entraînent nécessairement la division de ces formes en divers genres.

Le muscle d'attache des *Térébratules*, maintenu éloigné de la charnière par le *Deltidium*, est en même temps éloigné par cette petite pièce des parties intérieures de l'animal; par conséquent en ouvrant et fermant ses valves, quelque limitée que soit ce mouvement, l'animal doit nécessairement pouvoir facilement faire mouvoir et flotter toute la coquille autour des muscles par lesquels il est fixé. L'animal peut ainsi, quoique dans un espace très resserré, abandonner la place dans laquelle les éléments de nutrition sont consommés, et introduire dans son intérieur de l'eau chargée de nouveaux aliments. A mesure que la coquille s'accroît sur tout son contour, le *deltidium* reçoit à sa base, vers le bord cardinal, un nouveau petit disque d'accroissement, et le muscle d'attache est ainsi de plus en plus éloigné de l'intérieur de la coquille.

Il en est autrement de la *Delthyris*. Les fibres du muscle commencent à se séparer dans l'intérieur même de la coquille, et remplissent toute l'ouverture.

Rien ne les empêche de descendre jusque sur le bord cardinal ; ils fixent la coquille sur un si grand espace, que toute espèce de mobilité lui est interdite. On est, par là, porté à penser que d'autres organes doivent avoir reçu une grande extension pour introduire dans l'intérieur de la coquille la quantité nécessaire d'éléments de nutrition. Ces organes, ce sont les bras en spirale qui s'étendent beaucoup plus loin sur les cotés que dans la Térébratule. Aussi presque toutes les espèces de Delthyris ont-elles une plus grande tendance à s'étendre en largeur qu'en longueur ; il en résulte que le bord cardinal devient très large, ainsi que l'area qui s'appuie dessus, et par laquelle l'animal repose sur les corps étrangers. Par suite de cette grande extension, les fibres du muscle qui passe dans l'ouverture triangulaire ne paraissent pas suffisants pour fixer l'animal ; on remarque sur tout le bord cardinal un grand nombre d'impressions très fines ou de petites cavités qui ne peuvent guère être autre chose que les impressions de fibres musculaires qui sortent sur tout le bord cardinal, et servent à fixer encore la large area sur sa base. Ces impressions se répètent pour chaque accroissement successif, et il en résulte sur toute la surface de l'area des *lignes verticales* qui coupent les lignes horizontales en forme de treillage. On les remarque sur l'area *cf. d.*, Pl. XII, fig. C. Ces stries verticales ne se trouvent jamais sur l'area des Térébratules. C'est donc un caractère excellent et facile à observer, pour distinguer les Delthyris des Térébratules.

L'ouverture triangulaire des Delthyris est toujours accompagnée sur les côtés, depuis la pointe jusqu'à la base sur le bord cardinal, de deux petits bourrelets, qui sont séparés de l'area par deux petits sillons fins, mais toujours très distincts (*Voy.* tom. III de ces mémoires, Pl. XIII, fig. 9 et 10). C'est un caractère qui ne se trouve jamais dans les Térébratules. Les lignes qui limitent ces bourrelets sont tout à fait droites et semblent parallèles ; mais elles s'éloignent un peu vers la base, ou, autrement dit, le bourrelet devient insensiblement plus large par l'accroissement successif. Les stries de l'area, tant les stries d'accroissement horizontales que les stries verticales des fibres musculaires, ne se prolongent pas sur ce bourrelet ; il demeure toujours lisse et sans stries. Il disparaît au bord cardinal au-dessous de la valve ; si l'on parvient à séparer les valves, on remarque qu'il se termine de chaque côté aux grandes dents, qui saisissent comme une tenaille les dents plus rapprochées entre elles de la valve ventrale, et servent à la maintenir solidement. Le dessin de l'intérieur du *Spirifer rostratus*, Pl. XII, fig. A, fait voir cette disposition ; *a* et *b* sont les dents placées dans l'intérieur, *af* et *bf* sont les bourrelets qui leur font suite le long du bord de l'ouverture triangulaire. Entre les grandes dents on voit les enfoncements dans lesquels sont maintenues fortement les dents de la valve ventrale. Les bourrelets ne sont donc que les traces des grandes dents de la charnière, résultant de leur accroissement. Dans la Térébratule, la dent s'accroît avec la valve, parce que le deltidium l'empêche de saillir librement. Les deux dents de la valve dorsale, dans

chaque Térébratule, ne paraissent que des prolongements de cette valve, et se soutiennent d'elles-mêmes sans support. Dans les Delthyris, au contraire, une fonction importante est réservée à ces dents : elles doivent porter la valve ventrale, beaucoup plus lourde et plus remplie par l'animal que dans les Térébratules; si elles étaient faibles comme dans ces dernières, elles se rompraient. Il leur a donc été donné un soutien. Une lamelle plus ou moins perpendiculaire se dirige, à partir de chaque dent, vers le milieu et vers le fond de la valve (Pander, *Beitræge zur Geognosie Russland's*, p. 63); comme cette lamelle s'accroît en même temps que la dent, elle forme une double cloison continue qui, à partir de la pointe du crochet de la valve dorsale, occupé, en divergeant, toute la partie supérieure de la valve placée au-dessus du bord cardinal. Le muscle d'attache est placé, entre ces deux cloisons qui se réunissent, à peu près comme la mèche dans le bec d'une lampe ordinaire. *Telle est la loi générale pour toutes les espèces de Delthyris*; ce caractère les distingue essentiellement des Térébratules. La manière dont ces lamelles atteignent le fond de la valve est différente suivant les différents groupes de Delthyris. Dans les Spirifers dont la charnière occupe la largeur entière de la coquille, dans les *Alati* (aîlés), la lamelle forme à partir de la dent une courbe qui se prolonge vers la pointe, et qui, vers la partie inférieure, revient en dehors jusqu'au milieu de la valve. Cette forme est représentée *Pl. XII, fig. B*. C'est le *Spirifer aperturatus* de Bensberg, dont une demi-valve a été brisée et enlevée: dans l'intérieur, on voit la lamelle brillante *gfh*, dont la pointe se prolonge au-dessous de *a*, et forme la dent cardinale; *ha* est l'area qui est restée et qui est saillante au-dessus de la lamelle. Sur la lamelle on remarque distinctement les courbes d'accroissement comme sur l'area. Ces coquilles n'ont dans le milieu de la valve dorsale aucune cloison ou dissépiment auquel les lamelles puissent se fixer. Il reste entre elles un grand espace qui n'est pas rempli par les organes de l'animal. Le manteau se creuse donc entre les lamelles divergentes, et de cette manière se forme le *sinus*, qui, à partir du crochet, va en s'élargissant de plus en plus, comme les lamelles, jusqu'au front; c'est un caractère très marqué propre à tous les Spirifers, et qui les fait distinguer très facilement et au premier coup d'œil des Térébratules, dans lesquelles on ne voit jamais le sinus remonter jusqu'à la pointe du crochet. Dans la division des Spirifers qui comprend les *Rostrati*, dans laquelle la charnière est beaucoup moins large que la coquille, les lamelles de soutien acquièrent une épaisseur considérable. On les voit *Pl. XII, fig. A*, en *al* et *bm*, dans l'intérieur du *Spirifer rostratus* de Scheppenstedt. Elles sont convexes vers le milieu, concaves vers les côtés, où elles semblent donner dans cette cavité un point d'appui aux bras qui s'y développent. Sur le fond de la valve dorsale elles se prolongent encore loin en formant des courbes divergentes, et atteignent presque le bord de la coquille vers le front. Elles séparent ainsi toute la valve en trois parties : la partie médiane, qui renferme les organes de la nutrition, et qui est de nouveau divisée jusqu'au front

par un dissépinement médian fortement saillant; et deux parties latérales dans lesquelles se trouvent les bras frangés, séparés tout à fait des organes de la nutrition par les lamelles épaisses. Dans la *Gypidia* et l'*Orthis*, ces lamelles de soutien se dirigent et se prolongent d'une manière différente, mais elles existent toujours: ce caractère, aussi bien que le mode de sortie du muscle d'attache, prouvent que ces genres ne doivent pas être séparés des *Delthyris*. La *fig. D*, *Pl. XII*, présente l'intérieur de la *Gypidia* d'après le dessin d'Hisinger et de Dalman; la *fig. E* est tirée du livre de M. Pander sur les fossiles des environs de Pétersbourg (*Beitræge zur geognostischen Kenntniss des Russischen Reiches*, 1830, pl. III, fig. 15). Dans la première figure, *ab* indiquent l'endroit où les grandes dents cardinales doivent s'élever plus haut; *al* et *bl* sont les lamelles de soutien qui se prolongent vers le front, comme dans les *Rostrati*, mais qui ne sont pas parallèles; elles se réunissent au contraire dans le milieu de la valve et se terminent ensuite. Le muscle d'attache conserve ainsi une loge tout à fait isolée pour lui, et les bras sont encore entièrement séparés des organes de la nutrition par ces cloisons. Il est évident que ce changement de direction, dans lequel on reconnaît distinctement les modifications successives de la loi générale, ne peut fournir des motifs suffisants pour séparer des autres espèces de *Delthyris* comme un genre particulier, ainsi que le veut Sowerby, le *Pentamerus*, qui paraît être la même chose que la *Gypidia*. Il ne faut pas non plus oublier de dire qu'assez souvent les lamelles se réunissent ou s'appuient l'une contre l'autre au crochet dans le fond, d'où résultent deux cloisons convergentes dans le fond de l'ouverture triangulaire, telles qu'on les voit dans la *Gypidia* et le *Pentamerus*; cependant les lamelles principales s'éloignent comme le sinus dont elles fixent les limites.

Je reviens à la considération de l'ouverture triangulaire par laquelle sort le muscle d'attache; en effet, tous les caractères tranchés développés jusqu'ici sont des conséquences naturelles de ce mode d'attache particulier, et ne peuvent par conséquent pas plus convenir à la *Producta* ou à la *Leptaena* qu'à la Térébratule.

On conçoit facilement qu'on ne doive que rarement trouver cette ouverture vide, et présentant une cavité évidente; les matières qui ont rempli toute la coquille et ont produit contre l'empreinte extérieure une contre-empreinte intérieure qui a empêché la destruction et la compression de la coquille, doivent aussi remplir l'ouverture. Ce remplissage étranger est très facile à distinguer d'un remplissage qui serait la suite des fonctions organiques de l'animal; en effet, on devrait toujours, dans ce dernier cas, reconnaître sur la masse remplissante, comme sur l'*area*, des traces de l'accroissement successif. On est fort surpris de trouver que ce muraillement, cette fermeture organique, a lieu assez souvent, à peu près comme on peut le remarquer en *afb* sur la *fig. C*, *Pl. XII*. De petites écailles, formant des courbes d'un côté de l'ouverture à l'autre, s'élèvent les unes au-dessus des autres, et s'étendent, saillantes comme les tuiles d'un toit, presque jusqu'au bord cardinal. Naturellement alors le muscle n'a point pu

s'étendre depuis la pointe jusqu'au bord cardinal ; il s'est trouvé limité sur un très petit espace présentant la forme d'une fente, et n'a pu que s'étendre au bord de l'area. Cette compression du muscle n'a cependant aucune ressemblance avec celle qui a lieu pour le muscle des Térébratules maintenu par le deltidium ; en effet, il ne faut pas oublier que le deltidium *comprime toujours le muscle dans la pointe du crochet et l'éloigne du bord cardinal* ; les pièces de fermeture des Delthyris, au contraire, *retiennent le muscle au bord cardinal, et le pressent contre*. Par suite de cela, ces petites écailles sont toujours *convexes vers la pointe* ; les anneaux d'accroissement du deltidium des Térébratules sont, au contraire, concaves dans cette direction. Il est très remarquable de trouver qu'une variation aussi frappante et aussi tranchée dans la position du muscle d'attache ne produit aucune variation dans les autres caractères de l'intérieur de la coquille ; ce caractère paraît tout à fait indépendant des autres. Le *Spirifer aperturatus* de Bensberg se voit toujours avec l'ouverture vide ; les individus de la même espèce venant de Pocroi en Lithuanie sont fermés comme le montre à peu près la *fig. C, Pl. XII*. L'*Orthis umbraculum* se trouve dans l'Eifel avec l'ouverture fermée, *Pl. XII, fig. 22* ; en Suède, elle est toujours ouverte. Il m'a même semblé que cette fermeture ne devait avoir eu lieu quelquefois qu'après l'achèvement du reste des valves, peut-être seulement lorsque l'individu était âgé. Quand même cela ne devrait pas se confirmer, il est évident que cette fermeture n'est pas un caractère essentiel et important, qu'elle ne peut être regardée que comme un caractère très secondaire pour la distinction des espèces, très insuffisant à plus forte raison pour séparer des genres ou des familles entières. Beaucoup de naturalistes cependant, et M. Deshayes lui-même, ont regardé ces espèces de Delthyris comme n'ayant jamais eu de muscle d'attache et comme ayant pu se mouvoir librement dans la mer. M. Deshayes les range, d'après ce motif, parmi les Productus. L'area treillisée serait à elle seule suffisante pour prouver le peu de fondement de cette manière de voir, si l'on ne reconnaissait pas immédiatement que, par suite de ces opinions, des individus de la même espèce devraient être introduits dans des genres différents et parmi des formes qui sont tout à fait différentes des leurs.

La manière dont a lieu la fermeture de cette ouverture des Delthyris a quelque chose de particulier, qui mérite d'être remarqué. Le deltidium des Térébratules est un petit disque qui s'accroît par le bas, et sur lequel les stries d'accroissement horizontales ne sont visibles que par une fine élévation et non par une séparation évidente en bandes horizontales. Les anneaux d'accroissement, dans l'ouverture des Delthyris (*Pl. XII, fig. 22*), sont de véritables écailles qui ressortent les unes au-dessous des autres comme les tuiles d'un toit. Ces écailles s'appuient fortement sur le sillon situé le long du bord extérieur du bourrelet latéral, et par conséquent couvrent toujours le bourrelet lui-même. Par là, on reconnaît facilement, dans les cas douteux, qui sont assez fréquents, si

L'ouverture était libre et creuse, par conséquent si le muscle d'attache s'étendait à partir de la pointe jusqu'à la charnière, ou si cette ouverture s'est fermée : dans le premier cas, les petits bourrelets latéraux sont tout à fait libres et apparents ; dans le dernier cas, on les cherche vainement. C'est comme si ces bourrelets s'étaient élevés et réunis, en formant une voûte au-dessus de l'ouverture. Comme ces bourrelets ne sont que les prolongements des deux dents de la valve dorsale, il est évident que cette fermeture ne doit être regardée que comme une jonction des deux dents qui, vers la charnière (*Pl. XII, fig. C et 22*), sont comprimées en arrière par le muscle qui sort, et dont les extrémités forment de véritables dents qui embrassent les dents de la valve ventrale. Par suite de cette jonction, le muscle d'attache est tout à fait comprimé contre la charnière ; par conséquent il élève verticalement une partie de la valve ventrale, comme cela se voit encore sur la *Pl. XII, fig. C et 22* ; on remarque même des anneaux d'accroissement sur cette partie relevée, comme si là un muscle était sorti ; mais ces stries d'accroissement ont une direction qui évidemment dépend tout à fait de la direction du muscle de la valve dorsale. Elles tournent leur convexité, non pas vers la pointe comme dans la valve dorsale, mais vers la charnière. La valve ventrale se trouvant un peu élevée dans la partie médiane de l'arête cardinale, présente une petite area, beaucoup plus basse que celle de la valve dorsale, mais aussi large. On voit aussi, dessus, des stries d'accroissement très distinctement horizontales ; mais, ce qui est très digne de remarque, c'est que jamais elles ne sont coupées en forme de treillage par des stries verticales comme sur la grande area. Les fibres musculaires ne l'ont donc vraisemblablement jamais atteint.

Tous les caractères qui viennent d'être développés donnent, à ce qu'il me semble, beaucoup plus de droit et établissent encore plus la nécessité de séparer, comme un genre particulier, les *Delthyris* des *Térébratules* et des *Productus*, que la *Gryphæa* ou l'*Exogyra* de l'*Huitre*, ou même que la *Turritella* du *Turbo*. Les caractères distinctifs de ces genres s'appuient sur une différence essentielle dans la manière de vivre et dans l'organisation intérieure, et sont liés entre eux comme une conséquence nécessaire les uns des autres. Si on les apprécie avec soin, on voit les objets semblables se grouper naturellement et former un ensemble.

D'après la considération des principaux caractères et celle de la forme extérieure, les *Delthyris* se partagent en deux divisions, les *Spirifers* et les *Orthis*. La première présente un sinus ; la seconde, une carène sur la valve dorsale.

Des caractères des *Spirifers*.

Les *Spirifers* sont des coquilles qui, aux caractères généraux des *Delthyris*, réunissent les caractères suivants : sur la valve dorsale, un sinus commence à

partir du sommet du crochet et se continue avec des bords divergents jusqu'au bord frontal. En rapport avec cet enfoncement s'élève, sur la valve inférieure ou ventrale, un bourrelet qui commence avec un *natis* saillant, courbé, et se continue jusqu'au front avec des bords également divergents. Les cloisons ou lamelles qui vont des dents dorsales jusqu'au fond de la valve dorsale, demeurent éloignées l'une de l'autre et ne se réunissent pas dans le milieu.

L'enfoncement du dos est une conséquence de la disposition symétrique des parties organiques dans l'intérieur des Brachiopodes; il est donc de règle pour toutes les espèces qui appartiennent aux Brachiopodes. Quand ce caractère ne se trouve pas, c'est qu'une différence spécifique a interrompu par hasard la loi générale ou au moins l'a rendue invisible, et l'on doit alors rechercher le motif perturbateur. Dans la Térébratule, on ne remarque l'enfoncement du dos qu'à partir du milieu de la longueur; en effet, les organes de la nutrition sont placés pour elle dans la partie antérieure de la coquille, et sont repoussés et maintenus fortement contre la valve dorsale par la charpente intérieure des bras qui part des dents de la valve ventrale. Cette valve supérieure ne peut donc pas se creuser dans le voisinage du crochet, mais seulement à partir de l'endroit où cessent les organes de la nutrition. Il n'en est pas de même du Spirifer. Dans celui-ci, la bouche et le canal intestinal sont séparés de la charpente des bras par les deux larges lamelles (*Pl. XII, fig. B*) qui soutiennent les dents dorsales et les réunissent avec le milieu de la valve dorsale. Les organes de la nutrition s'enfoncent donc vers la valve ventrale, et le dos peut et doit, n'étant soutenu par rien verticalement, se creuser entre les lamelles depuis son origine, et former un sillon qui s'accroît en même temps que la coquille, devient de plus en plus large et se change en un sinus considérable. On conçoit par là comment le prolongement du sinus jusque dans le crochet résulte de l'organisation particulière des Spirifers et combien c'est pour ces coquilles un caractère essentiel et distinctif. Ce caractère les fait distinguer facilement et d'une manière précise, dans les cas douteux, d'avec les Térébratules, dans lesquelles le sinus n'atteint le crochet que dans la famille anormale des Loricatées. Le bourrelet de la valve ventrale doit aussi commencer avec le *natis*, et se continuer comme le nécessite la forme du sinus.

Les deux grandes lamelles ou les deux cloisons de séparation dans la valve dorsale empêchent les bras de tourner leurs spirales dans l'intérieur ou l'une contre l'autre, comme cela a lieu dans les *Terebratula psittacea* (*Voy. tom. III de ces Mémoires, Pl. XIII, fig. 4*), *dorsata*, *caput serpentis*. Ils doivent chercher à s'étendre vers l'extérieur en tournant leurs pointes suivant des directions opposées, ainsi qu'on le remarque dans le dessin, si souvent reproduit, du *Spirifer trigonalis* (*Sow., pl. 265*). On peut affirmer avec toute assurance que cette direction est commune à toutes les espèces de Spirifers, puisque les lamelles qui les contraignent à prendre cette direction ne manquent jamais; mais on connaît l'inté-

rieur de trop peu d'espèces de Térébratules pour pouvoir affirmer avec autant de certitude, que toujours les spirales des bras sont tournées l'une contre l'autre, comme dans celles examinées jusqu'ici. Si ce caractère appartenait à toutes les Térébratules, il établirait une distinction remarquable, très nette, entre les Spirifères et les Térébratules. La conséquence de l'extension des spirales des bras sur les côtés est une propension dominante pour toutes les espèces de *Delthyris* à s'étendre en largeur beaucoup plus qu'en longueur, tellement, qu'il y a des coquilles dans lesquelles la largeur est plus de douze fois la longueur, ce qui leur donne un aspect très singulier. Naturellement, la charnière et l'area doivent suivre ce mouvement; si ces parties étaient limitées dans la région des dents, une coquille aussi large ne pourrait être maintenue par ses muscles agissant seulement dans le milieu. Une charnière droite, horizontale, perpendiculaire à la longueur, est donc nécessaire pour toutes les espèces; par conséquent les arêtes cardinales de la valve ventrale ne sont jamais courbées, comme cela a lieu presque toujours dans les Térébratules, mais elles se prolongent suivant une ligne droite des deux côtés du bourrelet.

Les *Spirifères* se rangent facilement et naturellement dans les deux divisions suivantes :

- A. *Alati*. Ailés. Le bord cardinal est aussi long que la largeur de la coquille, ou même plus long; dans quelques cas peu nombreux, il est plus court, mais ce n'est que d'une manière peu marquée. Les bords entre l'area et la valve dorsale sont tranchants. Les lamelles de soutien des dents dorsales reviennent en demi-cercle vers le crochet, et n'atteignent pas le milieu de la valve.
- B. *Rostrati*. A bec. Le bord cardinal, ou la largeur de l'area, est toujours plus court que la largeur de la coquille. La valve dorsale revient pour former un area à arêtes arrondies, et ne forme aucune arête avec l'area elle-même. La cloison de soutien des dents se continue sur toute la longueur de la valve, et ne finit que lorsqu'elle atteint le bord frontal.

Parmi les espèces appartenant au premier groupe, on n'en a guère trouvé aucune sans plis ou lisse : le *Sp. trapezoidalis* est jusqu'ici la seule espèce; dans le second groupe, les espèces lisses sont prédominantes. Dans les premiers, les bords du contour sont ordinairement des lignes droites, qui se réunissent en formant un angle saillant; dans les autres, les bords changent de direction en s'arrondissant : leurs limites ne peuvent donc pas être déterminées d'une manière exacte; quelquefois elles ne peuvent pas l'être du tout, à cause de l'arrondissement complet.

Le contour extérieur de ces formes est si différent, qu'on se convaincra difficilement qu'il ne faille pas chercher dans cette différence de forme la base principale pour la distinction des espèces. Qui pourrait regarder une coquille

qui rappelle un oiseau avec ses ailes étendues comme de même espèce qu'une autre qui présente la forme d'une carapace de scarabée? La différence essentielle entre trois espèces des mieux caractérisées, les Spirifers *triangularis*, *speciosus* et *ostiolatus*, tient tout à fait à cette différence du contour extérieur. Dans le premier, la forme est un triangle isocèle avec une base qui surpasse au moins six ou huit fois la hauteur; dans le second, le contour est un trapèze; dans le troisième enfin, c'est plutôt un rectangle avec des côtés parallèles. Des passages continus mettent souvent dans l'embarras pour savoir où l'on doit placer les limites de ces espèces, et l'on est tout à fait dans l'indécision si l'on considère un échantillon comme celui qui se trouve dans la collection royale de Berlin. Trois Spirifers sont placés l'un après l'autre sur cet échantillon, et précisément ce sont les espèces qui paraissent si distinctes, le *Triangularis*, le *Speciosus* et l'*Ostiolatus*; ils sont comprimés, et par conséquent la symétrie de leurs parties a été altérée. Les plis du côté droit de l'exemplaire supérieur sont plus serrés que ceux du côté gauche; la coquille a donc perdu en largeur du côté droit. Les coquilles suivantes se contournent aussi de ce côté, et leur largeur diminue dans un rapport semblable. Le bourrelet, situé dans le milieu de la valve, adhère exactement, pour chaque exemplaire, au bourrelet de celui qui est au-dessus, de sorte qu'ils sont placés comme les uns au-dessus des autres. Maintenant tous les autres caractères, sauf la forme, sont communs aux trois coquilles; chacune a neuf plis sur le côté et un bourrelet tout à fait lisse, sans plis. La correspondance de ces coquilles entre elles est trop frappante, il est trop évident que la variation de forme ne tient qu'à des causes étrangères, pour qu'on puisse hasarder de les considérer comme des espèces spécifiquement différentes. La forme extérieure n'est donc point un caractère essentiel, mais seulement très secondaire pour la distinction des espèces.

D'après des comparaisons longues et nombreuses, je crois avoir remarqué que la *forme*, les *stries* et les *plis du sinus* ou du *bourrelet*, sont ce qu'il y a de plus constant dans les Spirifers, au milieu de toutes les variations de la forme extérieure, et cela même dans des exemplaires de contrées très éloignées. Le *nombre des plis* est moins constant, mais cependant encore utile à considérer; la forme de l'area, si elle est courbée dans le crochet, ou si elle est placée droite, ainsi que la forme et la fermeture de l'ouverture, ont, comme caractères, une valeur égale qu'il ne faut pas négliger, mais qui n'est que secondaire. D'après cela, les Spirifers ailés, *Sp. alati*, se divisent de nouveau en deux sections: ceux à sinus lisse, *Ostiolati*, et ceux dans lesquels le sinus est couvert de plis, *Aperturati*, d'après le nom de deux espèces bien caractérisées de cette division.

Les Rostrés se divisent de nouveau en deux séries: ceux dans lesquels le dos est creusé en un sinus distinct et limité des deux côtés, *S. Rostrati sinuati*, et ceux qui ne présentent l'enfoncement qu'au bord du front, et peu ou presque pas du tout dans le crochet. Tout le dos se creuse, à partir des bords, d'une

manière insensible ; il est concave, seulement plus fortement dans le milieu que sur les côtés, *S. Rostrati impressi*. Ces dernières formes ont une ressemblance très grande avec les Térébratules de la formation de transition. Non-seulement elles paraissent avoir le caractère des Térébratules, dans lesquelles le sillon dorsal n'est visible qu'à partir du milieu et non à partir du crochet ; mais encore la valve ventrale a tout à fait les particularités des Térébratules de cette formation. Elle est très fortement renflée, et cela tout près du natis, de sorte qu'elle ressemble à un sac enflé, dont la courbure ressort beaucoup au-dessus du sommet de la valve dorsale. M. Pander a donné beaucoup de figures excellentes de ces Térébratules, pl. XII, XIII, XIV des *Beiträge zur geogn. Kenntniss des russischen Reichs*, dont plusieurs ne nous sont connues que d'après son livre ; il les nomme *Porambonites*. Malgré la ressemblance, les Spirifers se distinguent de ces Térébratules, non-seulement par le manque du deltidium, ce que, à la vérité, il est rare de voir, mais encore d'une manière facile et précise par l'extension de l'area et le prolongement de sa base en ligne droite. Les arêtes cardinales de la valve ventrale des Térébratules de cette espèce, se réunissent au natis, en formant un angle, et ordinairement ce natis est très saillant dans l'area de la valve dorsale. On ne remarque pas tout cela dans les Spirifers. C'est évidemment un passage aux Orthis, et tellement, qu'il faut regarder très exactement le *Spirifer resupinatus* et l'*Orthis umbraculum* avant de se convaincre que tous les deux appartiennent à des espèces entièrement différentes.

Des caractères des Orthis.

Les Orthis sont des Delthyris qui, outre les caractères généraux du genre, ont toujours un dos élevé, bombé ou caréné, et jamais d'enfoncement, de sinus ou de canal dans le milieu de la longueur, Pl. XI, fig. 4. La valve ventrale est tout à fait plate, un peu creusée dans le milieu, ou tout à fait concave ; plus rarement bombée comme la valve dorsale, mais moins que cette valve, et en général seulement dans le voisinage du natis. A l'intérieur, les deux lamelles de soutien des dents dorsales se réunissent, dans le centre de la valve, à un dissépiement qui se prolonge sur toute la longueur, Pl. XII, fig. E.

Toutes les espèces d'Orthis sont des coquilles petites, mais très élégantes, qui se distinguent très facilement des Spirifers par leur contour arrondi. Leur contour est, en général, orbiculaire, circulaire ; en dessus il est interrompu par le crochet, et en dessous par une arête cardinale droite, qui n'est que de peu inférieure à la plus grande largeur de la coquille, ou qui la surpasse. L'area, bien qu'elle soit toujours distincte et qu'elle présente les stries en treillage du genre entier, n'est cependant que peu marquée, et souvent elle est couverte en grande partie par le crochet qui se recourbe élégamment. L'ouverture du muscle d'attache est si rarement libre, que l'on pourrait regarder *la fermeture* de cette

ouverture comme un caractère distinctif des *Orthis*, si l'on ne trouvait pas aussi les espèces fermées, quoique plus rarement, avec l'ouverture libre. Le bord extrême de cette fermeture est toujours un peu retroussé, et dans l'ouverture qui reste on remarque trois ou quatre dents, ou même davantage, qui s'élèvent jusqu'au bord, en divergeant d'un centre. Ce sont probablement des indices des fibres musculaires qui sont séparées en faisceaux distincts, ou peut-être aussi les dents saillantes de la valve ventrale.

Un caractère très remarquable et tout à fait particulier de l'*Orthis*, c'est sa *double area* qui ne manque jamais. En effet, la valve ventrale a aussi une *area* bien marquée, saillante, avec des stries d'accroissement horizontales, comme l'*area* de la valve dorsale; seulement elle est moins haute, et, ce qui est très digne de remarque, c'est que jamais on ne voit dessus les stries verticales qui produisent sur l'*area* dorsale le dessin treillissé. Dans cette *area* ventrale on aperçoit aussi une ouverture triangulaire exactement opposée à l'ouverture dorsale, aussi large mais moins haute; cette ouverture, qui est aussi souvent cicatrisée que la grande, présente des courbes d'accroissement comme l'ouverture supérieure, mais avec cette différence remarquable que la convexité de ces courbes est dirigée vers la charnière, et non pas, comme dans l'ouverture supérieure, vers le sommet de la valve. Tout cela donne à plusieurs espèces d'*Orthis* un aspect tout à fait étrange: on a souvent besoin de quelque réflexion pour trouver la véritable position de leurs différentes parties. Aucune espèce ne paraît plus singulière que l'*Orthis anomala*, très bien figurée par Schlottheim dans ses *Nachträge zur Petrefactenkunde*, pl. XIV, fig. 2. Il la représente non seulement du côté qui est le plus étonnant, du côté de la charnière, mais aussi sur les autres faces. La fig. 11, Pl. XI, donne aussi un dessin de ce côté: *ckd* est l'*area* ventrale qui s'avance si loin, que cette valve, contre l'ordinaire, est la plus longue et peut facilement être prise pour la valve supérieure ou dorsale; *akb* est l'ouverture triangulaire cicatrisée, à laquelle correspond l'ouverture *afb*, également cicatrisée, de la valve dorsale.

Quelque distinctive que puisse être, pour l'*Orthis*, cette double *area*, cependant ce caractère ne lui est propre qu'en apparence; en réalité, il ne lui appartient pas exclusivement. On trouve, en effet, fréquemment un commencement d'*area* semblable dans les *Spirifers*; si l'on parvient, ce qui est beaucoup plus rare qu'on pourrait le penser, à obtenir la valve ventrale isolée, on trouve non seulement l'*area* cachée dans son intérieur, mais même avec l'ouverture triangulaire. Le *Spirifer rostratus*, où l'on s'attendrait le moins à reconnaître ce caractère, présente ce fait d'une manière tout à fait distincte. Il montre aussi clairement que les bords de l'ouverture sont séparés de l'*area*, et sont le prolongement des dents inférieures.

Dans l'*Orthis*, la réunion des lamelles de soutien des dents dorsales, dans le milieu de la valve, indique une disposition tout à fait différente des bras en

spirale par rapport aux autres organes de l'animal. Ils ne sont plus aussi distinctement séparés que dans le Spirifer; mais ils ne sont pas non plus aussi rapprochés que dans la Térébratule, dans laquelle la charpente des bras sert elle-même de soutien aux organes de la nutrition. On peut donc conjecturer que ces spirales ne sont pas dirigées l'une à l'opposé de l'autre, comme dans le Spirifer, qu'elles ne sont pas non plus tournées l'une vers l'autre, comme dans la Térébratule, mais qu'elles se dirigent verticalement parallèlement l'une à l'autre à partir du fond de la valve ventrale vers la valve dorsale, à peu près comme dans l'Orbicula. On n'a pas encore trouvé de restes conservés comme dans le Spirifer, qui fournissent là-dessus des notions certaines. Ce n'est que lorsqu'on aura trouvé ces preuves que l'on pourra décider si ces différences sont assez essentielles pour séparer les Orthis des Spirifers comme un genre particulier.

Dalman a, le premier, en 1827, présenté la division des Orthis comme un genre particulier; il a très bien décrit un grand nombre d'espèces, mais il les a fait moins bien figurer. C'est à lui principalement que l'on doit d'avoir tiré pour la première fois ces coquilles de l'oubli, et de les avoir fait connaître. En effet, quelque singulier que cela puisse paraître, quoique beaucoup d'espèces d'Orthis se rencontrent en Angleterre, on n'en trouve aucune figure ni description, soit dans Martin, soit dans Sowerby, soit dans aucun autre auteur; seulement M. Murchison annonce qu'il décrira à peu près vingt espèces d'Orthis, la plupart nouvelles. Nous attendons ces descriptions. En France, on n'a point encore observé d'Orthis, et en Allemagne, on ne connaissait guère que l'*Orthis umbraculum* de l'Eifel. Depuis, M. Pander, sous les différents noms de *Productus*, *Pronites*, *Orthambonites*, *Hemipronites*, *Gonambonites*, *Plectambonites*, *Klitambonites*, a décrit et fait figurer tant d'espèces différentes des environs de Pétersbourg, que cette division, si négligée il y a quelques années, paraît maintenant beaucoup plus riche que la division des Spirifers, observée depuis si longtemps et si attentivement. Cependant les espèces de M. Pander ont besoin encore d'être étudiées un peu plus à fond avant d'être présentées avec précision, attendu qu'il ne prend en considération aucun des caractères importants, ni l'ouverture, ni l'area.

Les espèces d'Orthis connues jusqu'ici se partagent en deux subdivisions : 1° les *Carinatae*, avec la valve dorsale carénée; 2° les *Expansae*, avec le dos large et tombant uniformément de tous les côtés. S'il était prouvé, ce qui est très probable, que plusieurs espèces, rangées jusqu'ici parmi les *Productus* ou les *Leptæna*, toutes celles dans lesquelles on ne remarque aucun tube à l'extérieur des valves, doivent être rangées parmi les Orthis, ces espèces formeraient encore une subdivision particulière.

Toutes ces divisions et tous ces groupes différents de Delthyris ne comprennent pas cependant toutes les formes. Il en reste toujours quelques unes

qui ne peuvent qu'avec peine être réunies aux autres, et qui, en attendant de nouveaux éclaircissements qui décident de leur sort, demeurent tout à fait isolées et séparées des autres. Parmi ces formes, il en est une qui mérite particulièrement d'être observée attentivement, c'est la petite espèce de *Spirifer*, extrêmement remarquable et élégante, que M. Hisinger a découverte en Gothland, et qu'il a décrite sous le nom de *Spirifer cardiospermiformis*. On la trouve aussi dans le Shropshire et à Dudleycastle en Angleterre, où elle n'a pas encore, jusqu'ici, attiré l'attention des naturalistes anglais. Elle est figurée très grossièrement sur la Pl. X, fig. 23. Elle rappelle tout à fait la *Terebratula diphya*. En effet, dans cette espèce aussi, les deux moitiés se séparent tellement, qu'il ne reste entre elles que très peu d'espace pour les organes communs aux deux parties. Les enfoncements des deux valves sont opposés immédiatement l'un à l'autre, ainsi que les proéminences, ce qui est tout à fait contraire à la nature de toutes les autres espèces de Delthyris, et particulièrement à la nature des Spirifers. On ne connaît qu'une seule autre espèce, le *Spirifer lenticularis* d'Andrarum, en Scanie (Pl. X, fig. 21), qui partage avec celle-ci cette particularité. Chaque moitié a son centre particulier pour les anneaux d'accroissement qui ne se réunissent pas d'un côté à l'autre; et les stries longitudinales tranchantes, qui partent également de ces centres, se divisent sur la moitié qui leur est assignée, sans dépasser la limite de l'autre moitié.

Le *Strigocephalus Burtini*, que j'ai placé comme appendice parmi les Térébratules, reste aussi isolé. Son area treillissée, qui ne se trouve jamais dans les vraies Térébratules, prouve que des fibres musculaires sont sorties le long du bord cardinal; par conséquent, ce qui paraît un deltidium peut n'être qu'une fermeture très anormale de l'ouverture triangulaire du muscle d'attache; ce qui semble le prouver, c'est que l'on ne trouve aucun exemplaire fermé qui ne le soit depuis la pointe, vers le bas, sur une longueur remarquable, et qu'on voit distinctement dans de petits exemplaires l'ouverture tout à fait libre, sans fermeture à partir du bas. Cependant le bord cardinal, qui est courbé et non en ligne droite, est un fait qui ne se retrouve que très rarement dans les autres espèces de Delthyris.

DE LA DISTRIBUTION GÉOGNOSTIQUE DES DELTHYRIS.

Il n'est pas encore possible de donner un état exact et précis des espèces de ce genre par ordre d'ancienneté, au moins pour ce qui regarde la formation de transition; cependant le moment où on le pourra ne paraît pas éloigné. Déjà maintenant on semble pouvoir admettre qu'en général les Orthis sont plus anciennes que les Spirifers. En effet, Hisinger, qui, dans son excellente description du Gothland, a été, je crois, le premier à séparer en des formations différentes les terrains de transition au moyen des produits organiques qu'ils renferment, a

montré que la division la plus ancienne, sur le continent de la Suède et en Oëland, est caractérisée par une grande variété de Trilobites et par des Orthocératites; que la plus récente, au contraire, dans le Gothland, est caractérisée par des Encrinites et des Zoophites. Or, il n'y a que deux espèces d'Orthis qui soient communes aux deux sections, l'*Orthis transversalis* et l'*Orthis pecten*; les autres espèces appartiennent toutes à la section des Trilobites. Au contraire, il ne se trouve dans cette section qu'un Spirifer; tous les autres sont propres au calcaire à Encrinites. Ce fait est encore mieux confirmé par les longues et utiles recherches de M. Pander dans les environs de Pétersbourg. Les collines qui entourent cette ville sont formées de couches de calcaire à Trilobites; elles appartiennent au système cambrien. M. Pander décrit avec soin trente-huit espèces de Térébratules avec la valve ventrale fortement enflée au natis, comme celles qui sont propres aux couches les plus anciennes, et il ne cite pas moins de quatre-vingt-treize espèces d'Orthis; toutes ont été, en général, très bien figurées sur dix-neuf planches. Quoique beaucoup d'espèces doivent être réunies en une seule, il en restera toujours un nombre considérable. Parmi ces Orthis, il y en a beaucoup d'une division qui n'est connue que par le livre de M. Pander: ce sont les Orthis à plis simples. Au contraire, M. Pander ne connaît aucun Spirifer ailé dans les couches à Trilobites de Pétersbourg; M. Eichwald ne cite que le *Sp. chama*, et d'autres auteurs, que deux très petites espèces de la section des *Rostrati sinuati*, et deux de la division des *Rostrati impressi*; qui est par elle-même très voisine de l'Orthis.

Le tableau récapitulatif que M. Murchison a publié, d'après ses découvertes dans le pays de Galles, s'accorde assez bien avec ce résultat. Les couches sont rangées dans ce tableau d'après leur âge. Dans les plus anciennes, immédiatement au-dessus des Trilobites, se trouvent quatorze nouvelles espèces d'Orthis. Les Spirifers ailés sont très éloignés dans la série des couches, et par suite quant à l'âge.

En Allemagne, le système cambrien n'est pas du tout développé; on l'y observe à peine. Vainement on le cherche dans les grauwackes si étendues, et dans les terrains schisteux des Ardennes, de l'Eifel, du Westerwald et du Harz. En fait de Trilobites, on ne voit que les *Calymene macrophthalma* et *C. Blumenbachii*, qui sont communes à toutes les formations; on ne rencontre presque pas d'Orthocératites; au contraire, les Spirifers ailés sont très abondants sur le Rhin, depuis la première apparition du terrain de grauwacke sur la Ruhr, jusqu'aux bords de la Nahe. Il en est de même dans le Harz, au moins dans le Harz supérieur, qui, certainement, appartient au système silurien; les terrains du bas Harz, Beneckenstein, Stolberg et Harzgerode ont besoin d'être étudiés de nouveau, afin qu'on sache quels sont leurs droits à être rangés dans le système cambrien. La grauwacke du cercle de Pilsn, près de Ginetz, fait, sans aucun doute, partie de la formation ancienne; l'abondance des Trilobites le prouve. On n'y

a pas encore trouvé, jusqu'ici, de *Spirifer*; cependant je ne connais pas non plus, de ce lieu, aucune *Orthis*. Le calcaire de Prague paraît, au contraire, être silurien.

Si nous passons à des formations plus récentes, l'*Orthis* disparaît presque tout à fait, et ne reparait plus. Le *zechstein*, qui, dans ses produits organiques, a tant de ressemblance avec le calcaire carbonifère, et qui n'en a absolument aucune avec le *muschelkalk*, qui en est beaucoup plus voisin, contient quelques *Spirifers* qui sont complètement ceux du *Bergkalk*, le *Spirifer trigonalis*, le *Spirifer pelargonatus*, le *Spirifer cristatus*, avec le *Spirifer heteroclytus*, et d'autres encore, et avec cela une seule *Orthis* (*Orthis Laspii*).

Le *muschelkalk* conserve encore ici son caractère spécial et particulier : sa faune semble avoir été créée à part pour lui seul. Aucun des produits organiques qui s'y trouvent n'a la moindre ressemblance avec ceux des terrains qui le précèdent ou qui le suivent. On n'y a trouvé, jusqu'ici, qu'une seule espèce de *Delthyris*, quoique dans les lieux de son gisement cette espèce y soit en très grande abondance : c'est le *Spirifer fragilis*, qui ne rappelle que d'une manière éloignée le système silurien.

Le *lias*, beaucoup plus éloigné du terrain de transition, présente de nouveau dans ses couches supérieures, des formes semblables à celles de la *grauwacke*, ou qui en sont extrêmement voisines, comme si la faune du *muschelkalk* n'existait pas entre ces deux formations. Les *Spirifers* ailés ont disparu avec le *Spirifer fragilis* du théâtre de l'existence; le *lias* ne contient que des *Rostrés*. Le *Spirifer rostratus* est peu différent de ceux qui se trouvent dans la *grauwacke*; les *Spirifers Walcotti*, *verrucosus*, *octoplicatus*, ont au moins, avec le *Spirifer acutus* de la *grauwacke*, beaucoup de caractères communs. Avec eux cette forme disparaît tout à fait du règne organique. Dans la formation jurassique, encore moins dans la craie ou dans les couches tertiaires, on n'a jamais rien vu qui puisse rappeler les *Delthyris*. Il serait à souhaiter que l'on comparât exactement la *Théridée* de la craie avec l'*Orthis*. Il serait très difficile de trouver à la *Terebratula truncata*, espèce vivante et assez commune, d'autres caractères que les caractères d'une *Orthis*, et on ne reconnaît en elle aucun des caractères des *Térébratules*. Ce fait est très remarquable; aucun passage ne conduit au retour d'une forme si longtemps perdue.



DELTHYIS.

Une ouverture triangulaire repose par sa base sur le bord cardinal, et a son sommet dans le crochet de la valve dorsale. L'area est couverte de stries horizontales et verticales, par conséquent treillissée. Les dents de la valve dorsale sont soutenues dans l'intérieur par deux lamelles placées verticalement en dessous.

SPIRIFER.

La valve dorsale présente dans le milieu, à partir du crochet, un sillon ou un sinus (*sinus*, *dorso canaliculato*); la valve ventrale présente un bourrelet correspondant (*jugum*). Les deux lamelles de soutien des dents demeurent éloignées l'une de l'autre, et ne se réunissent pas. Les spirales des bras s'écartent l'une de l'autre dans des directions opposées.

A. ALATI.

Le bord cardinal est aussi large ou plus large que la coquille entière; les bords entre l'area et la valve dorsale sont tranchants; les lamelles de soutien n'atteignent pas la moitié de la longueur de la valve dorsale.

a. OSTIOLATI.

Sinus lisse.

SPIRIFER

* area étroite courbée :

1. *ostiolatus*.
2. *bijugatus*.
3. *chama*.
4. *speciosus*.
5. *triangularis*.
6. *undulatus*.
7. *pinguis*.
8. *fragilis*.
9. *cristatus*.
10. *crispus*.
11. *heteroclytus*.
12. *trapezoidalis*.

** area verticale :

13. *cuspidatus*.

b. APERTURATI.

Sinus plissé.

SPIRIFER

14. *aperturatus*.
 15. *lyna*.
 16. *choristites*.
 17. *attenuatus*.
 18. *trigonalis*.
 19. *striatissimus*.
 20. *striatus*.
- * * *
21. *lenticularis*.
 22. *amphitoma*.
 23. *cardiospermiformis*.

B. ROSTRATI.

La largeur de l'area ou du bord cardinal est moindre que la largeur de la valve; les bords entre l'area et la valve dorsale sont arrondis; les lamelles de soutien se prolongent jusqu'au bord du front.

a. SINUATI.

Sinus avec des côtés distincts.

SPIRIFER

* non plissés :

24. *rostratus*.
 25. *laevigatus*.
 26. *lineatus*.
 27. *curvatus*.
- ** plissés :
28. *Walcotti*.
 29. *tumidus*.
 30. *verrucosus*.

b. IMPRESSI.

Les côtés du sinus se confondent avec la surface de la valve dorsale.

SPIRIFER

31. *striatulus*.
32. *resupinatus*.

ORTHIS.

La valve dorsale est élevée dans le milieu; elle est carénée (*carinata*); la valve ventrale est plate ou concave. Les lamelles de soutien des dents se réunissent dans le milieu de la valve dorsale. Les spirales des bras s'élèvent, suivant une direction parallèle, perpendiculairement aux valves.

A. CARINATÆ.

Le dos a une carène bien marquée; la valve ventrale est bombée.

ORTHIS

* à plis simples :

1. *calligramma*.
2. *callactis*.
3. *ovata*.

** à plis dichotomes :

4. *elegantula*.
 5. *radians*.
 6. *basalis*.
 7. *testudinaria*.
 8. *filicaria*.
 9. *Laspis*.
 10. *adscendens*.
 11. *anomala*.
 12. *trigonula*.
- *** lisses :
13. *nucleiformis*.
 14. *hians*.

B. EXPANSÆ.

Le dos est large; la valve ventrale est concave ou plate.

ORTHIS

* à plis simples :

15. *moneta*.
16. *Orthambonites*.

** à plis dichotomes :

17. *Panderi*.
18. *minuta*.
19. *cineta*.
20. *sericea*.
21. *Pecten*.
22. *umbraculum*.
23. *zonata*.
24. *rugosa*.

*** lisses :

25. *transversalis*.
26. *euglypha*.
27. *imbrea*.

SPIRIFERS.

ANALYSE DES CARACTÈRES DES SPIRIFERS.

1	{	Au sinus de la valve dorsale correspond un bourrelet sur l'autre valve.	2
		Un sinus sur les deux valves, pas de bourrelet.	29
2	{	Charnière et area aussi larges ou plus larges que les valves, ALATI.	3
		Charnière et area plus courtes que la largeur des valves, ROSTRATI.	21
5	{	Sinus sans plis, OSTIOLATI.	4
		Sinus avec des plis, APERTURATI.	15
4	{	Côtés avec des plis.	5
		Côtés seulement striés, sans plis, <i>Sp. trapezoidalis</i>	
5	{	Avec une area courbée, beaucoup plus large que haute.	6
		Avec une area plane, verticale, élevée, <i>Sp. cuspidatus</i>	
6	{	Avec des bords latéraux subparallèles.	7
		Avec des bords latéraux convergents.	9
7	{	Bourrelet double sur la valve ventrale.	8
		Bourrelet simple sur la valve ventrale, <i>Sp. ostiolatus</i>	
8	{	Chaque bourrelet latéral est encore divisé, <i>Sp. bijugatus</i>	
		Chaque bourrelet latéral n'est pas divisé, <i>Sp. chama</i>	
9	{	Bords latéraux convergents tronqués par le front.	10
		Bords latéraux convergents se réunissant en pointe, <i>Sp. triangularis</i>	
10	{	Plis simples.	10 ^a
		Plis dichotomes sur les côtés, <i>Sp. undulatus</i>	
10 ^a	{	Moins de dix plis sur chaque côté du bourrelet.	11
		Dix plis ou davantage de chaque côté du bourrelet, <i>Sp. speciosus</i>	
11	{	Sinus et plis en forme de toit, sans stries.	12
		Sinus et plis plats, fortement striés, <i>Sp. pinguis</i>	
12	{	Sinus et bourrelet plus larges que les autres sillons et les autres plis.	15
		Sinus et bourrelet pas plus larges que les autres sillons et plis subsidiaires, <i>Sp. fragilis</i>	
15	{	Trois ou quatre plis sur chaque côté plus hauts que larges.	14
		Trois ou quatre plis sur chaque côté, plus larges que hauts, <i>Sp. crispus</i>	
14	{	Area beaucoup plus haute que large, <i>Sp. heteroclytus</i>	
		Area beaucoup plus large que haute, <i>Sp. cristatus</i>	
—			
15	{	Sans area ventrale.	16
		Avec une area dorsale et ventrale, <i>Sp. lynæ</i>	
16	{	Plis simples sur les côtés.	17
		Plis dichotomes sur les côtés.	19
17	{	Plis égaux sur les côtés et dans le sinus.	18
		Plis du sinus beaucoup plus serrés que les plis latéraux, <i>Sp. aperturatus</i>	
18	{	Cinq à six plis dans le sinus, <i>Sp. trigonatis</i>	
		Dix à vingt plis dans le sinus, <i>Sp. attenuatus</i>	
19	{	Les valves plus larges que longues.	20
		Les valves peu différentes en largeur et en longueur, ou plus longues que larges, <i>Sp. choristites</i>	
20	{	Sinus et bourrelet avec des côtés bien marqués, <i>Sp. striatissimus</i>	
		Sinus et bourrelet se perdant sur les valves, <i>Sp. striatus</i>	
—			
21	{	Sinus avec des côtés distincts, SINUATI.	22
		Sinus se perdant sur la valve dorsale, IMPRESSI.	28
22	{	Sans plis.	25
		Avec des plis.	26
25	{	Sinus indistinct au crochet.	24
		Sinus tranchant jusque dans le crochet.	25
24	{	Sinus indistinct aussi vers le front, forme elliptique transversalement, <i>Sp. lineatus</i>	
		Sinus profond vers le front, forme ronde, <i>Sp. rostratus</i>	

- 25 { Bourrelet tombant en forme de selle sur les côtés, *Sp. curvatus*.
 Bourrelet en forme de toit aplati, *Sp. lævigatus*.
- 26 { Six plis ou un moins grand nombre sur les côtés, *Sp. Walcottii*.
 Plus de six plis sur chaque côté. 27
- 27 { Valve ventrale peu élevée, *Sp. verrucosus*.
 Valve ventrale très bombée, *Sp. tumidus*.
-
- 28 { Le sinus ne commençant à se creuser qu'à partir du milieu, *Sp. striatulus*.
 Toute la surface dorsale creusée en forme de sinus, *Sp. resupinatus*.
-
- 29 { Avec des plis. 30
 Sans plis, *Sp. cardiospermiformis*.
- 50 { Avec un sinus plat, *Sp. lenticularis*.
 Avec un sinus profondément creusé, *Sp. amphitoma*.

ALATI.

Le bord cardinal est aussi large ou plus large que la coquille entière. Des bords tranchants entre l'area et la valve dorsale. Les lamelles de soutien des dents n'atteignent pas la moitié de la longueur de la valve dorsale.

OSTIOLATI.

Sinus sans plis.

(1) **Area étroite, courbée; crochet recourbé.**

1. SPIRIFER *ostiolatus* Schlotth.

Pl. VIII, fig. 1, 1*.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 17, fig. 3.

Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 14.

Sow., pl. 461, fig. 1 (*Sp. rotundatus*).

Longueur, 100; largeur, 99; épaisseur, 76; largeur du sinus, 0,46 de la largeur totale.

Les *arêtes latérales* sont presque parallèles, placées perpendiculairement à l'arête cardinale, et pas beaucoup plus courtes que cette dernière, ou de même longueur qu'elle. Elles se réunissent avec le front en formant un demi-cercle. L'arête cardinale est un peu saillante de chaque côté, et présente des cornes. L'*area* est étroite; le crochet est courbé en avant; cependant il ne l'est pas assez pour qu'on ne voie pas les arêtes dorsales de l'*area* se réunir sous un angle obtus (135°). Le *sinus* présente des côtés très divergents qui, en se réunissant, forment un fond plat et obtus. Il se prolonge suivant un angle très obtus, arrondi, et se termine en dessus aussi par un *sommet arrondi*. Le *bourrelet* est pourvu dans le milieu d'un sillon. Le pli qui lui correspond dans le fond du sinus n'est que rarement distinct; le sillon disparaît aussi vers le bord.

Treize plis sur chaque côté (de 11 à 16). La *valve ventrale* s'élève rapidement

à partir du natis, qui est fortement enflé, atteint sa plus grande hauteur dans le milieu de la longueur, et ne tombe ensuite que peu vers le bord. La *valve dorsale* forme, à partir du crochet jusqu'à la pointe du sinus, un demi-cercle complet.

De Berendorf et Blanckenheim dans l'Eifel, et de Bensberg près de Cologne; dans le minerai de fer de Duppach entre Prüm et Gerolstein. Mine de Modzimirz près de Kielce (Pusch).

Il est possible, il est même bien probable, que le *Spirifer rotundatus* Sow., pl. 461, fig. 1, n'est qu'une variété de l'*Ostiolatus*; ils concordent pour la divergence des côtés du sinus et pour l'arrondissement du sommet du sinus; pour la forme de l'*area*, dont l'arête dorsale est tranchante, et pour le nombre des plis latéraux. Mais, dans le premier, les arêtes latérales sont infléchies en dehors, par conséquent arrondies; elles ne sont plus parallèles, et par suite l'arête cardinale est un peu plus courte que la plus grande largeur de la coquille qui se trouve dans le milieu de la longueur; différences qui, cependant, ne paraissent pas considérables. Phillips (*Yorkshire*, II, pl. 9, fig. 17) range ici une forme dans laquelle les arêtes latérales sont beaucoup moins infléchies, et dans laquelle la largeur surpasse la longueur de la coquille.

Assez fréquent à Limmerick, en Irlande, à Kildare, à Bolland en Yorkshire.

2. SPIRIFER *bijugatus*.

Pl. VIII, fig. 2.

Le contour se rapproche beaucoup d'un carré; les arêtes latérales sont verticales, seulement un peu infléchies dans le milieu. Le caractère distinctif est la forme du *sinus* et celle du *bourrelet*. Ils divergent très fortement l'un et l'autre à partir du crochet, de sorte que le bourrelet devient très large, presque aussi large que la moitié de la largeur entière de la coquille. Dans le milieu, le bourrelet *se creuse en un grand enfoncement*, qui est plus qu'un sillon, puisqu'il atteint presque la base; le bourrelet est ainsi *divisé en deux parties* qui se distinguent très bien des autres plis. Chacun de ces bourrelets secondaires est encore partagé par un sillon peu profond, et dans le milieu de l'enfoncement qui le divise s'élève un pli très petit et tranchant. A tout cet ensemble correspond, sur la valve dorsale, un grand pli dans le large sinus, avec un sillon au milieu de ce pli. *Six plis*, tout à fait simples, non divisés, se prolongent en augmentant de largeur jusqu'au bord, de chaque côté du sinus. L'arête cardinale est saillante, et présente des cornes tronquées; elle est un peu plus petite que la plus grande largeur. L'*area* est basse, étroite, de 135°; le natis très fortement renflé, et le crochet remarquablement recourbé, se réunissent l'un contre l'autre.

Longueur, 100; largeur, 112; épaisseur, 77; largeur du sinus, 0,50 de la largeur totale.

Des sources du Mississipi, rapporté par M. Feuchtwanger à New-York. Pour l'aspect extérieur, cette coquille est très voisine du *Sp. ostiolatus*; mais la division caractéristique du large bourrelet, et celle du sinus, ainsi que le nombre si faible des plis, la distinguent essentiellement de ce dernier.

3. SPIRIFER *chama* Eichwald.

Il est très peu différent du *Sp. bijugatus*, et peut-être réunirait-on ensemble ces deux espèces, si l'on pouvait comparer un plus grand nombre d'individus. Le bourrelet est aussi, dans cette espèce, divisé en deux plis par un sillon profond qui va en s'élargissant, auquel correspond un pli dans le fond du sinus. Un peu plus large que long, avec des arêtes latérales verticales. L'area est très étroite, presque cachée; une *area ventrale* peu saillante lui est opposée. *Six plis* sur chaque côté du bourrelet. Les plis qui limitent le sinus sont très saillants.

Longueur, 100; largeur, 123; hauteur, 95; largeur du sinus, 0,20 de la largeur totale.

De Zarskoï-Zelo près de Pétersbourg, dans la grauwacke ancienne, avec une foule d'espèces d'Orthis; ce qui est très remarquable. En effet, les Spirifers sont très rares dans ces couches anciennes, et le *Sp. chama* est presque la seule espèce trouvée dans les terrains des environs de Pétersbourg.

4. SPIRIFER *speciosus* Schlotth.

Pl. VIII, fig. 4, 4*, 4**, 4***.

Schlottheim, *Nactræge*, pl. 16, fig. 1, 2, 3.

L'arête cardinale est la *plus grande largeur* de la coquille. À partir de là, les arêtes latérales se prolongent en *convergeant vers le front*, qu'elles atteignent en formant des *angles arrondis*; de sorte que le front *parallèle* à l'arête cardinale est à peu près le *tiers* de la longueur de cette arête. Le sinus et le bourrelet sont fortement divergents, *platement arrondis*; ils ne sont pas en forme de toit; ils ne sont pas tranchants. Il y a de 6 à 16 plis sur chaque côté du bourrelet; ordinairement il y en a de 8 à 12. Tous les plis sont *simples*, jamais ils ne sont bifurqués.

Les rapports des dimensions, de même que le nombre des plis, sont très variables. Quoique dans le même lieu tous les individus présentent une forme assez semblable, comme les larges Spirifers au Schulenberg près de Clausthal, cependant on rencontre tous les passages intermédiaires d'une manière si complète, qu'on ne peut tracer aucune ligne de démarcation.

La convergence des côtés distingue cette espèce du *Sp. ostiolatus*; la manière dont l'angle formé par ces côtés est plus ou moins tronqué par le front, la

sépare du *Sp. triangularis* (cependant le front est assez souvent bombé en dehors, il n'est pas droit, et forme alors un passage au *Sp. triangularis*). Le sinus, lisse et non plissé, le distingue du *Sp. trigonalis* et de ceux qui lui ressemblent.

Parmi les variétés principales de cette espèce, on peut compter les suivantes :

1. *Sp. speciosus micropterus* Goldf. 40 à 48 plis de chaque côté du bourrelet, par conséquent jusqu'à 30 plis en tout. Ils sont ordinairement tranchants, et aussi hauts que larges. Dans le milieu du bourrelet, on remarque un sillon tranchant, qui ressort dans le fond du sinus comme un pli.

Longueur de la *valve ventrale*, 100 ; largeur, 200 ; largeur du sinus, 0,34 de la largeur totale.

Dans les couches supérieures de la grauwacke de Bensberg, près Cologne ; de Braubach et de Kaisersteinel, près de Sayn-Altenkirchen, avec l'*Orthis pecten* et la *Producta sarcinulata* Schlotth. Cette espèce est très jolie à Dombrowa près de Kielce, dans le calcaire de Chenczin et dans le quartzite du Dinenzberg près de Kielce (Pusch) ; de l'état d'Ohio, dans la dolomie blanche (musée de Berlin), et là elle se trouve également avec l'*Orthis pecten*. De la chaîne de l'Himalaya, à 4200 pieds d'élevation, au N. O. de Kunawur, rapporté par feu le médecin Gerard ; individu très grand, presque de 5 pouces de large, avec 44 plis en forme de toit de chaque côté, et des courbes d'accroissement fortes, se recouvrant les unes les autres comme des écailles.

Longueur de la *valve dorsale*, 100 ; largeur, 128 ; largeur du sinus, 0,36 de la longueur totale. (J. de C. Sowerby, pl. 3, fig. 23).

Le *Spirifer distans* Sow., pl. 494, fig. 3, appartient encore probablement à cette variété. Il a 12 plis sur chaque côté, et les côtés convergent plus que cela n'a lieu dans *Sp. ostiolatus*. Longueur, 100 ; largeur, 128 ; largeur du sinus, 0,34 de la largeur totale. De Dublin, Bolland en Yorkshire.

Sowerby figure le sinus de la valve dorsale avec des plis. Comme le bourrelet de la valve ventrale n'a aucun pli, la description le fait remarquer expressément, le dessin des plis de la valve dorsale provient sans doute d'une erreur. Si les plis existaient réellement, ils auraient été effacés sur la valve ventrale, et le *Sp. distans* devrait être réuni au *Sp. aperturatus*.

2. *Sp. speciosus intermedius* Schlotth. (*macropterus* Goldf.). 6 à 8 larges plis sur chaque côté ; par conséquent 12 à 16 plis en tout, sans compter le bourrelet. Vers l'arête cardinale, ces plis disparaissent, et deviennent imperceptibles. La largeur surpasse la longueur souvent du double. L'accroissement du sinus ne peut suivre cette extension rapide, et sa largeur n'est ordinairement que de 20 à 25, la largeur étant 100.

Dans les couches supérieures de la grauwacke, dans tous les lieux où se trouve la variété à plis nombreux, près de Coblenz, de Braubach, à Lindlar, près de Wipperfurth, sur la Schalke au Harz, au Festenburg, de Dillenburg, d'Abentheuer dans le Hundsrück ; de Visé sur la Meuse.

3. *Sp. speciosus alatus*. Semblable à une sphère ailée. (Schlottheim, *Min. Taschen.*, VII, pl. 2, fig. 6. *Terebr paradoxus*. Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 15.)

La largeur n'est nullement en rapport avec la longueur. Le sinus demeure bien inférieur à cette largeur; comme il détermine en grande partie l'étendue du front, le front est peu apparent, et sa forme tout entière se rapproche de celle du *Sp. triangularis*. L'area est, dans tous les individus, très étroite, basse et courbée, huit à dix fois plus longue que haute; de 6 à 16 plis de chaque côté du bourrelet.

Dans les mêmes lieux que les autres variétés, et assez souvent réuni avec elles. Principalement au Festenburg, sur la Schalke dans le Harz; au Schulenberg près de Clausthal, au Rammelsberg, près de Goslar; de Dillenburg et de Hohenfels dans l'Eifel.

Il est probable que le *Sp. convolutus* de Bolland (Phillips *Yorkshire*, II, pl. 9, fig. 7). appartient aussi à cette espèce. Mais les figures de Phillips sont, sauf le contour, si peu distinctement dessinées, que l'on ne peut que conjecturer que le bourrelet soit sans plis, et qu'il soit pourvu du sillon médian qui le divise ordinairement.

Le *Sp. fusiformis* J. de C. Sow. (Phill., pl. 9, fig. 10, 11) appartient sans doute aussi à cette espèce. Il en est de même du *Sp. rhomboidalis* (Phill., pl. 9, fig. 8, 9). Les espèces de Phillips ressemblent souvent à celles que les jardiniers forment avec les tulipes, les jacinthes et les dahlia, et qui ne sont souvent fondées que sur des caractères particuliers à un seul individu.

5. SPIRIFER *triangularis* Martin.

Pl. VIII, fig. 5.

Martin, pl. 36, fig. 2.

Sowerby, pl. 562, fig. 5, 6.

Les côtés ou les arêtes latérales convergent rapidement, et se réunissent en pointe sans qu'il y ait de front, de sorte qu'elles forment un triangle avec l'arête cardinale. C'est la seule différence essentielle avec le *Sp. speciosus*; c'est pourquoi on est dans le doute pour savoir si le *Sp. triangularis* pourra se maintenir comme espèce. Il ne manque pas de passages d'une forme à l'autre.

L'area est étroite, souvent à peine visible, et le crochet est très recourbé; 8 plis sur chaque côté, ou 16 plis en tout. Le sinus augmente peu.

Longueur, 100; largeur, 182; hauteur, 70; largeur du sinus, 0,22 de la largeur totale.

Dans l'Eifel. Buxton, en Derbyshire, Kirby Lonsdale en Yorkshire, dans les couches supérieures de la grauwacke.

6. *SPIRIFER undulatus* Sow.

Pl. VIII, fig. 6.

Sowerby, pl. 562, fig. 1.

Schlottheim, *Miner. Taschenb.*, VII, pl. 2, fig. 1, 3, 9 (*Sp. alatus*).Quenstedt, *Wiegmann Archiv*, I, 79.

La largeur est plus de deux fois plus grande que la longueur. Le sinus s'élargit rapidement ; il présente un fond et un sommet *arrondis*. Il est, ainsi que les plis et le bourrelet, faiblement strié, et dans le fond s'élève, plus distinctement que dans les espèces semblables, un petit pli auquel correspond un sillon sur le bourrelet ; 10 à 16 plis de chaque côté, dont la plupart *se bifurquent* à peu de distance du crochet et du natis ; de sorte que les nouveaux plis atteignent très promptement la largeur du pli principal, dont ils proviennent. Des anneaux d'accroissement forts et serrés se prolongent *comme des ondes* sur les plis, et produisent dessus une surface remarquable à minces écailles. Le crochet est si recourbé, que les arêtes dorsales de l'area sont *parallèles* à l'arête cardinale. Les stries verticales sont *fortement marquées* dessus, de sorte que les stries d'accroissement horizontales sont presque totalement couvertes par les premières.

Longueur, 400 ; largeur, 225 ; hauteur, 83 ; largeur du sinus, 0,23 de la largeur totale.

C'est une *coquille caractéristique* pour le zechstein (*magnesian limestone*). Elle se distingue facilement et nettement par la dichotomie, qui n'a jamais lieu pour le *Sp. speciosus*, et qui se voit très distinctement dans cette espèce sur presque tous les plis ; et par les anneaux d'accroissement, tranchants, serrés, en forme d'ondes. En général, dans les couches supérieures du zechstein, avec la *Gorgonia reticularis* et l'*Avicula (Monotis) gryphoides* ; à Rœpsen et au Merzenberg près de Merbitz, Gera, près de Kœnitz, et de Poesneck ; ensuite en Yorkshire, particulièrement près d'Humbleton, près d'Hill-Sunderland, dans la dolomie, où il ne reste que les noyaux, sur lesquels la dichotomie et les anneaux d'accroissement disparaissent facilement. Sedgwick, *Geol. trans. O. S.*, IV, 119. Cette espèce se trouve aussi dans les couches anciennes du zechstein, à Schmerbach près de Gotha.

On trouve près de Baltimore, dans une grauwaacke à grain fin, des Spirifers, qui ont encore une dichotomie des plis plus marquée, puisqu'aucun pli n'en est exempt. Seulement le sinus se distingue très bien ; il est profond, avec des côtés plans qui dans le fond se réunissent en forme de gouttière à arête tranchante. Au contraire, le sinus du *Sp. undulatus* est toujours platement arrondi, avec des côtés courbés. C'est aux paléontologistes américains à décider si cette différence est suffisante pour fonder une nouvelle espèce.

7. *SPIRIFER pinguis* Sow.

Pl. VIII, fig. 7.

Sowerby, pl. 271.

Phillips, II, pl. 9.

Dalman, pl. 3, fig. 4 (*Delthyris cyrtæna*).

Les arêtes latérales ne sont que peu convergentes. De *larges plis* couvrent les valves; *six* sur chaque côté du bourrelet, *sept* sur chaque côté du sinus. Les côtés du sinus sont fortement divergents, et le sinus lui-même est *plat et large dans le fond*. En rapport avec cela, le bourrelet de la valve ventrale est *large et plat* en dessus. Les plis, ainsi que le sinus et le bourrelet, sont *fortement striés suivant la longueur*, ce qui leur donne un aspect élégant. Ces *stries* augmentent en nombre en approchant du bord par l'insertion de plis plus fins entre les grands; elles ne deviennent pas plus larges dans leur prolongement. Elles sont rondes, et *granulées* par des cercles d'accroissement serrés; les grands plis, simples, et augmentant rapidement en largeur, sont, ainsi que leurs intervalles, *platement arrondis* par ces stries.

Ces stries élégantes, granulées, et fortement saillantes sur les plis, le sinus et le bourrelet; puis le sinus aplati, le nombre peu considérable des plis, et leur forme large, platement déprimée et non en forme de toit; comme dans le *Sp. ostiolatus*, sont les caractères distinctifs de cette espèce. Sowerby ne parle pas des stries; mais elles se trouvent sur son dessin. Au contraire, Dalman parle très distinctement de ces stries, mais il ne les figure pas. Les figures de Phillips sont toujours trop peu précises pour qu'on y cherche de tels détails. Les exemplaires du Gloucestershire et de Gothland, dans le musée royal de Berlin, sont tout à fait conformes à cette description.

Longueur, 100; largeur, 129; épaisseur, 75; largeur du sinus, 0,38 de la largeur totale.

De Black Rock en Irlande, Gloucestershire, Gothland, Bolland et Castleton, d'après Phillips. De Dudley Castle et de Wenlock Edge, rapporté au musée de Berlin par M. de Dechen.

8. *SPIRIFER fragilis* Schlotth.

Pl. VIII, fig. 8.

Jahrb. der Miner., 1834, pl. 5, fig. 1 (*Sp. flabelliformis*).

Six plis sur chaque côté du bourrelet. Le bourrelet et le sinus sont à *peine plus larges* que les intervalles des plis les plus voisins, et leurs côtés divergent *très peu*. La largeur surpasse la longueur de beaucoup. Les arêtes latérales se réunissent rapidement avec le front en formant une courbe arrondie; le front est peu marqué. Le crochet est courbé; l'area est à moitié cachée.

Longueur, 100; largeur, 171; hauteur, 43; largeur du sinus, 0,17 de la largeur totale.

Dans le *muschelkalk*; les individus de cette espèce sont ordinairement réunis en grand nombre. A Burgtonna, à Herda près d'Ohrdruf. Dans une roche isolée au milieu des roches de transition, entre Friesen et Greitz, Voigtland, avec les *Plagiostoma striatum* et *lineatum*; en grande quantité dans les couches les plus élevées au Jägerberg près d'Iena, avec l'*Amm. nodosus* et le *Naut. bidorsatus*. Il est difficile de distinguer du *Sp. fragilis* le petit Spirifer qui se trouve fréquemment dans des galets, près de Gimritz et de Dobitz, non loin de Halle, avec la *Producta sarcinulata* Schlotth. (*lata*).

9. SPIRIFER *cristatus* Schlotth.

Pl. VIII, fig. 9.

Schlottheim, *Schriften der Bairischen Akademie*, VI, pl. 1, fig. 3.

Sowerby, pl. 562, fig. 2, 3 (*Sp. octoplicatus*).

Petit; seulement de la grosseur d'une fève. Le sinus est bordé de plis très *fortement saillants*; les autres plis sur le côté, quoique saillants et tranchants, diminuent rapidement en hauteur vers le bord. Le bourrelet de la valve ventrale s'élève à une grande hauteur, beaucoup plus haut que les *quatre* plis qui se prolongent sur chaque côté. La plus grande hauteur de la valve ventrale est au *bord frontal*; elle n'est ni dans le milieu ni au natis; ce qui n'est pas ordinaire. L'area est élevée, courbée seulement à la pointe, comme le crochet; elle est triangulaire avec un *angle droit* ou *peu obtus* au sommet. Les stries d'accroissement sur l'area sont *fortes*, et ne laissent voir les stries verticales que dans leurs intervalles. L'ouverture est ordinairement cicatrisée. Les anneaux d'accroissement sont aussi fortement marqués sur les valves, et présentent des ondes, en forme de fortifications, sur les plis.

Longueur, 100; largeur, 124; hauteur, 49; largeur du sinus, 0,34 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,63.

Dans tous les individus, tant d'Allemagne que d'Angleterre, on trouve la même quantité de plis; le nombre des plis semble fixe dans cette espèce. Dans le zechstein, dans la dolomie de Glücksbrunn près de Meiningen, à Humbleton Hill près de Sunderland.

10. SPIRIFER *crispus*.

Pl. VIII, fig. 10, 10*, 10**.

Hisinger, *Act. Holm.*, 1826, pl. 7, fig. 4 (*Terebr. crispus*).

Sowerby, pl. 562, fig. 4 (*Sp. octoplicatus*).

Phillips, II, pl. 9, fig. 2, 3 (*Sp. insculpta*).

Les plis sont *très larges*, plus larges que hauts, mais tranchants en dessus, *en forme de toit*; ils atteignent presque la moitié de la hauteur totale de la

coquille. Il n'y a que *trois plis* de chaque côté du sinus; ils sont tous découpés par des anneaux d'accroissement en forme d'écailles, un peu éloignés les uns des autres. Le sinus est large, et diverge rapidement. L'area, quoique avec une forme distinctement triangulaire, est cependant moins haute que large, et courbée au-dessous du crochet.

Longueur, 100; largeur, 161; hauteur, 106; largeur du sinus, 0,43 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,35.

La largeur des plis, leur petit nombre, l'épaisseur totale, distinguent cette espèce du *Sp. cristatus*. La coquille est aussi ordinairement beaucoup plus grande; elle a jusqu'à un demi-pouce de longueur. Les individus de Suède sont plus petits, et on ne les rangerait pas ici d'après le dessin et la description de Dalman, puisqu'il compte jusqu'à 6 plis, si le dessin et l'indication d'Hisinger et les individus de Gothland existant dans le musée de Berlin ne détrompaient pas sur cette erreur.

Dans le calcaire carbonifère, à Ratingen sur la Ruhr, à Sœtenich dans l'Eifel, à Dudleycastle, en Derbysbire, en Gothland.

11. *SPIRIFER heterochlytus*.

Pl. VIII, fig. 11.

Blainville, *Malacologie*, pl. 56, fig. 3 (*Calceola heterochlyta* DeFr.).

Cette espèce est toujours petite, de la grosseur d'une fève; elle se distingue du *Crispus* et du *Cristatus* principalement par la *hauteur de l'area*, qui peut quelquefois surpasser la largeur, ce qui entraîne un angle aigu au crochet. Cependant l'area est courbée, et le crochet incliné en avant. L'ouverture, qui augmente peu en largeur, et qui, par suite, forme un triangle très aigu, est *cicatrisée*, et présente des stries d'accroissement convexes très saillantes, s'élevant très haut, ce qui produit sur l'area un bourrelet considérable. Le sinus est peu large, et bordé de plis très élevés. *Trois autres plis* sont placés sur les côtés. De fortes stries d'accroissement les divisent comme des écailles.

Longueur de la valve inférieure, 100; largeur, 168; hauteur, 108; largeur du sinus, 0,38 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,54.

D'après la figure de Blainville, la hauteur de l'area surpasserait même la largeur. Dans cette figure, la hauteur est de 0,75.

Gerolstein dans l'Eifel.

Dans la *Calceola*, l'area est tout à fait seule sur un côté; le bourrelet et le sinus manquent, et même aussi l'ouverture triangulaire. La charnière et la structure intérieure tout entière sont différentes.

12. *SPIRIFER trapezoidalis* Dalm.

Pl. VIII, fig. 12, 12*.

Dalman, *Acad. Holm.*, 1827, pl. 3, fig. 2.Bronn, *Lethæa*, pl. 3, fig. 3.

Cette espèce n'est que fortement, élégamment et régulièrement striée; elle n'est pas plissée. Sur chaque côté se trouvent 40 stries, et dans le sinus ou sur le bourrelet on en compte 16 qui se dichotomisent quelquefois par interposition. Très rarement la dichotomie a lieu sur les côtés. Comme les courbes d'accroissement sont très délicates et très fines, les valves paraissent tout à fait lisses. Seulement, vers le bord, ces anneaux d'accroissement sont quelquefois saillants. L'area plane, avec une pointe recourbée en avant, présente assez exactement, à cette pointe, un angle droit. Comme les stries qui la recouvrent sont très fines, elle paraît aussi lisse. L'ouverture est resserrée et étroite, et presque complètement fermée; cependant il reste, comme toujours, vers la charnière, une ouverture convexe, avec un bourrelet sur le bord convexe. Le sinus de la valve dorsale forme une courbe en s'avancant sur la valve ventrale. Il est arrondi, même plat dans le fond, et le bourrelet de la valve ventrale qui lui correspond est aussi large et plat en dessus. Les arêtes latérales forment une courbe qui s'infléchit plus rapidement à partir du milieu; le front a à peine un quart de la largeur totale.

Longueur de la valve inférieure, 100; de la valve dorsale, 130; largeur, 162; épaisseur ou hauteur, 100; largeur du sinus, 0,31 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,35.

Il n'a pas beaucoup plus de 6 lignes, et il n'est pas très rare; il se trouve ordinairement dans le calcaire carbonifère, à Coalbrookdale, en Gothland où Hisinger l'a découvert pour la première fois, à Paffrath près de Cologne, dans l'Eifel. M. Frédéric Dubois l'a aussi trouvé près de Pocroi en Lithuanie.

(2) CYRTIA. Area élevée, plane, peu courbée au sommet.

13. *SPIRIFER cuspidatus* Martin.

Pl. IX, fig. 13, 13*.

William Martin, *Linnean transact.*, 1798, pl. 3 et pl. 4, fig. 5.Martin *Fossilia Derbiensia*, pl. 46, fig. 3, 4, 5.

Sowerby, pl. 120 et pl. 461, fig. 2.

Phillips, *Yorkshire*, II, pl. 9, fig. 1, 4.

La valve dorsale est beaucoup plus haute que la valve ventrale; par conséquent l'angle du sommet de l'area, qui est élevée et plane, est aigu. Cet angle paraît devenir plus aigu et la hauteur de la valve dorsale plus grande, avec l'âge; en effet,

de petits individus présentent un angle moins aigu, même droit. Le sinus est *arrondi* comme une cymaise, et sans *courbure* ni *inflexion*; il s'avance considérablement vers la valve inférieure, ce qui fait que la plus grande partie de cette valve paraît être dans un même plan avec la partie plissée de la valve dorsale et avec le sinus. Le sinus et le bourrelet s'étendent sur au moins le tiers de la largeur. Ces deux parties sont *sans plis*; elles sont seulement finement striées. Sur chaque côté du bourrelet s'élèvent *quatorze* plis larges, plats en dessus, qui, ainsi que leurs intervalles, sont faiblement striés. L'ouverture triangulaire est très large à sa base; ordinairement elle a un quart de la largeur totale.

Voici les mesures, d'après les excellentes figures de Martin, dans lesquelles les dimensions sont exactement copiées d'après nature :

Hauteur de la valve ventrale, 100; hauteur de la valve dorsale, 180; largeur, 176; largeur du sinus, 0,42 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,79.

Forme singulière, étonnante, qui, par son area si considérable, rappelle la *Calceola*, dont elle se distingue cependant d'une manière essentielle par le sinus et le bourrelet, et par la large ouverture du muscle d'attache. Martin a, dans sa cinquième figure, représenté la coquille fixée aux rochers comme on peut présumer qu'elle doit être attachée; cette figure sert très bien à se former une idée claire de la position de cette coquille.

Martin dit que ce *Spirifer* est rare à Castleton, Derbyshire, dans le calcaire carbonifère. Sowerby rapporte qu'il en a eu des individus de Saint-Vincentsrock près de Bristol, de Saint-Hilaire Glamorganshire avec des Entroques, enfin des environs de Cork; au contraire Phillips précise comme lieu de gisement Bolland, Settle dans le Yorkshire, Kildare et Queenscounty en Irlande. On ne l'a pas encore trouvé hors des îles Britanniques.

APERTURATI.

Sinus plissé.

14. *SPRIFER aperturatus* Schlotth.

Pl. IX, fig. 14, 14*.

Schlottheim, *Nachtræge*, pl. 17, fig. 1.

Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 13.

Sowerby, pl. 494, fig. 1, 2 (*Spirifer bisulcatus*).

La longueur de la charnière, celle des arêtes latérales et celle du front sont peu différentes l'une de l'autre; par conséquent le contour de la valve ventrale se rapproche de la forme d'un *carré*; celui de la valve dorsale ressemble à un pentagone régulier. Le sinus est très large, avec des bords rapides et une *base large, tout à fait plate*. Par conséquent, l'extrémité qui s'avance vers le bourrelet ne forme pas une pointe, mais une langue presque tronquée en ligne droite. Cette inflexion vers le bourrelet a lieu suivant une courbe très douce de parabole. Le

bourrelet s'élève rapidement sur les côtés et forme en dessus *une surface presque droite*. Le sinus et le bourrelet sont *fortement plissés*; les plis sont *considérablement plus serrés* que les plis des côtés; sur le même espace, que couvrent 9 plis, il n'y a que 4 plis sur le côté; 9 à 13 plis couvrent, vers le front, le sinus et le bourrelet; 19 grands plis se prolongent, sur les côtés, depuis le sinus jusqu'au bord cardinal. Les plis du sinus et du bourrelet sont toujours fortement *dichotomes*, tellement qu'au lieu de 9 plis il n'en reste que 2 ou 3 au crochet. Au contraire, les plis des côtés ne sont pas généralement bifurqués, ils ne le sont que rarement. Sur les plis les plus voisins du sinus et du bourrelet, et ordinairement sur le troisième, on remarque à la vérité le plus souvent la bifurcation, mais elle ne commence à avoir lieu que loin du crochet; par suite, elle se voit davantage dans les grands individus. L'*area* est grande, ce n'est que vers le crochet qu'elle est courbée d'une manière marquée; sa hauteur a bien un tiers de la largeur de la charnière; par conséquent les arêtes se réunissent au sommet sous un angle qui ne dépasse guère 110 degrés. Les stries verticales de cette *area* sont très visibles et beaucoup plus fortes que les stries d'accroissement horizontales. La *valve ventrale* atteint sa plus grande hauteur au natis même, ou avant le milieu, et elle tombe ensuite, suivant une courbe élégante, vers le front. Les arêtes latérales forment une courbe un peu infléchie en dehors, de sorte que l'arête cardinale n'est pas la plus grande largeur de la coquille; ensuite elles convergent doucement vers le front; 19 plis sur le côté, 9 à 13 plis dans le sinus.

Longueur, 100; largeur 110; hauteur, 73; largeur du sinus, 0,38 de la largeur totale; hauteur de l'*area*, 0,32; ouverture, 0,20.

La largeur extrêmement faible des plis dans le sinus et sur le bourrelet reste si constante dans tous les individus, que l'on ne peut rien voir de plus caractéristique. A ce caractère se joint le fond plat du sinus, ensuite le grand nombre des plis.

De Bensberg près de Cologne, de Ratingen sur la Ruhr. De Dublin. Près de Bethlehem en Pensylvanie (musée de Berlin).

M. Bronn remarque (*Lethæa*, p. 80), que l'on ne peut trouver aucune différence essentielle entre le *Spirifer bisulcatus* de Sowerby et le *Spirifer aperturatus*. En effet, la ressemblance paraît très grande, non-seulement dans la forme extérieure, mais encore dans le rapport des plis du sinus aux plis des côtés. Sowerby figure les premiers fortement dichotomes, les derniers pas du tout; par conséquent ils ne peuvent avoir la même largeur, et les plis du sinus doivent être *plus étroits* et non plus larges, ainsi que cela a lieu ordinairement, et comme on le voit aussi sur la figure.

M. Phillips (*Yorkshire*, II, pl. 9, fig. 14) donne encore comme lieux de gisement Bolland, Coalbrookdale, Northumberland; mais le dessin ainsi que la courte description sont si peu précis, qu'il est impossible de rien décider sur cette espèce.

On trouve à Bensberg assez souvent des fossiles qui ressemblent complètement au *Spirifer subconicus* (Martin, *Fossil. Derb.*, pl. 47, fig. 6, 7, 8); et si l'on ne remarquait pas que le sinus est plissé et non lisse, on pourrait facilement les prendre pour des variétés du *Spirifer cuspidatus*. C'est une forme de *Cyrtia* bien caractérisée, comme celles dans lesquelles Dalman a cru voir un genre particulier. Cependant les autres caractères sont si exactement ceux du *Sp. aperturatus*, qui se trouve également dans le même lieu, qu'il paraît tout à fait impossible de séparer cette première espèce d'avec cette dernière. Le sinus et le bourrelet sont également couverts de plis fins, fortement et distinctement dichotomes; le sinus est plat dans le fond, largement tronqué au bord du front. Les grands plis latéraux ne sont pas bifurqués, 20 sur chaque côté. La hauteur de l'area ne peut établir qu'une variété, mais pas, à elle seule, une espèce, et encore moins, comme le veut Dalman, un genre tout entier. La hauteur de l'area est 0,63 de la largeur; par conséquent double de ce qu'elle est dans le *Sp. aperturatus* ordinaire. L'ouverture en largeur est 0,34. Dans un petit individu la hauteur de l'area est 0,50. L'ouverture n'est que 0,48; par conséquent ces rapports se rapprochent assez des rapports ordinaires.

M. Beyrich a trouvé, à Grundt au Harz, un *Spirifer* qui, pour la forme du sinus, ainsi que pour les plis, est semblable au *Sp. aperturatus*; seulement les arêtes latérales sont très courbées, principalement vers l'arête cardinale, de sorte que cette arête est beaucoup plus petite que la plus grande largeur. 16 plis dans le sinus, 20 de chaque côté.

15. *SPIRIFER lynx* Eichwald.

Eichwald, *Nat. Sk. von Lithauen*, 1830, 202

Forme remarquable. En effet, elle est, pour ainsi dire, *retournée*. La valve ventrale est *la plus grande*; elle est considérablement saillante au natis. La valve dorsale lui est inférieure, et le crochet est proportionnellement petit. Entre le natis et le crochet, qui sont très rapprochés, l'area dorsale se réunit suivant un angle aigu avec une *area ventrale*, presque aussi grande; ce qui n'a jamais lieu pour les *Spirifers*. Cependant on remarque encore distinctement ici les stries verticales de l'area dorsale; mais aucune trace de stries sur l'area opposée de la valve ventrale. Le sinus est très creux, avec des bords latéraux rapides, et plat dans le fond; par conséquent aussi le bourrelet s'élève considérablement avec des côtés rapides et une surface sillonnée seulement par les plis. Tous les plis sont *simples*; quatre sur le sinus et le bourrelet, neuf sur chaque côté. Ils sont très élégamment découpés en zigzag par des anneaux d'accroissement qui sont très rapprochés, et qui cependant s'élèvent les uns au-dessus des autres, *comme des écailles*. Les arêtes latérales sont, dans leur partie inférieure, infléchies vers le front; par conséquent la coquille est, dans sa partie inférieure,

un peu plus large qu'à la charnière. Ces arêtes sont aussi un peu plus longues que la charnière.

Longueur, 100; largeur, 107; hauteur, 91; largeur du sinus, 0,42 de la largeur totale.

Cette espèce a été découverte par M. Eichwald, dans les environs de Grodno. Le *Spirifer biforatus* cité par Schlottheim (*Petrefactenkunde*, 265) est très voisin de cette espèce; peut-être est-ce la même. Cet exemplaire vient vraisemblablement du Nord, et non pas de France. Il se trouve maintenant dans le musée royal de Berlin.

Ici aussi on voit une area dorsale, ainsi qu'une area ventrale; et ici aussi la valve ventrale surpasse la valve dorsale en hauteur, en longueur et en gonflement vers le natis. Le sinus est plat dans le fond, il est couvert de cinq plis. Il y a 9 plis sur chaque côté. Cette coquille est plus large que celle de Grodno.

Longueur, 100; largeur, 131; hauteur, 78; largeur du sinus, 0,56 de la largeur totale.

16. *SPIRIFER choristites*.

Pl. IX, fig. 16.

G. de Fischer, *Oryctographie du gouvernement de Moscou*, pl. 24, fig. 1-7 (*Choristites mosquensis*, Sowerby).

G. de Fischer, *sur la Choristite de Moscou*, 1825.

C'est une forme dans laquelle on remarque une tendance marquée à s'étendre plutôt *en longueur* qu'en largeur. On voit prédominer un contour *quadrangulaire* dans lequel les angles entre les arêtes latérales et le front sont *arrondis*. Ces arêtes latérales sont aussi longues, ou même plus longues que la charnière, souvent infléchies un peu en dehors, comme de grands arcs. L'*area est basse*, très fortement striée suivant la longueur, avec un crochet recourbé. Les côtés se réunissent l'un avec l'autre sous une inclinaison de 125 degrés. Le *sinus* n'est que peu profond, avec des côtés, sans bords saillants d'une manière distincte, qui se réunissent très doucement, suivant la ligne médiane, sous un angle obtus. Cette ligne médiane est *marquée d'une manière très nette*, et se laisse suivre très distinctement jusqu'au sommet le plus extrême du crochet. En rapport avec ce sinus, le bourrelet s'élève comme un *toit très obtus* sur la valve. Les plis sur le sinus et sur le bourrelet ne se distinguent pas, quant à la grandeur, de ceux des côtés. Ils sont, comme tous les plis de cette espèce, très fortement et très distinctement *dichotomes*. Il y a 16 plis au bord dans le sinus; au crochet, il n'y en a que 4. Il y a 34 plis sur chaque côté au bord, par conséquent beaucoup plus que dans le *Sp. aperturatus*. Les plis sont plus larges que leurs intervalles; ils ne sont en dessus ni en forme de toit, ni tranchants.

Valve dorsale.

Sp. chor. Sowerbyi Fischer : Longueur, 100; largeur, 95; hauteur, 63; largeur du sinus, 0,47 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,14.

Sp. chor. mosquensis Fischer : Largeur, 400 ; longueur, 67 ; hauteur, 62 ; largeur, 0,55 de la largeur totale.

La forme du sinus, le nombre et la dichotomie très nette des plis distinguent cette espèce du *Sp. aperturatus*. La vue d'un exemplaire permettrait seule de décider si le *Sp. bisulcatus* Phillips n'appartient pas plutôt à cette espèce.

Fischer (pl. 22, fig. 3) dessine l'intérieur de cette coquille, d'où il résulte que les lamelles de soutien s'inclinent bien en forme de gouttière l'une vers l'autre dans le crochet, mais qu'elles se perdent *en divergeant* loin des dents vers l'intérieur.

Les exemplaires dessinés par Fischer ont été trouvés à quelques lieues de Moscou, dans les champs.

17. *SPIRIFER attenuatus* SOW.

Pl. IX, fig. 17.

Sowerby, pl. 493, fig. 4, 5.

Cette espèce est à peu près au *Sp. aperturatus* ce que le *Sp. speciosus* est au *Sp. ostiolatus*. La largeur surpasse de beaucoup la longueur, et cela d'autant plus que les individus sont plus grands. Cependant les plis sont très serrés les uns contre les autres.

Le sinus, avec des bords qui divergent rapidement, est formé par des parois qui se rencontrent sous un angle obtus : il est couvert de plis *fortement dichotomes*, dont le nombre varie entre 10 et 20. Ordinairement c'est le dernier nombre. Sur chaque côté se trouvent 24 à 28 plis qui ne se bifurquent que dans les grands individus, vers le bord. L'area est tout à fait basse, et forme toujours la plus grande largeur des valves. Les arêtes latérales s'inclinent peu en dessous, en s'arrondissant légèrement vers le front, de sorte que celui-ci occupe presque la moitié de la largeur entière.

Longueur, 400 ; largeur, 198 (jusqu'à 218) ; hauteur, 77 ; largeur du sinus, 0,30 de la largeur totale.

Dans la grauwacke, près de Coblenze, près de Dublin, et d'après Phillips à Bolland (Yorkshire). Il a aussi été trouvé par M. Dubois, près de Pocroi en Lithuanie, dans le grès dolomitique.

Dans cette espèce, l'area s'élève si haut, qu'elle forme une *Cyrtia* bien caractérisée, sans que cependant les autres caractères soient changés essentiellement pour cela. M. Dubois l'a rapportée de Pocroi. Elle est figurée pl. 1, fig. 4 (de face). L'angle de l'area est même plus petit qu'un droit. La hauteur de l'area est 0,62 de la largeur. On voit très bien que l'ouverture est complètement fermée, et cela par des lames convexes, épaisses, placées comme des écailles les unes sur les autres, à la rencontre desquelles viennent d'autres lames à partir de la valve ventrale ; de sorte que la séparation des deux valves, ou la charnière, est, dans le milieu de la largeur, fortement élevée, en forme de courbe ; preuve

très évidente que la fermeture de l'ouverture ne peut servir à déterminer les espèces.

18. *SPIRIFER trigonalis*.

Pl. IX, fig. 48.

Martin, *Fossilía Derbiensia*, pl. 36; fig. 1 (*Anomia trigonalis*).

Sowerby, pl. 265.

Il se distingue particulièrement par sa *largeur* et par ses *plis plats en dessus*; les intervalles entre les plis sont très étroits. Il y a *douze plis* sur chaque côté; les derniers se perdent vers le bord cardinal. *Cinq ou six plis* couvrent le sinus et le bourrelet; ces plis sont quelquefois bifurqués. Une semblable bifurcation peut aussi avoir lieu sur les côtés, mais elle n'est pas ordinaire; elle est rare. La charnière est la plus grande largeur de la coquille. La courbe que forment les arêtes latérales en convergeant se raccorde avec le front par une courbure aplatie. L'area est très courbée; elle présente de fortes stries verticales, et forme à la pointe un angle d'environ 112 degrés.

Longueur, 100; largeur, 141; hauteur, 67; largeur du sinus, 0,28 de la largeur totale.

Martin dit que dans le Derbyshire, près de Castleton et près d'Aschover, il y a des couches entières composées de cette coquille. Elle se trouve aussi à Kirby Lonsdale et dans l'île d'Arran; d'après Phillips. Au Harz sur la Schalke (collection de Berlin), à Visé sur la Meuse, et à Ratingen. M. Eichwald l'a aussi trouvée près de Grodno, et décrite sous le nom de *Terebratula incrassata*. Dans la grauwacke, à Hausdorf, comté de Glatz (Othon).

19. *SPIRIFER striatissimus* Schlotth.

Pl. X, fig. 49.

Schlottheim, *Petrefactenk.*, 252.

Sowerby, pl. 493, fig. 1, 2.

Le sinus et le bourrelet sont *fortement prononcés*; la surface entière des deux valves est si finement plissée, que l'on pourrait facilement prendre ces plis pour des stries. Ils se dichotomisent fortement, cependant plus fortement sur le sinus et le bourrelet que sur les côtés. Il y a 13 à 16 plis dans le sinus, 22 à 26 plis sur chaque côté. Les arêtes latérales se réuniraient suivant une courbe elliptique sans l'avancement du bourrelet. La largeur du sinus est très grande, mais cependant très bien déterminée.

Longueur, 100; largeur, 154; largeur du sinus, 0,33 de la largeur totale.

Dans le calcaire de transition, à la chapelle de Pancratius près de Prague. Dans les couches récentes de cette formation, à Dudley Castle, Kirby Lonsdale, Crookland Northumberland (Phill.).

Sowerby a décrit cette espèce sous le nom de *Sp. lineatus*. Plus tard, il reconnut que l'espèce décrite par lui comme *Terebratula*, et déjà, plus anciennement, par Martin, comme *Anomia lineata*, est également un *Spirifer*. Comme la dernière espèce a la priorité, le *Sp. lineatus* Sow. ne peut pas conserver son nom, et devra prendre en échange celui qui lui a été imposé plus anciennement par Schlottheim, si l'identité de ces formes est établie d'une manière irrécusable.

20. SPIRIFER *striatus* Martin.

Pl. IX, fig. 20.

Martin, *Fossilia Derbiensia*, pl. 23, fig. 1, 2.

Sowerby, pl. 270.

Ce *Spirifer* a jusqu'à 4 pouces de largeur; par conséquent c'est un des plus grands. On ne peut encore ici établir qu'une limite artificielle pour le séparer des formes qui lui ressemblent. On doit chercher le caractère distinctif de l'espèce principalement dans la manière dont le sinus et le bourrelet *se raccordent* avec la surface des valves, et dans le *nombre très considérable* des plis fins qui *n'augmentent pas en largeur*, mais qui se dichotomisent assez abondamment. Cette dichotomie est déjà très grande à l'origine de la valve. Il est difficile de déterminer exactement les bords du sinus et du bourrelet; ce qui, pour d'autres espèces, ne donne lieu à aucun doute. Les plis qui recouvrent ces parties ne sont pas différents de ceux des côtés. Il y a au bord 15 plis sur le sinus et sur le bourrelet; 36 sur chaque côté pour des individus de 3 pouces et demi de largeur; au contraire, il n'y a que 12 plis en tout à la pointe du crochet. Les arêtes latérales sont peu convergentes; par suite, le front est aussi large que la moitié de la largeur cardinale. Dans les petits individus, le front paraît être plus petit, et les valves paraissent s'accroître suivant la largeur plus que suivant la longueur. Cela se déduit du dessin du *Sp. semicircularis* Phillips (pl. 9, fig. 15, 16), que Phillips lui-même ne regarde que comme une variété du *Sp. striatus*. L'arête est basse, courbée, avec des bords parallèles.

Longueur, 100; largeur, 128; hauteur, 62; largeur du sinus, 0,29 de la largeur totale.

Entre Skipton et Graffington, Yorkshire (collection de Berlin). Martin dit qu'il est très fréquent en Derbyshire. Sowerby le cite de Cork. A Bolland, à Ratingen sur la Ruhr. M. Alcide d'Orbigny en a rapporté de tout à fait semblables de l'île de Quebaya, dans la mer de Titicaca, O. N. O. de la Paz dans l'état de Bolivia, avec le *Productus antiquatus* Sow.

APPENDICE.

Des enfoncements et des élévations se correspondent sur les valves.

21. *SPIRIFER lenticularis*.

Pl. X, fig. 24.

Petit. Les deux valves sont peu élevées; elles présentent chacune, dans le milieu, un sinus plat qui se correspond sur les deux surfaces. Le contour est un ovale transversal, avec des côtés arrondis, et une légère inflexion au front. La charnière, sur la valve ventrale, est droite; sur la valve dorsale, au contraire, les arêtes cardinales se réunissent sous un *angle très obtus*; c'est le seul caractère par lequel on distingue les deux valves l'une de l'autre. L'area, qui, par elle-même, est très basse, est cachée par l'accroissement des valves, et n'est pas visible. La plus grande largeur se trouve dans le milieu de la longueur. Huit à dix rayons partent d'un centre, et présentent vers le bord seize à vingt lignes. Des anneaux d'accroissement très fins, serrés les uns contre les autres, coupent ces lignes et forment un dessin treillissé.

Longueur, 400; largeur, 131.

Les individus de cette espèce se trouvent réunis par milliers. Sans gangue, entassés les uns sur les autres sur une grande épaisseur, ils forment à eux seuls le schiste alunifère d'Andrarum en Scanie. Dalman rapporte que ces couches s'étendent sur tout le Westgothland, et sur quelques autres provinces de Suède qu'il ne nomme pas.

22. *SPIRIFER amphitoma* Bronn.

Mémoires de la Société géologique, tom. III, pl. 18, fig. 12 (*Terebratula amphitoma*).

M. Pusch, à qui l'on doit la découverte de cette espèce, remarque avec raison qu'elle a tout le facies d'un *Spirifer* beaucoup plus que d'une *Térébratule*, dans laquelle les spirales des deux bras ont leurs pointes dirigées l'une vers l'autre. Comme l'area est étroite, l'ouverture triangulaire peut être facilement méconnue, et prise pour une ouverture de *Térébratule*. Rarement même l'area se voit d'une manière nette.

Pour le même motif, on doit placer ici la *Terebratula ambigua*, le *Spirifer ambiguus* Sow., pl. 376; la *Terebratula de Roissyi* Léveillé, *Mémoires de la Société géologique de France*, t. II, pl. 4, fig. 48, 49; la *Terebratula didyma* Dahm., pl. 6, fig. 7. Le sinus dorsal va jusque dans le crochet; les spirales des bras vont en s'écartant l'une de l'autre. La valve ventrale a aussi un sinus correspondant. L'angle des arêtes cardinales est presque droit; les arêtes cardinales sont deux

fois aussi grandes que les arêtes latérales, qui convergent fortement l'une vers l'autre, et dont les angles avec les arêtes cardinales sont arrondis en arc de cercle.

Calcaire supérieur de Bakewell, Gothland, Tournay.

23. *SPIRIFER cardiospermiformis* Hisinger.

Pl. X, fig. 23, 23*.

Hisinger, *Beschr. von Gothland*, pl. 8, fig. 6.

Dalman, pl. 3, fig. 7.

Deux poches allongées paraissent réunies dans le milieu de la charnière, comme à peu près dans la *Terebratula diphya*. De chaque côté du natis et du crochet des rayons partent de deux centres différents et s'étendent vers le bord, indépendamment les uns des autres. Là où ils se rencontrent, dans l'enfoncement du milieu de la valve, ils se réunissent les uns contre les autres suivant un angle aigu et se terminent respectivement; d'où l'on voit clairement que chaque côté vit pour soi seul. Les arêtes latérales divergent fortement, et sont fortement arrondies vers le front. Ce front est profondément entaillé entre les deux moitiés, souvent jusqu'au milieu de la longueur. Cette entaille, et le sinus qui lui fait suite jusqu'à la charnière, sont tout à fait égaux sur les deux valves. Des stries d'accroissement très fines coupent les stries longitudinales, beaucoup plus grandes et plus tranchantes, qui se dichotomisent fortement. L'area est haute, précisément aussi haute que la moitié de la largeur. Elle présente des stries formant un dessin treillisé, et une ouverture qui ne s'est pas fermée. La largeur de l'area est seulement une très petite partie de la largeur totale. Les deux valves sont bombées, chaque côté séparément pour soi; cependant la valve dorsale l'est un peu plus.

Longueur, 100; largeur, 133; hauteur, 44; largeur de l'area, 0,37 de la largeur totale.

Cette coquille, extrêmement remarquable, a été découverte pour la première fois par M. Hisinger, à Djúpvik en Gothland. M. de Dechen l'a trouvée, avec la même forme et en assez grand nombre, à Wenlock Edge en Shropshire.

Très probablement la *Terebratula ambigua* Sow. doit être réunie à ces espèces. Il n'est pas croyable que l'ouverture circulaire figurée sur les dessins existe dans la nature.

ROSTRATI.

La largeur de l'area est plus courte que la largeur de la coquille. Les bords entre l'area et la valve dorsale sont arrondis. Les lamelles de soutien se prolongent jusqu'au bord de la valve.

SINUATI.

Sinus avec des bords latéraux distincts.

(1) Lisses.

24. *SPIRIFER rostratus* Schlotth.

Pl. X, fig. 24, 24*, 24**.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 16, fig. 4 c (non pas a et b).

Zietèn, pl. 38, fig. 1 et 3.

L'area n'a que la moitié de la largeur de la charnière; là où elle finit, on voit s'élever des anneaux d'accroissement qui se continuent, assez *uniformément en courbes circulaires*, sur la valve dorsale. Le sinus est en général *si peu creux*, qu'on le distingue à peine au crochet. Le bourrelet se détache peu des côtés de la valve ventrale; toute la coquille se rapproche d'une forme *ronde*. Le contour est aussi arrondi; les arêtes latérales et le front forment une courbe continue. Les individus âgés sont plus longs que larges, les jeunes sont plus larges que longs; le crochet est recourbé en avant et couvre une partie de l'area, qui est plus ou moins élevée. Les dents de la charnière sont extraordinairement fortes; de chaque côté de ces dents, vers le crochet, on remarque un sillon dans lequel s'insèrent les dents de la valve ventrale. Les lamelles de soutien sont encore plus fortes à leur origine. Leurs côtés *intérieurs* convergent, leurs côtés *extérieurs* divergent ou sont au moins verticaux (voy. Pl. XII, fig. A). Dans le milieu de la valve dorsale s'élève un dissépinement fort et très saillant, qui est la cause pour laquelle le sinus est si peu marqué. La surface supérieure des individus qui, comme presque toujours, ont perdu leur enveloppe extérieure, est couverte en général de petites verrues ou de petites pointes, ce qui n'est pas particulier à cette espèce.

Longueur, 100; largeur des jeunes individus, 408; des individus âgés, 96; hauteur, 69; largeur du sinus, 0,44 de la largeur totale.

Dans le lias supérieur, dans les couches à bélemnites, assez fréquemment; à Boll sur le Plienbach, dans la vallée du Reichenbach, à Bahlingen Wurtemberg, à Aschach près d'Amberg, près de Muttentz canton de Bâle, au Rautenberg près de Scheppensted, au Langenberg près de Gosslar; à Lucy-le-Bois près d'Avallon. Il est remarquable que cette espèce n'ait pas encore été citée en Angleterre; à plus forte raison on n'en a pas de dessin de ces contrées. A Hainach et Tiefenroth près de Banz.

25. *SPIRIFER lævigatus* Schlotth.

Pl. X, fig. 25, 25*, 25**.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 18, fig. 1; pl. 16, fig. 4 a, b.Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 16.Sowerby, pl. 268, 269 (*Sp. obtusus, glaber, oblatius*).Phillips, *Yorkshire*, II, pl. 10, fig. 10 à 14, 16, 21, 22 (*Sp. mesolobus, ellipticus, symmetricus, squamosus, globularis*).

Espèce qui, au milieu de ses variations de forme, se laisse cependant aisément reconnaître par les *arcs de cercle, réguliers et élégants* que forment les arêtes latérales depuis la charnière jusqu'au front. Le front paraît comme une ligne ou droite ou infléchie dans le milieu par le bourrelet et le sinus, et qui *n'est pas placée dans le prolongement des arcs de cercle*. Le sinus, quoique plat, se laisse cependant suivre jusque dans la pointe du crochet, et le bourrelet aussi forme ordinairement un natis très prononcé au-dessus de la charnière, et présente une saillie plate en dessus, au bord du front. Le crochet est toujours très courbé et très gonflé vers le col, de sorte que la valve dorsale ressort au-dessus de la charnière, beaucoup au-dessus de la valve ventrale. *L'angle des arêtes cardinales* est ordinairement *droit*, rarement il est un peu obtus ou aigu. La *largeur* de la valve ventrale est *toujours plus grande* que sa longueur; mais le rapport de ces deux dimensions est très variable, même dans un même gisement. Les valves sont tout à fait sans aucune trace de plis; les anneaux d'accroissement ne sont souvent même pas très distinctement visibles. L'épaisseur ou la hauteur des valves décroît rapidement depuis le crochet et le natis jusqu'au front. Dans le milieu, la longueur de la valve ventrale est 100; la largeur, 140; la hauteur, 82; la largeur du sinus, 0,39 de la largeur totale; la largeur de l'area, 0,55.

Assez abondant dans le calcaire carbonifère et dans le calcaire supérieur de transition. A Visé sur la Meuse, à Cornelimünster, près de Gerolstein, près de Ratingen. Dans le Derbyshire, le Westmoreland, à Llanasa dans le Flintshire; à Settle et Bolland, Yorkshire. Dans les îles d'Arran et de Man. En Irlande près de Dublin, à Modzimirz près de Kielce Sendomir.

Sowerby remarque lui-même que ses espèces ne se distinguent presque pas les unes des autres. De même les figures de Phillips ne laissent voir que très peu de différences essentielles, et ses descriptions très défectueuses ne font pas ressortir ces différences.

Le *Spirifer de Roissyi* de Tournay appartient probablement à cette espèce (Charles Léveillé, *Mémoires de la Société géologique de France*, t. II, pl. 2, fig. 18 à 20).

26. *SPIRIFER lineatus*.

Pl. X, fig. 26, 26*.

Martin, *Fossilia Derbiensia*, pl. 36, fig. 3 (*Anomia lineata*).Sow., pl. 334, fig. 1 à 3 (*Terebratula lineata*).Phillips, II, pl. 10, fig. 17 (*Spirifer lineatus*).

Le sinus et le bourrelet ont presque complètement disparu; leur existence n'est que faiblement indiquée. Par suite, le contour extérieur est une ellipse transversale tout à fait régulière sans interruption; le crochet lui-même s'élève si peu, qu'il interrompt à peine l'ellipse du contour. Martin dit que les valves sont couvertes de stries longitudinales très fines. Les stries d'accroissement sont étroitement serrées les unes contre les autres et s'étendent jusqu'au bord. Sur les valves du *Sp. imbricatus* (Sow., pl. 334, fig. 4; Phillips, II, pl. 10, fig. 20), les stries longitudinales ainsi que les stries d'accroissement sont plus distinctes; le bourrelet est plat et large; ces caractères ne paraissent pas cependant suffisants pour établir une espèce.

Longueur, 100; largeur, 134; hauteur, 76; largeur de l'area, 0,30 de la largeur totale.

Abondant dans le calcaire du Derbyshire, à Kirby Lonsdale, Bolland et Settle Yorkshire. Entre Skipton et Graffington (Collection de Berlin). On ne le connaît pas encore d'Allemagne. Il est très abondant, au contraire, dans le calcaire de transition de Podolie (Pusch).

27. *SPIRIFER curvatus* Schlotth.

Pl. X, fig. 27.

Schlottheim, *Nachtrage*, pl. 19, fig. 2 c, d (non a, b).

La forme générale est celle du *Sp. speciosus*; les arêtes latérales convergent doucement; la pointe qu'elles forment est tronquée en ligne droite par le front. Les angles vers le front sont arrondis, ainsi que les cornes de la charnière. La surface de la valve ventrale se creuse considérablement des deux côtés, vers les angles des arêtes latérales et du front, ce qui donne à cette valve la forme très marquée d'une selle. Le sinus est déjà profond à partir du crochet, il empiète beaucoup en avant sur la valve ventrale, et forme là une langue qui se termine en pointe. Le bourrelet est tranchant, en forme de toit; il s'élève d'abord fortement à partir du natis, puis il ne s'élève que doucement vers le bord; ce qui est peu usité pour les Spirifers. L'area est étroite, le crochet est si recourbé, qu'il touche presque le natis et la valve ventrale.

Longueur, 100; largeur, 176; hauteur, 98; largeur du sinus, 0,53 de la largeur totale; largeur de l'area, 0,47.

De l'Eifel.

Les dessins de Schlottheim présentent dans la valve dorsale une ouverture qu'il ne faisait que présumer, les exemplaires ne montrent pas cette ouverture; au contraire, elle est très visible dans la *Terebratula curvata* de Kodzielniagora (fig. *a, b*), avec laquelle Schlottheim confond le *Spirifer curvatus* dans ses *Nachträge*.

(2) **Plissés.**28. **SPIRIFER** *Walcotti*.

Pl. X, fig. 28.

Sowerby, pl. 377, fig. 2.

Zieten, pl. 38, fig. 6.

Bronn, *Lethæa*, pl. 18, fig. 14.

De *grands plis, larges*, mais en petit nombre, ordinairement *quatre*, au plus *six* de chaque côté du bourrelet; par suite, *cinq*, rarement *sept*, sur les côtés du sinus; un sinus *profond, sans plis*; une épaisseur considérable, et *presque uniforme partout*; une area étroite qui n'est pas moitié aussi large que les valves, font facilement distinguer cette espèce de toutes celles qui lui sont semblables. Les arêtes latérales sont fortement infléchies, de sorte que la plus grande largeur tombe presque toujours dans le milieu de la longueur. Le sinus est fortement prolongé, et se termine en formant un angle aigu. Par suite, le bourrelet ne s'abaisse que peu vers le front, et au bord il est assez élevé au-dessus des plis latéraux. Le crochet est courbé plus ou moins fortement, ce qui fait paraître l'area tantôt plus haute, tantôt plus petite. Mais l'angle des arêtes au crochet est toujours un angle obtus qui ne descend pas au-dessous de 110 degrés.

Longueur de la *valve ventrale*, 100; largeur, 137; hauteur, 92; largeur du sinus, 0,37 de la largeur totale.

Ce *Spirifer* ne se trouve que dans les couches inférieures et moyennes du lias; mais la manière constante dont il y est répandu est remarquable. En effet, il n'a jamais manqué dans aucune contrée, dans aucun pays où l'on a rencontré les couches inférieures du lias. Sowerby rapporte que Walcott l'a découvert le premier à Camerton, entre Bath et Wells, et l'a fait connaître dans son ouvrage sur les Pétrifications de Bath, pl. 33. Il mentionne déjà les deux bras en spirale dans l'intérieur, qui peu de temps après furent vus par Robert Brown dans d'autres *Spirifers* de la Nouvelle-Hollande. Sowerby lui-même possédait des individus de Keynsham; d'autres de Berkley Gloucestershiré. Il se trouve aussi auprès de Lyme Regis Dorsetshire, dans les îles Hébrides (Murchison), en Normandie. En Allemagne, très abondant à Pforen près de Donaueschingen, à Boll, Bahlingen; à Metzingen, Vaihingen près de Stuttgart, Ubstatt près d'Heidelberg (Bronn); à Reigerling et Aschach près d'Amberg; à Theta, Eckerode

près de Baireuth ; à Dandorf près de Culmbach ; près d'Oldendorf et Kahlefeld Hanovre (Rœmer).

A Scarponne dans la vallée de la Moselle, à Saint-Cyr (Mont-d'Or) près de Lyon.

Il n'est pas rare en Suisse ; celui qui est figuré dans Knorr, pl. 2, 1^{re} part., B. IV, fig. 3, est d'Aristorf Basle ; à Benken près d'Aarau.

29. SPIRIFER *tumidus*.

Pl. X, fig. 29.

Zieten, pl. 38, fig. 5 (*Sp. pinguis*).

De la grosseur d'une noix. Il se distingue par sa forme, souvent presque *sphérique*. Les dimensions, dans les divers sens, sont peu différentes les unes des autres. Un sinus *large et lisse* se creuse à partir du crochet, et se prolonge en demi-cercle sur le dos, assez loin du côté de la valve ventrale ; les bords de la langue prolongée se réunissent sous un angle aigu (de 60 degrés). Les arêtes latérales des deux valves se réunissent sous un angle très obtus, presque en ligne droite. Le *bourrelet* de la valve ventrale, principalement vers le front, est *considérablement élevé au-dessus des plis latéraux* ; il est large, et présente des bords divergents. Les *plis latéraux* sont *bas*, beaucoup plus larges que hauts, et diminuent graduellement en largeur vers le bord. On aperçoit distinctement *neuf plis* sur chaque côté du bourrelet ; quelques autres plis indistincts s'ajoutent à ceux-ci du côté du bord cardinal, et un plus grand nombre sur la valve dorsale au-dessus de l'arête arrondie. Le crochet est très recourbé ; ses arêtes arrondies forment à la pointe un *angle droit*. L'area est très étroite ; sa largeur est bien moindre que la moitié de la plus grande largeur, ce qui contribue à donner à l'ensemble une forme arrondie. Des courbes d'accroissement, fortement saillantes, donnent assez souvent aux plis, au sinus et au bourrelet, un aspect strié transversalement en forme d'écailles. On distingue principalement les variétés suivantes :

1. *Sp. tumidus crassus*. Très épais, plus large que long. Particulièrement dans le lias inférieur de Souabe, où des milliers d'individus se trouvent mêlés avec le *Spirifer Walcotti*, sans cependant passer jamais de l'un à l'autre. A Pforen près de Donaueschingen

Longueur, 100 ; largeur, 110 ; hauteur, 74 ; largeur du sinus, 0,40 de la largeur totale.

De Sommerschenburg Brunswick, de Quedlinburg (collection de Berlin).

2. *Sp. tumidus globularis*. De Rottorff sur le Kley, près d'Helmstâdt. La largeur est moindre que la longueur. Les plis, peu élevés, sont souvent usés, et l'on prend cette coquille pour le *Sp. rostratus* ; le sinus est fortement strié, mais il n'est pas plissé.

Longueur, 100 ; largeur, 96 ; hauteur, 73 ; largeur du sinus, 0,40 de la largeur totale.

3. *Sp. tumidus acutus. Anomia acuta.* Martin, *Fossilia Derbiensia*, pl. 49, fig. 15, 16. Bas et large. Peut-être forme-t-il une espèce particulière. Il n'est pas rare à Steigerung et à Aschach près d'Amberg. Avec une area élevée et des plis peu distincts, dans le calcaire rouge de chair de Grezzano, près du lac d'Orta, au-dessous du palais de l'archevêque. Il a été trouvé là par M. le comte de la Marmora. Peut-être aussi est-ce une espèce particulière.

Cette espèce se distingue du *Sp. Walcottii* par la faible hauteur et par le nombre des plis, ensuite par la rencontre sous un angle obtus des valves sur les côtés ; l'on évite facilement de la confondre avec le *Sp. speciosus*, en observant que l'area n'atteint pas la moitié de la largeur du bord cardinal.

30. *SPIRIFER verrucosus.*

Pl. X, fig. 30.

Zieten, pl. 38, fig. 2.

Ce spirifer est petit, et n'atteint pas la grosseur d'une noisette. Le contour de la valve ventrale présente entre les cornes cardinales une forme *circulaire* ou un peu elliptique transversalement. De plus, la valve ventrale est peu élevée, beaucoup plus basse que la valve dorsale, et assez souvent, sauf le natis, tout à fait plate. On compte *quatre* ou *cinq* plis larges, bas, sur chaque côté du bourrelet ; *un plus grand nombre s'ajoute à ceux-ci* jusqu'au bord, mais ils ne sont pas distincts. Le crochet est très courbé ; il est enflé vers le col, et il tombe, à partir de là, rapidement vers le front. Les côtés tombent aussi rapidement vers les arêtes, où ils se réunissent avec la valve ventrale en formant un *bord tranchant*. Les bords crénelés par les plis permettent de compter jusqu'à *douze plis*, quoiqu'on n'en puisse suivre que quatre ou cinq jusqu'à la pointe du crochet. Le sinus est déjà *très visible* à partir du crochet ; il est *large et plat*. Les verrues dispersées sur la surface des valves, qui ne manquent presque jamais, ne paraissent pas cependant essentielles à la coquille. D'autres petits points et petites pointes encore plus serrés ne sont pas non plus particuliers à cette espèce, quoiqu'ils ressortent plus fortement qu'à l'ordinaire. On trouve ces points sur les valves de tous les Brachiopodes, au-dessous de l'enveloppe supérieure, et principalement sur le côté intérieur. Ces points paraissent être les pointes des branchies. La plus grande largeur n'est pas vers la charnière, mais dans le milieu de la coquille.

Longueur, 100 ; largeur, 112 ; hauteur (seulement entre le col du crochet et le natis), 67 ; largeur du sinus, 0,39 de la largeur totale.

Des couches supérieures du lias, avec l'*Ammonites fimbriatus, capricornus*, avec les Bélemnites près de Bahlingen, dans le Plienbach, non loin de Boll.

IMPRESSI.

Les bords du sinus se perdent sur la surface de la valve dorsale.

31. *SPIRIFER striatulus* Schlotth.

Pl. X, fig. 31.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 15, fig. 4. *Similis*, fig. 2. *Excisus*, fig. 3.

La valve dorsale est *peu élevée*, avec un crochet recourbé, mais bas. La valve ventrale, au contraire, est *si enflée* au natis, qu'elle ressort au-dessus de la valve dorsale, et qu'elle est en même temps la plus grande et la plus longue. Le sinus a plus l'air d'une plate dépression que d'un canal; aussi ne commence-t-il à être visible qu'à partir du milieu. On le reconnaît principalement à la courbure du front vers la valve ventrale. Toute la surface est couverte de fines stries dichotomes, qui sont coupées par des stries d'accroissement tranchantes, placées les unes près des autres. Au bord de la valve, les stries d'accroissement sont encore plus près les unes des autres, et sont plus fortement saillantes; il en résulte un dessin treillissé. Le contour présente la forme d'une ellipse assez régulière. Cependant, la largeur n'est pas prédominante. L'area n'atteint pas la moitié de la largeur.

Longueur, 400; largeur, 418; hauteur, 67; largeur du sinus, 0,55 de la largeur totale; largeur de l'area, 0,49.

Dans le calcaire carbonifère de Visé sur la Meuse, de Cornelimünster, de Berendorf dans l'Eifel; très abondant dans le calcaire de transition de Podolie (Pusch).

32. *SPIRIFER resupinatus* Martin.

Pl. X, fig. 32.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 15, fig. 1 (*Tereb. vestitus*).

Martin, *Fossil. Derb.*, pl. 49, fig. 13, 14.

Sowerby, pl. 325.

Phillips, II, pl. 11, fig. 1.

Contour *ovale transversalement*, sans séparation des arêtes latérales d'avec le front; le plus grand axe surpasse l'autre de beaucoup, ou, autrement dit, la coquille est beaucoup plus large que longue. L'élévation *très faible* de la *valve dorsale* est ce qu'il y a de plus frappant dans cette espèce, c'est le caractère le plus distinctif. Le crochet seul ressort au-dessus de la surface; tout le reste présente un *enfoncement aplati*, et forme le sinus; de sorte que les bords de la valve forment en même temps les bords du sinus. Au contraire, le natis de la valve ventrale est élevé, et cette valve tout entière forme le bourrelet: elle est *légèrement bombée*

sur toute sa surface. La coquille tout entière paraît par conséquent *retournée*; on la prendrait très facilement pour une *Orthis*, si la véritable valve dorsale n'était pas distinguée d'une manière très précise par l'ouverture triangulaire placée au-dessous du crochet. Par suite de la faible élévation des valves, particulièrement depuis le milieu jusqu'au front, tout l'ensemble conserve un *aspect discoïde* très frappant, tout à fait différent de celui des autres espèces de *Spirifer*, qui sont enflées. Cette espèce forme évidemment un passage aux *Orthis*, et, ce qui est encore plus remarquable, c'est l'*area ventrale* que l'on voit au-dessous du natis de la valve ventrale. Les deux surfaces sont couvertes de stries *très serrées, dichotomes*, courbées depuis le milieu de la charnière jusqu'aux bords. Entre les stries, paraissent assez souvent les pointes intérieures, comme des poils d'hermine; ces pointes subsistent seules si la valve supérieure a disparu ainsi que les stries. C'est ce qui donne à la surface l'aspect qui a engagé Schlottheim à réunir ces individus sous le nom de *Terebratulites vestitus*.

Dans quelques individus de Urfft près de Driborn, l'ouverture est fermée par des lames d'accroissement convexes, comme cela a lieu ordinairement pour les *Orthis*; ce qui prouve encore une fois que cette fermeture de l'ouverture n'est pas un caractère essentiel.

Longueur, 100; largeur, 138; hauteur, 57, pas même 31 à partir du milieu; largeur de l'*area*, 0,46 de largeur totale.

Cette espèce n'est pas rare dans le calcaire carbonifère de Corlenimünster, près de Berendorf dans l'Eifel; très grande à Ratingen sur la Ruhr, près de Blankenheim dans l'Eifel, à Urfft près de Driborn. Très abondante à Dodevale et dans d'autres lieux du Derbyshire, à Bolland Yorkshire.

Le *Spirifer striatulus*, quoique son sinus très plat le rapproche du *Sp. resupinatus* de manière qu'il y a passage de l'un à l'autre, se distinguera cependant toujours, par sa plus grande épaisseur et par sa plus faible largeur, du *Sp. resupinatus*, qui est discoïde.



ORTHIS.

ANALYSE DES CARACTÈRES DES ORTHIS.

1	{	Valve ventrale bombée, dos élevé, avec une carène distincte, <i>CARINATÆ</i> .	2
		Valve ventrale plate ou concave, dos aplati, <i>EXPANSÆ</i> .	16
2	{	Avec des plis ou des stries.	5
		Lisses.	14
3	{	Plis simples.	4
		Plis dichotomes.	6
4	{	Contour demi-circulaire.	5
		Contour plus long que large, <i>O. ovata</i> .	
5	{	De 20 à 54 plis plats, <i>O. calligramma</i> .	
		De 14 à 16 plis élevés, <i>O. callactis</i> .	
6	{	Carène large.	7
		Carène tranchante, <i>O. elegantula</i> .	
7	{	Bords latéraux se rencontrant au front, contour subcordiforme.	8
		Front large.	9
8	{	Valve ventrale très bombée, <i>O. radians</i> .	
		Valve ventrale basse, <i>O. basalis</i> .	
9	{	Contour en forme de poche, plus large en bas.	10
		Bords latéraux subparallèles.	12
10	{	Sinus ventral visible jusque dans le natis.	11
		Sinus ventral ne commençant à se creuser qu'à partir du milieu, <i>O. Laspii</i> .	14
11	{	Plus longue que large, charnière courte, <i>O. filiaris</i> .	
		Plus large que longue, charnière large, <i>O. testudinaria</i> .	
12	{	Valve dorsale fortement infléchie au front, <i>O. anomala</i> .	
		Valve dorsale carénée jusqu'au front.	13
13	{	Valve ventrale légèrement bombée, <i>O. ascendens</i> .	
		Valve ventrale plate, avec un léger sinus, <i>O. trigonula</i> .	
14	{	Carène sur la valve ventrale.	15
		Sinus au bord de la valve ventrale, <i>O. nucleiformis</i> .	
15	{	Area ventrale très étendue, <i>O. hians</i> .	
		Sans area ventrale, <i>O. Strigocephalus</i> .	
16	{	Avec des plis.	17
		Lisses.	26
17	{	Plis simples.	18
		Plis dichotomes.	19
18	{	Contour demi-circulaire, <i>O. Orihambonites</i> .	
		Bords latéraux subparallèles, <i>O. moneta</i> .	
19	{	Contour demi-orbiculaire.	20
		Contour subrectangulaire.	25
20	{	Valve dorsale à peine élevée.	21
		Valve dorsale bombée.	22
21	{	Area beaucoup plus courte que la largeur, <i>O. umbraculum</i> .	
		Area presque égale à la largeur, <i>O. Pecten</i> .	
22	{	Valve dorsale régulièrement bombée, <i>O. sericea</i> .	
		Valve dorsale avec une carène plate distincte.	25
23	{	Plis fortement dichotomes.	24
		Plis faiblement dichotomes, <i>O. minuta</i> .	
24	{	Valve ventrale concave, <i>O. Panderi</i> .	
		Valve ventrale faiblement bombée, <i>O. cincta</i> .	
25	{	Valves subparallèles, <i>O. rugosa</i> .	
		Valves dorsale et ventrale faiblement bombées, <i>O. zonata</i> .	
26	{	Valve dorsale prolongée.	27
		Valve dorsale non prolongée, <i>O. transversalis</i> .	
27	{	Valve dorsale prolongée sur une faible étendue, <i>O. euglypha</i> .	
		Valve dorsale prolongée sur une étendue considérable, <i>O. imbrex</i> .	

ORTHIS.

La valve dorsale est élevée dans le milieu, même carénée, sur toute la longueur. La valve ventrale est rarement élevée aussi; le plus souvent elle est tout à fait plate, ou même concave. Une area ventrale non treillissée est opposée à l'area dorsale treillissée. Les lamelles de soutien des dents se réunissent dans le milieu de la valve dorsale.

CARINATÆ.

Le dos a une carène distincte. La valve ventrale est, en général, faiblement bombée; elle est rarement plate.

(1) **A plis simples.**

1. *ORTHIS calligramma* Dalm.

Pl. XI, fig. 1.

Dalman, pl. 2, fig. 3.

Contour demi-circulaire; de sorte que le diamètre transversal, ou la plus grande largeur, se trouve dans le milieu de la longueur. 32 à 34 *plis simples*, qui sont finement striés suivant la longueur. Le crochet est recourbé en avant; la plus grande hauteur de la valve dorsale se trouve avant le milieu. L'area présente un angle de 110 degrés et une large ouverture. L'area ventrale est aussi visible; et la plus grande hauteur de la valve ventrale se trouve également avant le milieu.

Longueur, 100; largeur, 109; hauteur, 60. Arête cardinale ou area, 0,90 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,41.

Dans le calcaire supérieur de transition de Skarpaasen en Östgothland.

L'*Orthambonites transversa* de Pander, pl. 22, fig. 1, présente une forme semblable à celle de l'*Orthis calligramma*; cependant elle n'a que 20 plis simples. Longueur, 100; largeur, 118; hauteur, 60. L'*Orthambonites semi-circularis*, pl. 22, fig. 2, avec 24 plis simples; *rotundata*, fig. 4, avec 22 plis; *rotunda*, fig. 5, avec 30 plis; *æqualis*, fig. 6, avec 20 plis; *lata*, fig. 7, avec 32 plis; *plana*, fig. 8, avec 21 plis; *crassica*, pl. 21, fig. 1; *eminens*, pl. 21, fig. 2, toutes les deux avec 20 plis, diffèrent si peu entre elles, et diffèrent si peu de l'*Orthis calligramma*, qu'on ne peut les regarder que comme des variétés de cette espèce.

Toutes, des environs de Pétersbourg.

2. *ORTHIS callactis* Dalm.

Pl. XI, fig. 2.

Dalman, pl. 2, fig. 2.

La description et la figure sont incomplètes. *Des plis simples peu nombreux, 14 à 16*, qui s'élèvent considérablement, sont le caractère distinctif de cette espèce.

La valve supérieure n'est que peu bombée, la valve inférieure est très plate, le contour un peu plus que demi-circulaire. Longueur, 100; largeur, 130. De Husbyfiol en Ostgothland. Des individus plus petits, de Skarpaasen, avec 14 plis, ont pour mesures : longueur, 100; largeur, 116; hauteur, 58. Des individus semblables de la montagne de Billingen, près d'Ulanda Westgothland, avec 18 à 20 plis, ont : longueur, 100; largeur, 114; hauteur, 43. Dalman dit que cette *Orthis* ressemble beaucoup à un petit *Pecten*.

3. *ORTHIS ovata*.

Pl. XI, fig. 3.

Pander, *Beitr. zur Kenntniss des Russischen Reichs*, 1830, pl. 16 K, fig. 9 (*Orthambonites ovata*).

La longueur *surpasse de beaucoup* la largeur. 22 plis tranchants et simples. La valve dorsale est très *bombée*, atteint sa plus grande hauteur dans le milieu de la longueur, et tombe ensuite, suivant une courbe très régulière, vers le front, plus rapidement vers les côtés. La valve ventrale forme une voûte aplatie, atteint sa plus grande hauteur dans le milieu, et est moitié aussi haute que la valve dorsale. Les arêtes latérales sont *très longues*, plus longues de moitié que la charnière, et parallèles entre elles. Le front est courbé en demi-cercle. L'area est courbée, ainsi que le crochet.

Longueur, 100; largeur, 80; hauteur, 58.

Dans les couches anciennes de grauwacke des collines au sud de Pétersbourg.

(2) **A** plis dichotomes.

4. *ORTHIS elegantula* Dalm.

Pl. XI, fig. 4, 4*, 4**.

Dalman, pl. 2, fig. 6.

Pander, pl. 25, fig. 5 (*Gonambonites oblongus*).

Espèce très élégante par ses stries tranchantes et sa forme extérieure. La valve dorsale, avec le crochet très recourbé, est *enflée vers le col*; par suite, elle atteint sa plus grande hauteur avant le milieu; elle est *fortement carénée*; la carène forme une courbe qui tombe régulièrement vers le front. Dans le milieu de la carène, on remarque vers le bord un sinus étroit et faible, auquel correspond, sur la valve ventrale, un bourrelet aussi étroit et aussi faible. La plus grande largeur des valves n'est pas vers la charnière, mais assez exactement *dans le milieu de la longueur*. Les bords latéraux forment deux courbes continues, qui se réunissent en présentant une pointe obtuse, ce qui donne au contour une forme de cœur obtuse. La valve ventrale est *plate, presque plane*, et n'a qu'un *enfoncement linéaire*

depuis le natis jusque vers le milieu. L'area est courbée, et se réunit avec l'area ventrale en formant un angle aigu. Les plis fins, qui partent comme des rayons de deux centres au natis, sont interrompus par de fortes courbes d'accroissement, et se dichotomisent en ressortant de dessous ces courbes. S'il y a à peu près 24 plis autour du natis, il y en a 72 au bord :

Longueur, 100; largeur, 100; hauteur, 67; largeur de la charnière, 0,79 de la largeur totale.

Pas extrêmement rare dans le calcaire carbonifère en Gothland. Plus petite de moitié, mais tout à fait semblable à Castle Hill Dudley, et à Wenlock Edge Shropshire, où elle a été trouvée par M. de Dechen. Auprès de Pétersbourg, dans des couches anciennes.

5. *ORTHIS radians* Eichwald.

Pl. XI, fig. 5, 5*, 5**.

Pander, pl. 23, fig. 2 à 7; pl. 24, fig. 1 à 7 (*Hemipronites*).

De la grosseur d'une noisette. La valve dorsale n'est guère plus élevée que la valve ventrale. Toutes les deux sont *presque également bombées* : elles montent toutes les deux un peu à partir du natis et du crochet, de manière qu'elles atteignent *leur plus grande hauteur dans le quart de la longueur* (ce qui, d'après Pander, est le caractère des *Hemipronites*). Le contour des valves est demi-circulaire dans la partie inférieure depuis le milieu de la longueur. Depuis la charnière jusqu'à ce milieu, les arêtes latérales descendent parallèlement entre elles, à angle droit sur la ligne cardinale, ou même en divergeant très faiblement, de manière à présenter une faible courbure. Les deux surfaces sont couvertes de *stries* élégantes, fines, tranchantes, serrées et *dichotomes*. La dichotomie a lieu en général par la *bifurcation* d'un pli en deux plus fins, qui augmentent rapidement en largeur, et non par l'interposition d'une strie fine dans l'intervalle de deux plus grandes. Cette dichotomie indique plutôt la nature des plis que celle des stries. Au crochet il y a 28 plis, au bord 122. L'area est basse, avec des arêtes tranchantes qui forment à la pointe un angle de 130 degrés; cet angle, si l'area devient plus élevée, peut descendre à 120 degrés : l'ouverture paraît être presque toujours cicatrisée.

Longueur, 100; largeur, 109; hauteur, 68.

De Zarskoï Zelo près de Pétersbourg, dans les couches anciennes de transition (cambriennes).

Toutes les figures de Pander, 13 en tout, et 5 vues différentes de chacune, se ressemblent tellement en somme, sont si concordantes dans les parties essentielles, que l'on ne peut tout au plus les distinguer que comme des variétés. Une plus grande hauteur de l'area entraîne un angle aigu de l'area au-dessous du crochet, et en même temps une hauteur des valves un peu plus grande, qui peut s'élever

à 0,75 de la longueur, pas plus haut. La forme *hemipronitique* et le *bombement* de la valve ventrale, presque aussi haute que la valve dorsale, font facilement reconnaître et distinguer cette *Orthis*. Elle est jusqu'ici propre aux environs de Pétersbourg seulement.

6. *ORTHIS basalis* Dalm.

Pl. XI, fig. 6, 6*.

Dalman, pl. 2, fig. 5.

La largeur de la charnière est en même temps la plus grande largeur des valves; par suite, les côtés convergent et ne laissent subsister qu'un front petit et arrondi. La valve dorsale présente une *carène aplatie*; elle s'élève très peu à partir du crochet jusqu'au milieu. La valve ventrale n'est que peu bombée. L'area forme au sommet un angle obtus d'environ 120 degrés. Les plis de la surface sont fortement dichotomes: il y en a 48 autour du crochet, 58 à 60 au bord.

Longueur, 100; largeur, 106; hauteur, 43.

A Pocroi en Lithuanie, à Klinte en Gothland.

Elle se distingue de l'*Orthis elegantula* par sa large carène, sa faible hauteur et sa grande largeur, qui lui donne un aspect beaucoup plus plat.

Le contour n'est pas toujours autant en forme de cœur que le représente le dessin de Dalman, ce qui ne s'accorde pas bien avec la large carène qui se prolonge jusqu'au front.

7. *ORTHIS testudinaria*.

Pl. XI, fig. 7, 7*.

Dalman, pl. 2, fig. 4.

La plus grande largeur se trouve *au-dessous du milieu*. La forme est donc celle d'une grande bourse ou d'une poche. Les arêtes latérales sont déjà, à partir de la charnière, courbées en dehors; elles atteignent leur plus grande courbure près de la plus grande largeur, et sont terminées à peu de distance par le *front*, qui est *large et en ligne droite*. Les deux valves sont peu élevées, par conséquent l'ensemble paraît assez plat. Sur la valve dorsale s'élève une carène qui se continue jusqu'au front en divergeant rapidement, mais qui des deux côtés est séparée des côtés par un *enfoncement considérable*. Ces enfoncements forment sur la valve ventrale deux bourrelets divergents, qui comprennent entre eux un sinus profond. Des plis très saillants, serrés et tranchants, qui se dichotomisent fortement et abondamment, couvrent les surfaces; 16 plis au natis, 92 au bord. L'area est presque tout à fait cachée sous le crochet; en effet, ce petit crochet recourbé touche presque le natis; par suite l'area ventrale

paraît presque aussi grande que celle qui lui est opposée, ce qui n'est pas cependant.

Longueur, 100; largeur, 117; hauteur, 48; largeur de la charnière, 0,54 de la largeur totale.

Dans le calcaire de transition supérieur, à Gerolstein dans l'Eifel (collection de Schlottheim, *Anomia spuria*); en Ostgothland; à ce qu'il paraît aussi dans le calcaire de transition de May près de Caen (Calvados).

8. *ORTHIS filiaris* Phill.

Pl. XI, fig. 8.

Phillips, II, pl. 11, fig. 3.

En forme de bourse, et plate. La plus grande largeur est dans la partie inférieure, aux trois quarts de la longueur. Les arêtes latérales divergentes, qui sont *trois fois aussi longues* que la charnière, sont très distinctement arrondies immédiatement au-dessous. Le front est à peine courbé dans le milieu, et aussi large que la charnière. La valve ventrale a, dans le milieu, un sinus plat. L'area est extraordinairement petite et basse, avec un angle de 130 degrés. Des stries fines, dichotomes, couvrent la surface supérieure.

Longueur, 100; largeur, 98; largeur de la charnière, 0,40 de la largeur totale; hauteur de l'area, 0,15 de la largeur de l'area.

De Bolland, Yorkshire; d'Otterburn, Derbyshire.

Les descriptions de Phillips sont toujours très brèves, et rarement elles renferment quelque chose d'important; ses dessins ne sont que des croquis. Cependant la forme singulière et la courte charnière de cette espèce ne permettent de la réunir avec aucune autre.

9. *ORTHIS Laspii.*

De la grosseur d'une noisette. Largement carénée, avec un crochet peu courbé. La plus grande hauteur de la valve dorsale, avec une faible pente ascendante, est dans le milieu de la longueur. Les arêtes latérales forment des deux côtés un arc de cercle; le front est *plus large* que la charnière. La valve ventrale, avec un *natis élevé*, se creuse depuis le milieu en un large sinus avec des côtés fortement divergents. Il se prolonge beaucoup du côté de la valve supérieure, avec une large base au bord, et des côtés courts. L'area est droite, détachée, beaucoup plus petite que la largeur, de 110 degrés. L'ouverture est cicatrisée. On ne voit pas d'area ventrale. Beaucoup de plis dichotomes, tranchants, sur la surface des valves; 20 au natis, 110 au bord. La plus grande largeur est au-dessous du milieu de la longueur.

Longueur, 100; largeur, 109; hauteur, 70; largeur du sinus, 0,78 de la largeur totale; largeur de l'area, 0,63.

Elle a été découverte par M. Laspe de Gera, à Ropsen près Gera, dans le zechstein. Peut-être est-ce la seule *Orthis* qui se trouve aussi haut dans la suite des formations.

10. *ORTHIS adscendens*.

Pl. XI, fig. 10.

Pander, pl. 17, fig. 6 (*Pronites adscendens*).

D'un demi-pouce de largeur. La valve dorsale atteint au crochet sa plus grande hauteur, et tombe ensuite rapidement vers le front, et aussi vers les côtés (ce qui est, d'après Pander, le caractère des *Pronites*). La valve ventrale est également bombée, mais elle ne l'est que *très faiblement*, avec une légère dépression dans le milieu. La plus grande largeur est dans le milieu des valves. Jusque-là, les arêtes latérales vont en divergeant faiblement à partir de la charnière, ensuite elles se réunissent suivant des courbes régulières *elliptiques*. Les deux valves sont couvertes de plis *assez larges* qui *sont interrompus* par des anneaux d'accroissement *éloignés les uns des autres*, et reprennent en se dichotomisant dans les intervalles. Au crochet il y a 26 plis; au bord il y en a 68. On compte *neuf* anneaux concentriques depuis la charnière jusqu'au front. L'area est haute. L'angle à la pointe n'est que de 96 à 100 degrés. Les stries verticales de cette area ressortent très distinctement. Elle est presque perpendiculaire sur l'area ventrale, qui est petite et prolongée en avant, et sur la valve ventrale elle-même; elle est tout au plus penchée un peu en arrière. L'ouverture des deux areas est cicatrisée par de fortes lamelles courbes.

Longueur, 100; largeur, 124; hauteur, 60; dans le milieu, 50; largeur de l'ouverture, 0,25 de la largeur totale.

De Zarskoi Zelo près de Pétersbourg.

Il est difficile de déterminer lesquelles des 15 espèces figurées par M. Pander doivent être regardées réellement comme des espèces différentes ou comme des variétés. Leur ressemblance est très grande, et les caractères distinctifs qu'il donne ne portent, en général, que sur de légères différences dans les rapports des dimensions.

Peut-être ne sont-elles pas différentes de l'*Orthis trigonula* Eichw., ainsi que de l'*Orthis anomala* Schlotth.

11. *ORTHIS anomala* Schlotth.

Pl. XI, fig. 11, 11*.

Schlottheim, *Nachträge*, pl. 14, fig. 2.

Le contour de cette forme singulière est un pentagone; les arêtes latérales, presque parallèles, sont plus longues que la charnière, et se réunissent en formant

un angle droit arrondi avec le front, qui n'est que peu courbé. La valve dorsale est très élevée, et *atteint sa plus grande hauteur à la pointe de l'area* (*Pronites Pander*). Elle est cependant creusée vers le front et forme un large sinus; ses arêtes latérales se prolongent parallèlement. Au front les deux valves se réunissent en formant un angle obtus arrondi. La valve ventrale n'est que peu élevée, un peu creusée dans le milieu: ce qui la caractérise particulièrement, c'est son prolongement au-dessus de la charnière, semblable à une *area ventrale considérable*, qui prend la place du natis ordinaire de la valve ventrale. L'area dorsale est *très élevée*, tellement que les arêtes au sommet forment un angle qui ne surpasse que peu un angle droit. De grandes et larges courbes d'accroissement ferment l'ouverture, et il est bien évident, puisque les lamelles de l'ouverture ventrale sont convexes vers la charnière et non concaves comme les lamelles de fermeture de l'ouverture dorsale, qu'elles se continuent toutes les deux dans la même direction (voy. *fk*, *Pl. XI*, *fig. 11*). La surface supérieure des valves est couverte de plis très fins et dichotomes.

Longueur, 100; largeur, 100; hauteur, 66; hauteur de l'area, 0,39 de la largeur.

Probablement de Reval; l'indication de Christiania, donnée par Schlotthheim, provient, à ce qu'il paraît, d'une confusion.

12. *ORTHIS trigonula* Eichwald.

Elle paraît peu différente de l'*Orthis anomala*. La forme de la valve dorsale; la hauteur de l'area et l'angle de l'area sont les mêmes, seulement la surface n'est pas enfoncée vers le front. La valve ventrale n'est que plate, et on ne voit dans aucun exemplaire qu'elle soit prolongée en avant. Des plis dichotomes très fins couvrent encore ici les valves; 80 plis au bord dans les individus d'un pouce de grandeur. Elle a été trouvée par M. Eichwald près de Reval, par M. Frédéric Dubois près de Picroi en Lithuanie.

(3) *Lisses*.

13. *ORTHIS nucleiformis* Schlotth.

Schlotthheim fait remarquer avec beaucoup de raison (sur l'étiquette de sa collection) qu'il a regardé cette coquille comme semblable à la *Terebratula nucleata*, quant à sa nature retournée; cependant on distingue très facilement ces deux espèces à cause de l'area ventrale saillante de l'*Orthis*, dont on n'aperçoit aucune trace dans la *Terebratula nucleata*.

Fortement et largement carénée; à partir du milieu, les côtés parallèles ne divergent plus. Le col du crochet est *très renflé*; par suite, il ressort beaucoup au-dessus de la valve ventrale. Le crochet est très petit. Un natis pointu très saillant lui est opposé; il ne s'élève que peu jusqu'au milieu de la longueur. A partir

de ce milieu se creuse un sinus dirigé vers la valve supérieure; il présente un fond large et un large bord. Les arêtes latérales sont demi-circulaires, de la longueur de la charnière: La plus grande largeur est dans le milieu de la longueur. L'area n'a pas la moitié de cette largeur, et présente des bords arrondis du côté de la valve dorsale comme le *Spirifer rostratus*. Comme jusqu'ici on n'a vu que des noyaux, on ne peut que présumer que la surface supérieure des valves aura été couverte de plis fins dichotomes.

Longueur, 100; largeur, 105, cependant aussi plus petite; hauteur, 73; largeur du sinus, 0,54 de la largeur totale; largeur de l'area, 0,40.

De Gerolstein, dans l'Eifel (collection de Schlottheim).

14. ORTHIS *hians*.

Pl. XI, fig. 14.

Cette forme remarquable se distingue par son area dorsale, qui s'élève très haut et se recourbe en avant, et par l'ouverture très grande qui s'y trouve, et qui n'est pas cicatrisée; ensuite par son area ventrale, également considérable, et bien détachée, avec une grande ouverture aussi jusqu'à la pointe du natis. L'angle de l'area de la valve dorsale est droit; celui de l'area ventrale est de 135 degrés. Les arêtes de l'area de la valve dorsale forment, avec les arêtes latérales, un rhombe presque sans front. Sur la valve ventrale, au contraire, ces arêtes forment un demi-cercle en forme de cœur obtus. *Les deux valves sont carénées*; la carène de la valve dorsale est plate; celle de la valve ventrale est tranchante au natis. La plus grande largeur se trouve à la charnière.

Longueur de la valve ventrale, 100; de la valve dorsale, 134; largeur, 123; hauteur, 87; hauteur de l'area, 0,50 de la largeur de l'area; ouverture, 0,32 de cette largeur; area ventrale, 0,25.

Dé Berendorf dans l'Eifel.

On a pris les individus de cette espèce pour de jeunes individus du *Strigocephalus Burtini*, ce qui ne serait pas impossible, et fixerait ici la place du *Strigocephalus* de la manière la plus convenable. Cependant on ne remarque jamais, dans celui-ci, aucune trace d'area ventrale; le natis paraît, au contraire, tout à fait recourbé et enfoncé dans l'intérieur. On n'a pas encore trouvé un passage entre les deux formes.

EXPANSÆ.

Le dos est large ; la valve dorsale n'est que peu élevée ; quelquefois elle ne l'est pas sensiblement. La valve ventrale est plane , ou même concave , et presque parallèle à la valve dorsale.

De même que la division des *Carinata* se rapproche d'une forme ronde , quelquefois même sphérique , de même les *Expansæ* ont une propension marquée à s'étendre en largeur , et cela aux dépens de la hauteur. Les valves reposent souvent si étroitement l'une sur l'autre , que l'on ne croit voir qu'une seule valve , et que la concavité qui a servi d'habitation à l'animal paraît avoir tout à fait disparu. L'area est toujours très basse ; dans quelques espèces , elle est si peu visible , qu'on les a réunies aux *Leptæna* et aux *Productus* , quoique l'on ne remarque pas cependant au bord cardinal les tubes particuliers à ce genre.

(1) A plis simples.

15. *ORTHIS moneta* Eichwald.

Pl. XI, fig. 15, 15*, 15**.

Pander, pl. 25 , fig. 15 (*Productus extensus*).

De la grosseur d'un pois. Plus large que longue. Des arêtes latérales *perpendiculaires*, parallèles, moitié aussi grandes que l'arête cardinale. Le front forme un demi-cercle, et a la longueur de l'arête cardinale. La plus grande hauteur de la valve dorsale est un peu avant le milieu. La valve ventrale forme une voûte tout à fait plate, sur les deux côtés du natis, qui est très petit. Elle est très légèrement courbée en dedans, dans le milieu, jusqu'au bord. *Vingt-deux* plis simples sur les valves ; tranchants et en forme de toit ; très finement et très élégamment dentelés sur leur tranchant par des stries d'accroissement très serrées. L'area est très basse, mais cependant visible ; on aperçoit aussi une area ventrale. L'arête cardinale se termine par deux petites cornes qui ne dépassent pas la plus grande largeur.

Longueur, 100 ; largeur, 110 ; hauteur 50.

Collines de Pétersbourg.

M. Pander a dessiné beaucoup de formes semblables, qui ne se distinguent guère que par le nombre plus ou moins grand des plis simples qu'elles présentent.

Les principales sont les suivantes :

Productus hamatus, pl. 25, fig. 16. Valve supérieure très bombée. Cornes cardinales saillantes. Très petit.

Pr. pterygoideus, fig. 14. Seize côtes tranchantes.

Pr. caracoideus, fig. 13. Douze côtes tranchantes.

Pr. oblongus, fig. 12. Dix-huit côtes. Des bords latéraux un peu convergents.

Pr. elevatus, fig. 11. Quatorze côtes tranchantes et la valve ventrale fortement bombée.

Pr. orbicularis, fig. 9. Vingt côtes tranchantes. Contour demi-circulaire.

Pr. pteratus, fig. 10. Vingt côtes, avec des cornes cardinales fortement saillantes.

Si toutes ces formes ne sont que des variétés d'une même espèce, il faut chercher le caractère de l'espèce dans la largeur, qui est la dimension prédominante, dans la faible hauteur, dans les arêtes latérales subparallèles, et dans 18 plis sur les valves, comme moyenne, autour de laquelle oscille le nombre des plis pour ces diverses variétés. De 12 à 22 plis.

L'*Orthis demissa* Dalm., pl. 2, fig. 7, paraît également appartenir à cette espèce; cela résulte de la figure et des remarques qui en sont la suite, mais en aucune manière de la diagnose, qui est incomplète. La valve ventrale est plate, les arêtes latérales sont parallèles; la carène s'étend sur la surface entière de la valve dorsale; il y a 20 à 24 plis simples sur les valves.

Longueur, 100; largeur, 110; hauteur, 21.

Bôdahamn en OËland, dans le calcaire silurien.

16. ORTHIS *Orthambonites*.

Pl. XI, fig. 16.

Pander, pl. 22, fig. 7 (*Orthambonites lata*).

De 10 lignes de longueur. *Forme demi-circulaire*. La valve dorsale très peu élevée, avec une pente régulière vers le front et vers les côtés. La plus grande hauteur se trouve dans le premier quart de la longueur. La valve ventrale est tout à fait plate, avec une faible inclinaison vers le milieu. 46 plis simples qui, diminuant en largeur, deviennent de plus en plus serrés vers les bords. Par suite, le *quadrant médian* que divise le diamètre longitudinal contient 18 plis; les deux autres octans, voisins de la charnière, chacun 14. L'area est très basse, droite, et par suite, très visible.

Longueur, 100; largeur, 124; hauteur, 38; dans le milieu de la longueur, seulement 28.

Collines de Pétersbourg.

Les variétés rapportées à l'*Orthis callactis* sont très voisines de cette espèce. Cependant le nombre extrêmement faible des plis peut les faire distinguer, ainsi que leur forme beaucoup plus bombée.

(2) **A** plis dichotomes.17. **ORTHIS** *Panderi*.

Pl. XII, fig. 17, 17*.

Pander, pl. 21, fig. 4 (*Productus rotundatus*).

De 7 lignes de longueur. *Formé demi-circulaire*; cependant le front a une légère trace de forme en cœur. La valve dorsale s'élève *rapidement* et à une grande hauteur. La plus grande hauteur se trouve dans le milieu, avec une pente uniforme qui lui donne la forme d'un sabot. La plus grande largeur est vers la charnière, cependant sans cornes distinctes. La valve ventrale est *creusée dans toute son étendue*, concave, enfoncée dans la valve supérieure. Le crochet est petit, avec un col fortement renflé; il est très courbé, et couvre l'ouverture, qui est cicatrisée. L'area est très étroite; cependant on remarque dessus des stries d'accroissement ainsi que des stries verticales. L'area de la valve ventrale est presque aussi haute, perpendiculaire sur la valve. Les plis serrés, fortement saillants, se dichotomisent très promptement, rarement par bifurcation, le plus souvent par l'insertion de nouveaux plis extrêmement fins dans les intervalles des anciens. Il résulte de là que les surfaces sont couvertes de plis plus grands et plus fins alternant irrégulièrement, ce qui est très frappant dans l'aspect général. *Dix-huit plis* partent du crochet; au bord on en compte *soixante*.

Longueur, 100; largeur, 125; hauteur, 41.

Collines de Pétersbourg.

M. Pander a fait figurer un grand nombre de formes semblables sous le nom de *Productus*. Comme elles présentent toutes une area distincte, elles ne peuvent être rangées parmi les *Productus*; il paraît donc convenable de donner à cette espèce le nom de ce zélé naturaliste, puisqu'il s'agit de formes que lui principalement a fait connaître, et en si grand nombre.

Les espèces suivantes paraissent devoir être rangées ici, ou au moins sont très voisines de l'*Orthis Panderi*; la forme extérieure et les plis diffèrent peu.

Productus semiglôbus, pl. 21, fig. 3. Longueur, 100; largeur, 115; hauteur, 56.*Pr. planus*, pl. 16 A, fig. 8. Longueur, 100; largeur, 125; hauteur, 35.*Pr. trigonus*, pl. 21, fig. 5. Forme en cœur. Longueur, 100; largeur, 130; hauteur, 51.

Pr. rotundus, pl. 21, fig. 6. Il est seulement plus petit que le *Pr. rotundatus*, et que beaucoup d'autres qui, après une étude plus attentive et plus exacte, non-seulement pourront, mais devront être réunis en une même espèce.

18. ORTHIS *minuta* Goldf.

Elle n'a que 4 lignes de grandeur. Au crochet s'élèvent 21 plis. La dichotomie est par conséquent *très peu marquée*. Des recherches ultérieures sur les variétés si nombreuses de Pétersbourg prouveront si ce caractère est suffisant pour fonder une espèce. Au reste, la forme s'accorde tout à fait avec celle de l'*Orthis Panderi*; ici également la valve ventrale est concave; seulement la longueur est plus faible.

Longueur, 100; largeur, 105; hauteur, 40.

De Blankenheim, dans l'Eifel (collection de Berlin).

19. ORTHIS *cincta* Eichwald.

Pl. XII, fig. 19.

Pander, pl. 26, fig. 8 (*Productus obtusus*).

De la grosseur d'une fève. *Semi-orbulaire*, avec des cornes aux extrémités de l'arête cardinale, qui est la plus grande largeur de la coquille. La valve dorsale est bombée; sa plus grande largeur est dans le milieu; le crochet est très petit. La valve ventrale, *tout à fait plate*, est seulement légèrement enfoncée au natis et vers le front. Sur les deux valves s'élèvent des *anneaux d'accroissement* cylindriques, sept ou huit, qui, au bord, sont plus serrés que vers le centre. *Des plis assez larges ressortent sur la dernière moitié*; au commencement, les valves paraissent *tout à fait lisses* et sans plis; cependant ils existent bien; seulement ils sont indistincts, et presque invisibles. La dichotomie de ces plis est très *graduelle*; au bord frontal il n'y en a que 40, là où l'*Orthis Panderi* en présenterait 60 tranchants et inégaux. L'area est extrêmement étroite, et, comme elle est en outre courbée, elle est à peine visible au-dessous du crochet. *Cinq rayons* se prolongent en formant une étoile, à partir du centre vers le bord; ce sont des élévations linéaires de la valve, qui sont tout à fait indépendantes des plis.

Longueur, 100; largeur, 136; hauteur, 48.

Collines de Pétersbourg.

20. ORTHIS *sericea*.

La valve dorsale est *élevée* et régulièrement *bombée*, de sorte qu'on ne distingue pas de carène particulière d'avec les côtés. La coupe longitudinale de cette valve, depuis le crochet jusqu'au front, forme un *demi-cercle*, et la coupe transversale par le milieu un *ovale*. La valve ventrale est peu élevée, presque tout à fait plate; on ne la voit presque jamais. La surface des valves est d'une blancheur éblouissante; elle est couverte de plis dichotomes très fins, comme si l'on avait étendu dessus un *tissu de soie*. 20 plis entourent le crochet. Il y a 116

plis au bord pour une longueur de 4 lignes. La plus grande largeur est dans le milieu; le contour est un ovale transversal très régulier, tronqué par l'arête cardinale, qui est étroite. L'area, rarement visible, est basse, et forme au sommet un angle de 150 degrés.

Longueur, 100; largeur, 135.

Dans le calcaire carbonifère d'Oberkunuzendorf près de Schweidnitz en Silésie, avec la *Terebratula prisca* et le *Spirifer attenuatus*.

21. ORTHIS *Pecten*.

Pl. XII, fig. 21.

Dalman, pl. 1, fig. 6.

Hüpsch, *Natur. Niederdeutschlands*, pl. 1, fig. 1.

Le contour est, en général, un peu plus que demi-circulaire; cependant c'est tantôt la largeur, tantôt la longueur, qui est un peu plus grande. Les deux valves sont très plates. La valve dorsale présente une carène peu élevée, qui commence à partir du crochet. Le crochet est peu marqué. La valve ventrale est tout à fait plate, et mince comme du papier. L'area est très basse, mais cependant visible. Des stries ou plis très fins couvrent en forme de rayons la surface supérieure. Ils se dichotomisent si rapidement, qu'au bord, dans les individus grands d'un pouce, on compterait plus de 100 stries. Entre ces stries se prolongent, à des distances déterminées, d'autres rayons plus profonds qui se continuent en ligne droite depuis le crochet et le natis jusqu'au bord. On remarque à peu près 18 lignes semblables sur le contour. L'arête cardinale est la plus grande largeur.

Mesures moyennes : longueur, 100; largeur, 116.

Rarement les deux valves sont réunies. Ordinairement on ne voit que la valve inférieure plate, fixée à la roche, comme un demi-cercle.

Cette espèce n'est pas rare dans les couches supérieures de la grauwacke, en Gothland et dans les couches schisteuses supérieures du Westgothland; auprès de Borenshult en Ostgothland. Fréquente dans les galets avec le *Productus sarcinulatus* et l'*Euomphalus galteriatius* dans les champs de la Marche de Brandebourg, à Gimritz et Drehlitz, au Petersberg près de Halle. Dans l'Eifel près de Stettfeldt, à Gerolstein, Nieder Ehe, Heistard, Ehrenbreitstein. Aussi en Angleterre près d'Hesket Newmarket, à Hallwhistle, Stradorne (*Phillips Sp. arachnoideus*). Du Schulenberg près de Clausthal.

22. *ORTHIS umbraculum.*

Pl. XII, fig. 22, 22*.

Phillips, II, pl. 9, fig. 6 (*Spirifera crenistria*).

En forme de demi-cercle. L'area n'atteint pas la plus grande largeur. La valve dorsale, quoiqu'elle ne s'élève que peu, atteint sa plus grande hauteur un peu avant le milieu, et non pas au crochet. La valve ventrale n'est que légèrement enfoncée, depuis le bord jusque vers le milieu. L'area est basse, courbée, striée en forme de treillage, et deux fois aussi haute que l'area ventrale, qui est droite. L'ouverture est fermée jusqu'un peu avant la charnière. Les plis très fins dichotomes s'infléchissent vers le bord, en forme de courbes. La dichotomie a lieu par insertion; par conséquent les stries les plus anciennes restent plus fortes et plus marquées. Il y a 12 plis au crochet, 108 au bord.

Longueur, 100; largeur, 118; hauteur, 37.

De Gerolstein dans l'Eifel. Bolland Yorkshire.

23. *ORTHIS zonata* Dalm.

Pl. XII, fig. 23.

Dalman, pl. 2, fig. 1.

A partir des cornes de l'arête cardinale, les arêtes latérales sont *courbées en dedans*, et ne sont de nouveau infléchies qu'à partir du milieu, d'où elles se prolongent jusqu'au milieu opposé en présentant la courbe régulière d'une large ellipse. L'area de la valve dorsale est *penchée en arrière* (*Gonambonites* Pander), ce qui fait que le crochet est *la plus grande hauteur* de la valve. L'area est assez haute, et forme au sommet un angle de 120°. L'ouverture, *qui n'est point cicatrisée*, est grande, et présente presque la forme d'un triangle équilatéral. Des plis dichotomes très serrés ornent les surfaces; 58 à peu près au crochet, 100 au bord, pour une distance d'un demi-pouce. La valve ventrale est faiblement bombée; le natis se courbe au-dessus de l'area ventrale, ce qui donne à tout l'ensemble un aspect retourné. Six à huit forts anneaux d'accroissement partagent la surface des valves en autant de zones par lesquelles les plis sont coupés.

Longueur, 100; largeur, 125; hauteur, 50.

De Skarpaasen en Ostgothland.

Il est possible que la *Gonambonites parallela* Pander, pl. 16 A, fig. 2, soit la même espèce; cela est même très vraisemblable. En outre, on doit regarder comme des espèces très voisines la *Gonambonites quadrangularis*, pl. 16 A, fig. 1, avec une valve ventrale très bombée, enfoncée dans le milieu; et comme des variétés de celle-ci, la *Gon. quadrata*, pl. 15, fig. 1; la *Gon. latissima*, pl. 15, fig. 2;

la *Gon. inflexa*, pl. 15, fig. 3 ; la *Gon. transversa*, pl. 15, fig. 4 ; les *Gonambonites rotunda*, pl. 20, fig. 1 ; *semicircularis*, pl. 20, fig. 2 ; *prærupta*, pl. 20, fig. 3 ; *excavata*, pl. 20, fig. 4, qui se distinguent par la grande hauteur de l'area, dont les arêtes forment un angle qui n'a pas plus de 110 degrés. Toutes viennent des collines au sud de Pétersbourg.

24. ORTHIS *rugosa*.

Pl. XII, fig. 24, 24*.

Dalman, pl. 1, fig. 1 (*Leptaena rugosa*).
 Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 8 (*Strophomena rugosa*).
 Hüpsch, *Naturg. Niederdeutschlands*, pl. 1, fig. 7, 8.

Le contour se distingue par sa forme *rectangulaire* ; la largeur surpasse la longueur. Les cornes, aux extrémités de l'arête cardinale, sont saillantes ; par suite les arêtes latérales présentent une courbure considérable, reviennent, dans le milieu de la longueur, à la largeur précédente, et se réunissent en arcs de cercle avec le front, qui est beaucoup plus large et *horizontal*. Ce front est un peu infléchi dans le milieu de la valve dorsale, mais cela n'a pas toujours lieu. Des anneaux d'accroissement *s'élèvent en forme d'ondes* sur la surface des valves, en présentant une arête tranchante à leur partie supérieure. 12 à 15 plis sur un demi-pouce de longueur. Ces anneaux ne sont concentriques que dans l'aspect général ; ils se bifurquent, se réunissent de nouveau, ou se perdent entre deux autres d'une manière assez irrégulière. Les fines stries ou les plis se prolongent au-dessus de ces ondes depuis le centre jusqu'au bord. Au crochet s'élèvent 22 plis de cette nature ; à une distance d'un demi-pouce au bord, on en compte 122.

Les deux valves *reposent très étroitement l'une sur l'autre*. Cependant l'épaisseur s'accroît vers le bord, où toujours une des valves, ordinairement la valve dorsale, s'avance au-dessus de l'autre. On remarque sur la valve dorsale une carène tout à fait plate, avec deux enfoncements également plats sur les côtés, et par suite un sinus également plat sur la valve ventrale. L'élévation sensible que l'on remarque vers le bord du front, sur les deux côtés de ce sinus, prouve combien l'animal, ou au moins ses bras, s'éloignent toujours de plus en plus du bord cardinal et se pressent contre le bord ; là, à ce qu'il paraît, ils ne peuvent que presser en bas la valve inférieure pour donner passage dans l'intérieur à l'eau et aux matières de sustentation. Par suite, ils empêchent la valve inférieure de s'accroître, et forcent la valve supérieure à s'avancer et à s'abaisser au-dessus de l'inférieure.

Quelque petite et quelque étroite que soit l'area, non-seulement elle est visible, mais on voit même dessus les stries d'accroissement. On remarque aussi l'area ventrale, qui est un peu plus étroite. Ces parties sont bien représentées dans la figure de M. Bronn. L'ouverture triangulaire se laisse aussi remar-

quer dans la petite area. Dans l'ouverture ventrale, on voit saillir les dents de la valve ventrale, et on aperçoit comment elles sont enchâssées et serrées de côté par les grandes dents dorsales.

Longueur, 100; largeur, 178; hauteur au bord du front, 28; dans le milieu, 25.

Dans les couches schisteuses supérieures du Westgothland, à Borenhult dans l'Ostgothland et dans l'île de Gothland.

M. Bronn remarque très judicieusement que la *Leptæna depressa* Dalm., pl. 1, fig. 2, *Producta depressa* Sowerby, pl. 459, fig. 3 (très bonne figure), ne doit être regardée que comme une variété de l'*Orthis rugosa*. En effet, Dalman ne signale entre elles que des différences tout à fait insignifiantes, 13 à 15 plis d'accroissement, tandis que l'*Orthis rugosa* n'a ordinairement que 10 à 13 plis plus élevés, ce qui dépend de la grandeur, et par suite quelque différence dans la forme du front. On trouverait facilement des passages, quoique cependant pas dans un même gisement. La partie avancée de la valve supérieure n'a aucun pli, d'après Dalman, et c'est également ainsi que l'a figurée Sowerby. Les figures de Dalman, et encore mieux celles de Sowerby, montrent dans l'intérieur la structure de l'*Orthis*; les deux lames de soutien, en forme de courbes, se réunissent dans le milieu de la valve avec le disséplement médian.

Cette espèce ne se trouve pas en Westgothland, à ce que dit Dalman, mais elle est extrêmement abondante en Gothland; près de Gerolstein, à Heistard, à Visé sur la Meuse, à Liège, dans le sud de l'Irlande; aussi dans le nord de l'Amérique, dans l'état d'Ohio et dans les montagnes de Catskill. Dans le calcaire de Dudley en Angleterre.

Tous les caractères, l'area, l'ouverture d'attache, la structure intérieure, et même un passage continu de formes, réunissent cette espèce aux *Orthis*, et la séparent des *Productus* Sow. ou *Leptæna* Dalm., qui n'ont jamais la plus légère trace d'area, et qui, au lieu de l'ouverture, ont toujours au bord cardinal des tubes dont les rudiments se laissent facilement apercevoir. Cette remarque peut être faite pour tous les *Leptæna* citées et décrites par Dalman, d'où il résulte que jusqu'ici il n'a encore été décrit de Suède aucune véritable *Leptæna* ou *Productus*. La caractéristique de Dalman pour la *Leptæna* ne contient rien qui ne puisse être appliqué avec autant de raison à l'*Orthis*.

(3) **Lisses.**25. *ORTHIS transversalis.*

Pl. XII, fig. 25, 25*.

Dalman, pl. 1, fig. 4 (*Leptæna transversalis*).
 Bronn, *Lethæa*, pl. 2, fig. 7 (*Strophomena Lepis*).

D'un demi-pouce de longueur au plus. Son contour extérieur est très variable. On la trouve dans un même lieu depuis la forme demi-circulaire jusqu'à la forme d'un *oval transversal* dans lequel la largeur est presque double de la longueur. Les figures de Dalman et de Bronn sont à peu près les limites des variations entre les deux extrêmes. D'après Dalman, la largeur est 125; d'après Bronn, 178, la longueur étant prise égale à 100. Le caractère commun de ces formes réside donc principalement dans la *coquille très lisse*, sur laquelle on aperçoit seulement à la loupe des stries très délicates et très fines, dans le contour qui se prolonge à partir de l'arête cardinale suivant une *courbe ovalaire continue*, dans l'élévation de la valve dorsale qui atteint sa plus grande hauteur au-dessus du crochet, à partir duquel elle tombe uniformément vers les bords, et dans la forme *très concave* de la valve ventrale qui est comprimée dans l'enfoncement de la valve dorsale presque jusqu'à la toucher. *On ne voit pas d'anneaux d'accroissement*. Sur la surface, se prolongent, à partir d'un centre jusqu'au bord, des lignes en forme d'étoile, d'autant plus nombreuses que la coquille est plus large. Dalman dit 20; dans d'autres ce n'est que 16. L'area est distincte et plane, le plus souvent son ouverture est fermée ainsi que l'ouverture de l'area ventrale. Cependant on voit aussi cette ouverture libre et ouverte, et Dalman l'a figurée ainsi.

Mesures moyennes : longueur, 100 ; largeur, 135 ; hauteur, 41 ; largeur de l'area, 0,75 de la largeur totale.

Cependant on trouve assez souvent des individus dans lesquels la largeur ne surpasse que de peu la longueur. La valve supérieure n'est jamais prolongée.

Abondante en Gothland dans les couches récentes de la grauwacke. Aussi à Wenlock Edge, Shropshire (collection de Berlin); rapportée par M. de Dechen de la partie ouest des Malvern Hills, Gloucestershire.

26. *ORTHIS euglypha.*

Pl. XII, fig. 26.

Dalman, pl. 1, fig. 3 (*Leptæna euglypha*).
 Pander, pl. 19, fig. 11 (*Plectambonites triangularis*).

Cette espèce se distingue particulièrement par la forme de la valve dorsale. Le contour forme un *rectangle*, avec des arêtes latérales courbées en dedans dans le commencement, puis infléchies et avec le front parallèle. *Un toit quadrangulaire*

s'élève sur cette surface avec deux faces plus petites placées sur les arêtes latérales, et avec deux plus grandes du côté de la charnière et du front qui se réunissent suivant une arête parallèle à la largeur. Le profil suivant la longueur de la valve est un *triangle arrondi au sommet*, le profil suivant la largeur est un trapèze. La valve ventrale, au contraire, est légèrement enfoncée, *concave*, et suit la valve dorsale jusqu'au bord. La forme singulière de cette dernière est probablement indépendante de celle de la valve ventrale, puisqu'elle repose seulement dessus vers la charnière, qu'elle se courbe ensuite à angle droit, et se prolonge vers le bas. La surface est couverte d'un nombre très considérable de *lignes qui se prolongent en forme d'étoile*. Dalman porte leur nombre à plus de 50. Entre ces lignes, on remarque des stries dichotomes très fines, peu visibles. On n'aperçoit pas d'anneaux d'accroissement.

Longueur, 100; largeur, 132; hauteur, 56.

Dans le calcaire supérieur de Gothland; dans le calcaire de Blankenheim dans l'Eifel.

27. ORTHIS *imbrex*.

Pl. XII, fig. 27.

Pander, pl. 19, fig. 12 (*Plectambonites imbrex*).

La valve dorsale est distinctement séparée en deux parties, dans le sens de la longueur. La partie supérieure horizontale est *orbiculaire*, avec un crochet un peu élevé, autrement plate, peu inclinée tout au tour du bord, lisse, sauf de nombreuses lignes régulières étoilées. A cette première partie se réunit à angle droit une autre partie trois fois plus longue, en forme de demi-cylindre, sur laquelle se prolongent les stries étoilées. La valve ventrale est plate et paraît s'arrêter dans la valve dorsale là où celle-ci se courbe, et ne pas continuer plus loin, comme dans les *Productus* prolongés. On ne peut guère douter que la *Plectambonites transversa*, fig. 2, *lata*, fig. 3, *crassa*, fig. 4, et d'autres encore ne soient des variétés dans lesquelles la surface supérieure est plus ou moins prolongée. Elles présentent toutes une même forme demi-orbiculaire et les mêmes lignes remarquables étoilées sur la surface supérieure, sans autres plis ou courbes d'accroissement. L'area n'atteint pas la largeur de la coquille, elle est très haute, plane, elle présente un angle de 120° et une ouverture cicatrisée; ce qui est conforme au caractère des *Orthis*.

Mesures de la *Plectambonites transversa*: longueur, 100; largeur, 148; hauteur, 34.

Collines de Pétersbourg; dans les couches anciennes du schiste et du terrain de la grauwacke. Une coquille que M. de Dechen a rapportée de Wenlock Edge en Shropshire; et qui se trouve dans la collection de Berlin, ne paraît pas beaucoup différer de celle-ci.

Les *Orthis transversalis*, *euglypha* et *imbrex* sont assurément très voisines. Les

lignes étoilées, qui se prolongent sur la coquille à peine striée, leur donnent un caractère frappant et commun. Mais dans l'*Orthis transversalis*, on ne remarque aucune propension à se prolonger; dans l'*O. euglypha* la valve supérieure présente deux surfaces qui se réunissent à angle droit, et se prolonge sur une faible longueur; dans l'*O. imbrex*, la valve supérieure se prolonge comme une enceinte demi-cylindrique et sur une longueur considérable.



LISTE

DES NOMS DE DELTHYRIS LE PLUS GÉNÉRALEMENT CONNUS.

Les noms imprimés en italique indiquent les Delthyris décrites dans ce Mémoire. Un second nom après un premier Indique sous quel nom la Delthyris se trouve décrite. Quant aux noms seuls, le manque de dessin ou de description suffisante ne permet pas de déterminer exactement les espèces qu'ils désignent. — **SP.** veut dire Spirifer; **OR.** veut dire Orthys.

	Pag.		Pag.		Pag.
<i>Acutus</i> MARTIN, SP. crispus.		Gonambonites oblongus, OR.		Pelargonata SP.	
<i>Ascendens</i> OR.	211	elegantula.		<i>Pinguis</i> SP.	184
<i>Alatus</i> , SP. undulatus, speciosus.		<i>Granulatus</i> GOLDF., SP. pos-tratus.		<i>Planatus</i> PHILL. SP.	
<i>Ambiguus</i> SP.		Hemipronites PAND., OR. radians.		<i>Planosulcatus</i> PHILL. SP.	
<i>Amphitoma</i> BRONN SP.	193	<i>Heteroclytus</i> DEF. SP.	186	<i>Polymorphus</i> GOLDF., SP. trigonalis.	
<i>Anomala</i> OR.	211	<i>Hians</i> OR.	213	<i>Pronites</i> PAND., OR. adscendens.	
<i>Aperturatus</i> SP.	188	Humerus PHILL. Productus.		<i>Quadrangularis</i> (gonambonites) OR.	
<i>Arachnoidea</i> , OR. Pecten.		<i>Imbrex</i> PAND. OR.	225	Radialis PHIL.	
<i>Attenuatus</i> SP.	192	Imbricatus SOW., SP. lineatus.		<i>Radians</i> EICHW. OR.	208
<i>Basalis</i> OR.	209	<i>Incisus</i> GOLDF., SP. choristites.		<i>Resupinatus</i> SP.	203
<i>Biforatus</i> SCHLOTT., SP. lynx.		Incrassatus EICHW., SP. trigonalis.		<i>Rhomboides</i> PHILL., SP. speciosus.	
<i>Bijugatus</i> SP.	179	Insculptus PHILL., SP. crispus.		<i>Rostratus</i> SP.	197
<i>Bisulcatus</i> SOW., SP. aperturatus.		Integricosta PHILL.		Rotundatus SOW., SP. ostiolatus.	
<i>Callectis</i> OR.	206	Intermedius SCHLOTT., SP. speciosus.		Roissy LÉVEILLÉ SP.	
<i>Calligramma</i> OR.	206	Kleinii FISCH., SP. choristites.		<i>Rugosa</i> OR.	220
<i>Cardiospermiformis</i> SP.	196	<i>Lavigatus</i> SP.	198	Semicircularis PHILL., SP. striatus.	
<i>Chama</i> EICHW. SP.	180	Lamarckii FISCH., SP. choristites.		<i>Semiglobus</i> PAND., OR. minuta.	
<i>Choristites</i> SP.	191	Lamellosus LÉVEILLÉ SP.		Senilis PHILL. OR.	
<i>Cincta</i> EICHW. OR.	217	<i>Lenticularis</i> DALM. SP.	193	Septosus PHILL. SP.	
<i>Comprimatus</i> SCHLOTT., SP. ostiolatus.		Lepis BRONN, OR. transversalis.		<i>Sericea</i> OR.	217
Connivens.		<i>Lineatus</i> MART. SP.	199	Sexradialis PHILL. SP.	
<i>Convolutus</i> PHILL., SP. speciosus.		Linguifera PHILL.		Sowerbyi, SP. choristites.	
<i>Crenistria</i> PHILL., OR. umbra-culum.		<i>Lynx</i> EICHW. SP.	190	<i>Speciosus</i> SP.	180
<i>Crispus</i> SP.	185	Macropterus GOLDF., SP. speciosus.		<i>Spuria</i> SCHLOTT., OR. testudinaria.	
<i>Cristatus</i> SP.	185	Maxima OR.		<i>Squamosus</i> SP.	
<i>Curvatus</i> SP.	199	Mesolobus PHILL., SP. laevigatus.		<i>Striatella</i> DALM., Producta sarcinulata.	
<i>Cuspidatus</i> MARTIN SP.	187	Michelini LÉVEILLÉ.		<i>Striatissimus</i> SCHLOTT. SP.	195
<i>Cyrtæna</i> , SP. pinguis.		Micropterus GOLDF., SP. speciosus.		<i>Striatulus</i> MART. SP.	295
<i>Decorus</i> PHILL. SP.		Miculus, SP. lenticularis.		<i>Striatus</i> MART. SP.	194
<i>Demissa</i> , OR. moneta.		Minimus SOW., SP. Walcottii.		Subconicus MART., SP. attenuatus.	
<i>Depressa</i> , OR. rugosa.		<i>Minuta</i> OR.	217	Symmetricus PHILL., SP. laevigatus.	
<i>Dimidiatus</i> , SP. tumidus.		<i>Móneta</i> EICHW. OR.	214	<i>Testudinaria</i> DALM. OR.	209
<i>Distans</i> SOW., SP. speciosus.		Mosquensis FISCH., SP. choristites.		<i>Transversalis</i> DALM. OR.	222
<i>Duplicicostatus</i> PHILL. SP.		<i>Nucleiformis</i> OR.	212	<i>Trapézoidalis</i> DALM. SP.	187
<i>Elegantula</i> OR.	207	Oblatus, SP. laevigatus.		<i>Triangularis</i> MART. SP.	185
<i>Elevatus</i> DALM. SP.		Oblutus, SOW., SP. laevigatus.		<i>Trigonalis</i> MART. SP.	195
<i>Elongatus</i> PHILL. SP.		Octoplicatus SOW., SP. cristatus, crispus.		<i>Trigonula</i> OR.	212
<i>Ellipticus</i> PHILL., SP. laevigatus.		Onychium MARCKL., SP. cardiospermiformis.		<i>Tumidus</i> SP.	201
<i>Euglypha</i> DALM. OR.	222	<i>Orthambonites</i> PAND. OR.	213	Triradialis PHILL.	
<i>Excisus</i> , SP. striatulus.		<i>Ostiolatus</i> SP.	198	Trisulcosa PHILL.	
<i>Expansus</i> PHILL. SP.		Ovalis PHILL.		<i>Umbraculum</i> OR.	219
<i>Filiaria</i> PHILL. OR.	210	<i>Ovata</i> PAND. OR.	207	<i>Undulatus</i> SP.	185
<i>Fimbriatus</i> SOW. SP.		<i>Panderi</i> OR.	216	<i>Verrucosus</i> SP.	205
<i>Flabelliformis</i> ZENKER, SP. fragilis.		Papilionacea PHILL.		Vestitus, SP. resupinatus.	
<i>Fragilis</i> SP.	184	<i>Paradoxus</i> SCHLOTT., SP. speciosus alatus.		<i>Walcotti</i> SP.	200
<i>Fusiformis</i> SOW., SP. jun. speciosus.		<i>Pecten</i> OR.	218	<i>Zonata</i> DALM. OR.	219
<i>Glaber</i> SOW., SP. laevigatus.					
<i>Glabristria</i> PHIL.					
<i>Globularis</i> PHIL., SP. laevigatus.					

EXPLICATION DES PLANCHES.

Les planches VIII à XII représentent la suite des *Delthyris* décrites par M. de Buch. Les figures ont été copiées d'après les auteurs cités dans le Mémoire allemand; l'explication des planches indique les ouvrages d'après lesquels les copies ont été faites. On eût voulu donner toutes les figures citées pour chaque espèce dans le texte allemand, mais l'espace ne l'a pas permis. Quand il a fallu opter entre plusieurs figures, on a choisi celles qui ont semblé le mieux représenter le type de l'espèce, adopté par M. de Buch. Les figures de différents auteurs, représentant la même espèce, sont marquées du même numéro portant un ou plusieurs astérisques. Deux espèces de *Spirifers* et cinq espèces d'*Orthis* sont décrites sans qu'il soit indiqué de figures correspondantes; ces espèces n'ont pu être représentées.

PLANCHE VIII.

- Fig. 1. SPIRIFER *osiolatus* Schlotth, d'après Bronn *Lethæa*, pl. 2, fig. 14.
 — 1* — — (*Sp. rotundatus* Sow.), d'après Sowerby, pl. 461, fig. 1.
 Fig. 2. — *bijugatus*, d'après de Buch, pl. 2; fig. 1.
 3. Aucune figure n'étant citée pour le SPIRIFER *chama* Eichwald, cette espèce n'a pu être représentée.
 Fig. 4. — *speciosus* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 16, fig. 1.
 — 4* — *speciosus intermedius* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 16, fig. 2.
 — 4** — — d'après Schlottheim, pl. 16, fig. 3.
 — 4*** — *speciosus alatus*, d'après Bronn, pl. 2, fig. 15.
 Fig. 5. — *triangularis* Martin, d'après Sowerby, pl. 562, fig. 5.
 Fig. 6. — *undulatus* Sow., d'après Sowerby, pl. 562, fig. 1.
 Fig. 7. — *pinguis* Sow., d'après Sowerby, pl. 271.
 Fig. 8. — *fragilis* Schlotth. (*Delth. flabelliformis* Zenker), d'après le *Jahrb. der Min.*, 1834, pl. 5, fig. 1, 3, 4. (Exemplaire grossi.)
 Fig. 9. — *cristatus* Schlotth: (*Sp. octoplicatus* Sow.); d'après Sowerby, pl. 562, fig. 2, 3.
 Fig. 10. — *crispus*, d'après Hisinger, *Lethæa suecica*, pl. 21, fig. 5.
 — 10* — — (*Sp. octoplicatus* Sow.), d'après Sowerby, pl. 562, fig. 4.
 — 10** — — (*Sp. insculpta* Phill.), d'après Phillips, *Yorkshire*, II, pl. 9, fig. 2, 3.
 Fig. 11. — *heteroclytus* (*Calceola heteroclyta* Def.), d'après Blainville, *Malacologie*, pl. 56, fig. 3.
 Fig. 12. — *trapezoidalis* Dalm., d'après Bronn, pl. 3, fig. 3.
 — 12* — — d'après de Buch, pl. 1, fig. 15, 16.

PLANCHE IX.

- Fig. 13. SPIRIFER *cuspidatus* Martin, d'après Sowerby, pl. 120, fig. 1.
 — 13* — — d'après Phillips, pl. 9, fig. 4.
 Fig. 14. — *aperturatus* Schlotth., d'après Bronn, pl. 2, fig. 13.
 — 14* — — (*Sp. bisulcatus* Sow.), d'après Sowerby, pl. 494, fig. 1.
 15. Aucune figure n'étant citée pour le SPIRIFER *lynx* Eichwald, cette espèce n'a pu être représentée.

- Fig. 16. — *choristites* (*Choristites mosquensis* G. v. Fischer), d'après G. v. Fischer, Oryctographie du gouvernement de Moscou, pl. 24, fig. 2, 3.
 Fig. 17. — *attenuatus* Sow., d'après Sowerby, pl. 493, fig. 4, 5.
 Fig. 18. — *trigonalis*, d'après Sowerby, pl. 265, fig. 2.
 Fig. 20. — *striatus* Martin, d'après Sowerby, pl. 270.

PLANCHE X.

- Fig. 19. SPIRIFER *striatissimus* Schlotth., d'après Sowerby, pl. 493, fig. 1, 2.
 Fig. 21. — *lenticularis*, d'après de Buch, pl. 1, fig. 13, 14.
 22. Le SPIRIFER *amphitoma* Bronn a été représenté comme Térébratule, tom. III de ces Mém., pl. XVIII, fig. 12, d'après de Buch.
 Fig. 23. — *cardiospermiformis* Hisinger, d'après de Buch, pl. 1, fig. 7.
 — 23* — — d'après Hisinger, pl. 21, fig. 9.
 Fig. 24. — *rostratus* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 16, fig. 4 c.
 — 24* — — d'après Zieten, pl. 38, fig. 1.
 — 24** — — d'après Zieten, pl. 38, fig. 3.
 Fig. 25. — *laevigatus* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 18, fig. 1.
 — 25* — — d'après Sowerby, pl. 268, fig. 2 (*Sp. oblatius*).
 — 25** — — d'après Sowerby, pl. 269, fig. 2 (*Sp. obtusus*).
 Fig. 26. — *lineatus*, d'après Sowerby, pl. 334, fig. 1, 2,
 — 26* — — d'après Sowerby, pl. 334, fig. 3.
 Fig. 27. — *curvatus* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 19, fig. 2 c', d.
 Fig. 28. — *Walcotti*, d'après Sowerby, pl. 377, fig. 2.
 Fig. 29. — *tumidus*, d'après Zieten, pl. 38, fig. 5.
 Fig. 30. — *verrucosus*, d'après Zieten, pl. 38, fig. 2.
 Fig. 31. — *striatulus* Schlotth., d'après Schlottheim, pl. 15, fig. 4 a, b.
 — 31* — — d'après Schlottheim, pl. 15, fig. 2 b.
 Fig. 32. — *resupinatus* Martin, d'après Sowerby, pl. 325, fig. 1, 2.

PLANCHE XI.

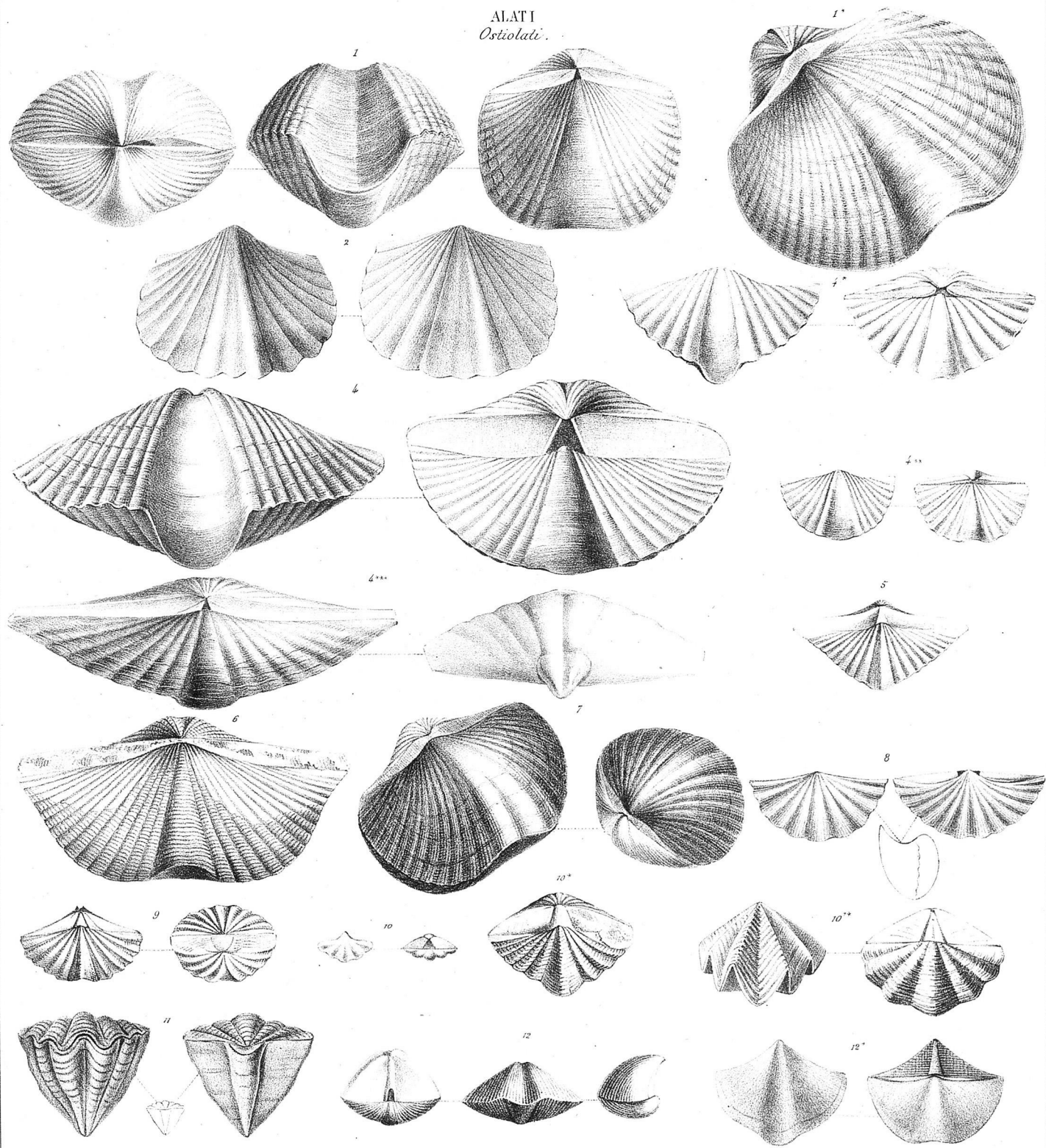
- Fig. 1. ORTHIS *calligramma* Dalm., d'après Hisinger, pl. 20, fig. 10.
 Fig. 2. — *callactis* Dalm., d'après Hisinger, pl. 20, fig. 9.
 Fig. 3. — *ovata* (*Orthambonites ovata* Pand.), d'après Pander, pl. 16 A, fig. 9.
 Fig. 4. — *elegantula* Dalm.; d'après de Buch, pl. 2, fig. 3 à 5.
 — 4* — — d'après Hisinger, pl. 20, fig. 13.
 — 4** — — (*Gonambonites oblongus* Pand.), d'après Pander, pl. 25, fig. 5.
 Fig. 5. — *radians* Eichwald (*Hemipronites* Pand.), d'après Pander, pl. 23, fig. 2.
 — 5* — — d'après Pander, pl. 24, fig. 3.
 — 5** — — d'après Pander, pl. 24, fig. 7.
 Fig. 6. — *basalis* Dalm., d'après de Buch, pl. 2, fig. 9.
 — 6* — — d'après Hisinger, pl. 20, fig. 12.
 Fig. 7. — *testudinaria*, d'après Hisinger, pl. 20, fig. 11.
 — 7* — — d'après de Buch, pl. 1, fig. 17, 18.
 Fig. 8. — *filharia* Phill., d'après Phillips, pl. 11, fig. 3.
 9. Aucune figure n'étant citée pour l'ORTHIS *Laspiei*, cette espèce n'a pu être représentée.
 Fig. 10. — *adscendens* (*Pronites adscendens* Pand.), d'après Pander, pl. 17, fig. 6.
 Fig. 11. — *anomala* Schlotth., d'après de Buch, pl. 2, fig. 6, 7.
 — 11* — — d'après Schlottheim, pl. 14, fig. 2.

12. Aucune figure n'étant citée pour l'ORTHIS *trigonula* Eichwald, cette espèce n'a pu être représentée.
13. *Idem* pour l'ORTHIS *nucleiformis* Schlotth.
- Fig. 14. — *hians*, d'après de Buch, pl. 1, fig. 10 à 12.

PLANCHE XII.

- Fig. 15. ORTHIS *moneta* Eichwald (*Productus extensus* Pand.), d'après Pander, pl. 25, fig. 15.
 — 15* — — (*Prod. hamatus* Pand.), d'après Pander, pl. 25, fig. 16.
 — 15** — — (*Prod. orbicularis* Pand.), d'après Pander, pl. 25, fig. 9.
- Fig. 16. — *Orthambonites* (*Orthambonites lata* Pand.), d'après Pander, pl. 22, fig. 7.
- Fig. 17. — *Panderi* (*Prod. rotundatus* Pand.), d'après Pander, pl. 21, fig. 4.
 — 17* — — (*Prod. planus* Pand.), d'après Pander, pl. 16 A, fig. 8.
18. Aucune figure n'étant citée pour l'ORTHIS *minuta* Goldf., cette espèce n'a pu être représentée.
- Fig. 19. — *cincta* Eichwald (*Prod. obtusus* Pand.), d'après Pander, pl. 26, fig. 8.
20. Aucune figure n'étant citée pour l'ORTHIS *sericea*, cette espèce n'a pu être représentée.
- Fig. 21. — *Pecten*, d'après Hisinger, pl. 20, fig. 6
- Fig. 22. — *umbraculum*, d'après de Buch, pl. 1, fig. 5, 6.
 — 22* — — (*Spirifera crenistriâ* Phill.), d'après Phillips, pl. 9, fig. 6.
- Fig. 23. — *zonata* Dalm., d'après Hisinger, pl. 20, fig. 8.
- Fig. 24. — *rugosa* (*Leptaena rugosa* Hising.), d'après Hisinger, pl. 20, fig. 2.
 — 24* — — (*Strophomena rugosa* Bronn), d'après Bronn, pl. 2, fig. 8.
- Fig. 25. — *transversalis* (*Leptaena transversalis* Hising.), d'après Hisinger, pl. 20, fig. 5.
 — 25* — — (*Strophomena lepis* Bronn), d'après Bronn, pl. 2, fig. 7.
- Fig. 26. — *euglypha* (*Leptaena euglypha* Hising.), d'après Hisinger, pl. 20, fig. 4.
 — 26* — — (*Plectambonites triangularis* Pand.), d'après Pander, pl. 19, fig. 11.
- Fig. 27. — *imbrex* (*Plectambonites imbrex* Pand.), d'après Pander, pl. 19, fig. 12.
- Fig. A. SPIRIFER *rostratus* du lias du Rautenberg près Scheppenstedt. Intérieur de la valve dorsale. Les lamelles de soutien *a* et *b* divergent, et se prolongent jusqu'au bord frontal. On voit en *a f* et *b f* les deux bourrelets qui réunissent les dents avec le crochet; d'après de Buch, pl. 1, fig. 3.
- Fig. B. SPIRIFER *aperturatus* de Bensberg près Cologne. La moitié d'un côté a été enlevée. On voit en *g f h* la lamelle de soutien de la dent dorsale cachée dans l'intérieur. Cette lamelle forme une courbe depuis *a* jusqu'en *g*, où elle se termine au fond de la valve. *f b* est le petit bourrelet qui limite des deux côtés l'ouverture triangulaire; d'après de Buch, pl. 1, fig. 1.
- Fig. C. SPIRIFER *attenuatus* (*subconicus* Martin) de Pociro en Lithuanie. L'ouverture triangulaire, qui en général est libre, est fermée ici par des lamelles d'accroissement *convexes* qui partent du crochet et compriment le muscle d'attache contre l'arête cardinale *c d*; d'après de Buch, pl. 1, fig. 4.
- Fig. D. GYPIDIA *conchydium*, d'après Dalman et Hisinger. Les lamelles de soutien se réunissent dans le milieu, ce qui est le caractère de l'*Orthis*; d'après de Buch, pl. 1, fig. 2.
- Fig. E. ORTHIS *rotunda* Pander (*radians*). Les deux lamelles de soutien se réunissent dans le milieu de la valve.

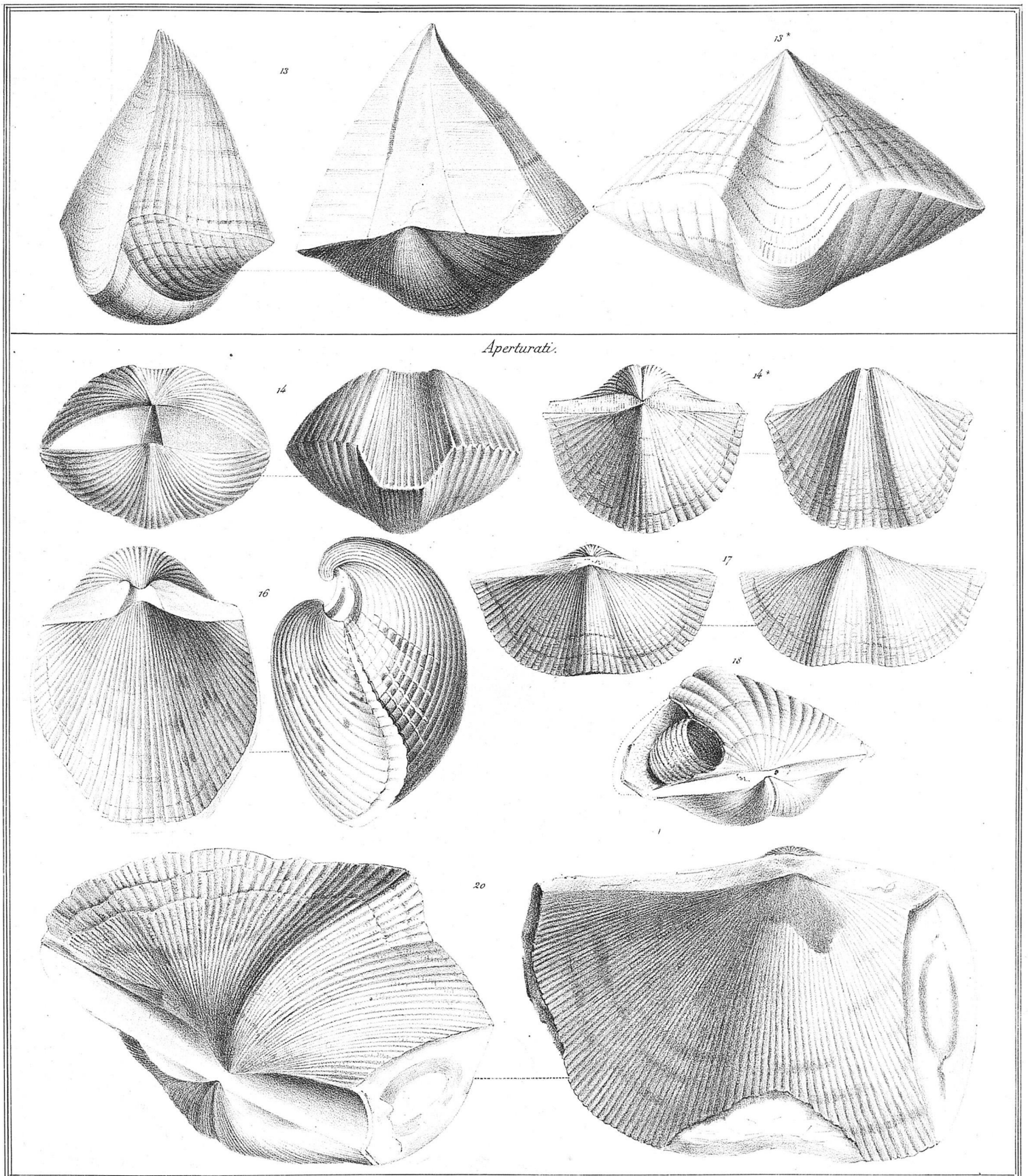
ALATI
Ostiolati.

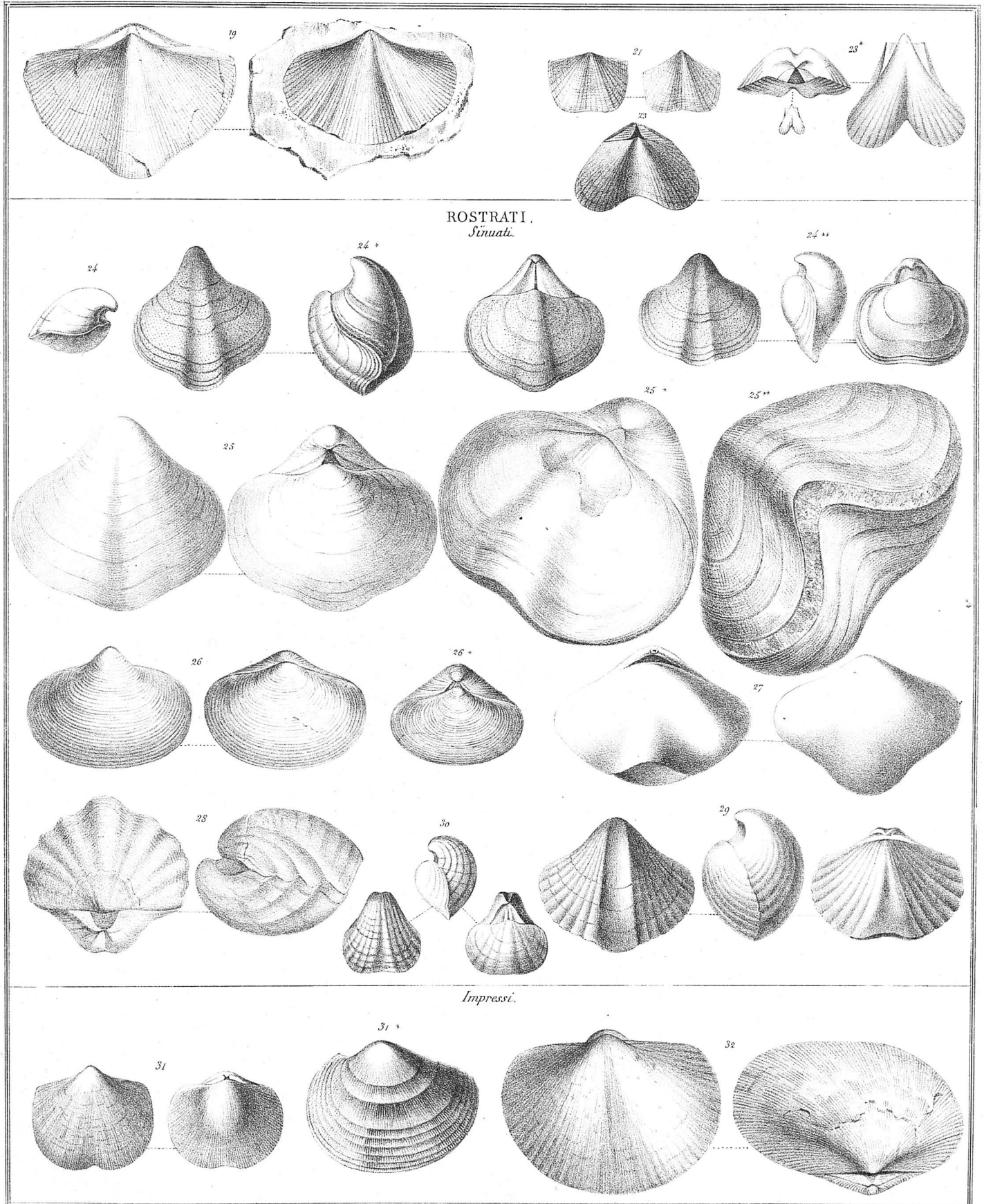


J. Delarue lith.

Imp. Lemoine, Beaud et Co.

SPIRIFERS.

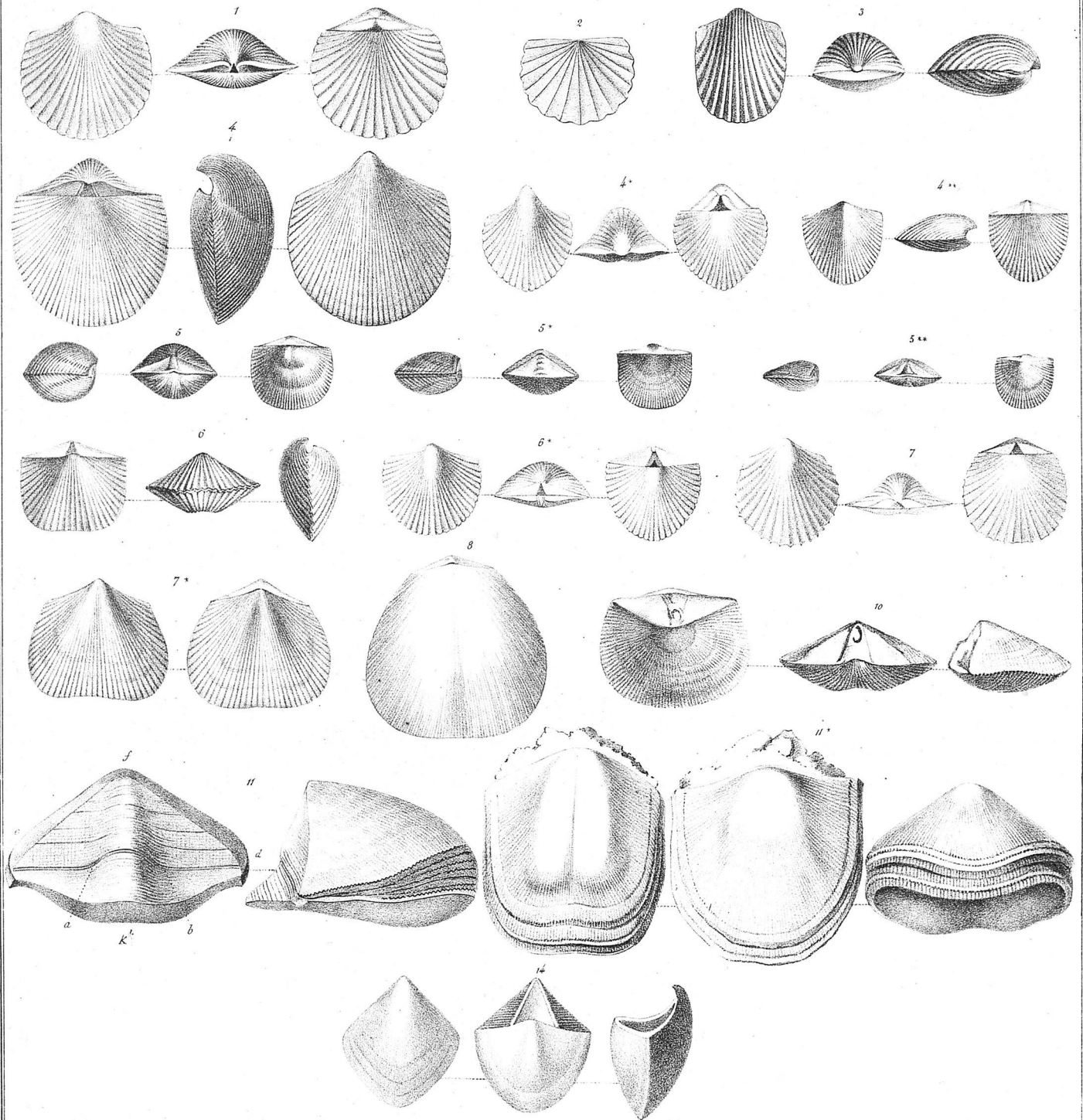




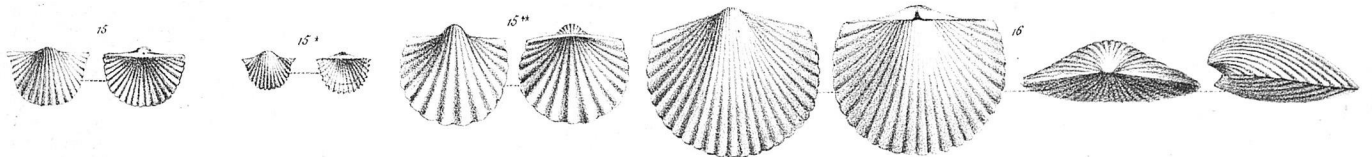
ROSTRATI
Sinuati.

Impressi.

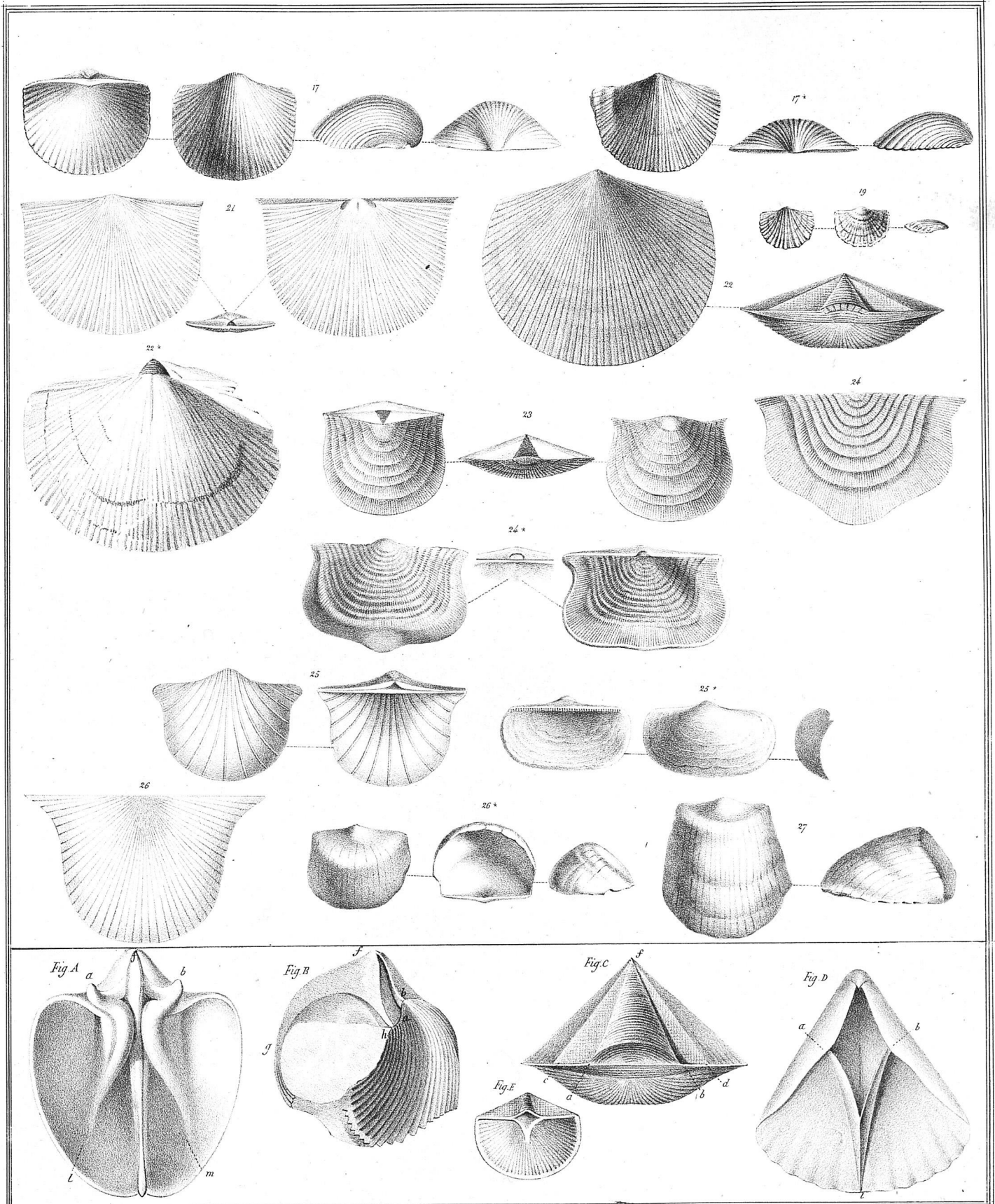
CARINATÆ



EXPANSÆ



ORTHIS



J. Delarue lit.

Imp. Lemercier, Benard et C.

ORTHIS.