

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
FAUNE DU DÉVONIEN DE BELGIQUE

PREMIÈRE NOTE SUR LES SPIRIFÈRES (1)

PAR

E. MAILLIEUX

Invité par la Direction du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique à faire l'étude, tant au point de vue stratigraphique que paléontologique, des riches et nombreuses séries de fossiles dévoniens faisant partie des collections nationales, je me propose de procéder par groupes et de publier d'abord le résultat de mes observations en une suite de notes préliminaires destinées à attirer la discussion des vues que j'y exposerai, afin de rendre aussi parfait que possible le travail d'ensemble définitif. Celui-ci constituera un catalogue synonymique et critique de la faune dévonique belge.

Notre regretté confrère Béclard, trop tôt arraché à son œuvre par une mort prématurée, avait déjà commencé la délicate et lourde tâche que j'ai entreprise. On se rappelle les travaux qu'il a publiés dans les *Bulletins* de la Société et dont le plus important, intitulé : *Les Spirifères du Coblenzien belge* (2), fut suivi à peu d'intervalle d'un *Catalogue synonymique et critique des Spirifères du Dévonien inférieur* (3).

(1) Mémoire présenté à la séance du 21 décembre 1909.

(2) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. IX, 1895, *Mém.*, pp. 129 et suiv.

(3) *Loc. cit.*, pp. 260 et suiv.

Tout en rendant un juste hommage à l'érudition et à l'esprit de synthèse qui règnent dans les travaux de Béclard, ainsi qu'au but infiniment louable de simplification de la nomenclature paléontologique qu'il a poursuivi, et tout en m'inclinant devant la valeur de la plupart de ses observations, je ne saurais toutefois partager entièrement les conclusions qu'il a adoptées en rangeant parfois dans la synonymie de certaines espèces, des formes différentes dont l'assimilation ne se justifie pas toujours. Cela m'a engagé à commencer mon travail par l'étude de ce groupe si important des *Spiriférides* dévoniens.

Cette première note préliminaire comprendra conséquemment l'exposé de mes observations sur le genre *Spirifer* tel qu'il existe, en Belgique, à travers le Dévonien inférieur jusque la base du Dévonien moyen incluse (zone à *Spirifer cultrijugatus*).

Bien que j'aie indiqué à plusieurs reprises déjà, dans les publications de la Société, la manière dont je comprends les divisions stratigraphiques de notre Dévonien (1), il me paraît toutefois utile d'en dire de nouveau quelques mots.

Tout en acceptant pour le Gedinnien la nomenclature indiquée par la Commission de la Carte géologique officielle de Belgique, qui est également celle du créateur de la stratigraphie de l'Ardenne, M. Gosselet, je partage entièrement, pour les séries qui succèdent à cet étage, les vues exposées par M. H. de Dorlodot, qui a fait ressortir les inconvénients offerts par la nomenclature stratigraphique de la Carte; celle-ci est, en effet, un obstacle à la généralisation des termes usités pour les étages géologiques. J'estime, avec M. de Dorlodot, que la gloire et les droits acquis par nos prédécesseurs n'ont rien à perdre parce que nous appliquerions à notre pays les divisions principales que l'on observe à l'étranger quand elles y sont bien typiques, et que, pour simplifier la nomenclature et la généraliser, on userait conséquemment, chez nous, de dénominations stratigraphiques en rapport avec celles employées dans les contrées où ces divisions sont développées de manière à pouvoir être observées avec le plus de fruit. En un mot, la stratigraphie ne doit connaître d'autres frontières que celles que la nature lui a imposées, et il est clair qu'on ne peut, comme le fait la Carte géologique officielle, continuer à attribuer à certaines formations le nom de Coblencien, le sommet seul du Coblencien au

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, 1908, *Pr. verb.*, p. 215; t. XXIII, 1909, *Pr. verb.*, p. 188.

sens de la Carte étant représenté dans les *Coblentzschichten* de nos confrères d'outre-Rhin et les deux autres termes *Cb1* et *Cb2* n'ayant rien de commun avec ce qu'on pourrait appeler Coblencien en Allemagne. La région rhénane est une source abondante à laquelle nous pouvons largement puiser des termes de comparaison pour notre Coblencien au sens de M. Gosselet, dont la nomenclature, en somme beaucoup plus logique que celle de la Carte, pourrait être adoptée sans grand inconvénient. Toutefois, celle préconisée par M. de Dorlodot est bien plus en rapport avec la logique des choses et doit être préférée, à mon avis, parce qu'elle constitue un grand pas vers la généralisation des grandes subdivisions stratigraphiques.

Il me paraît aussi indispensable de faire ici quelques observations préliminaires au sujet de la limite entre les assises de Montigny (ou de Houffalize) = *Hunsrückien* = *Cb2*, et de Vireux = *Ahrien* = *Cb5*. Au cours de mes recherches dans les nombreux affleurements de ces assises aux environs de Couvin, où elles sont très développées, j'ai, comme je l'ai signalé déjà (1), constaté l'existence d'un niveau spécial à faune comprenant un mélange de formes ahriennes et hunsrückiennes, que je plaçais, faute de mieux, au sommet du *Hunsrückien*. Or, ayant consulté récemment M. de Dorlodot, notre savant confrère, dont on connaît la haute compétence, a bien voulu, en me confirmant ce qu'il m'écrivait à ce sujet le 26 mai 1908 (2), me dire que, selon lui, les gîtes en question doivent être rangés non pas au sommet du *Hunsrückien*, mais à la base de l'*Ahrien*. C'est d'autant plus mon sentiment personnel, que j'ai découvert récemment, dans plusieurs de ces gîtes (3), dont l'emplacement sur la Carte géologique officielle est indiqué partout comme *Cb2*, des éléments fauniques de nature à confirmer cette manière de voir. D'abondants *Spirifer paradoxus varietas Hercyniae*, intimement associés à de non moins nombreux *Tropidoleptus carinatus*, qui sont des fossiles nettement ahriens, m'ont en effet convaincu de la prédominance incontestable des formes des *Untere Coblentzschichten*, à la base desquels on doit logiquement placer les gîtes précités. Il y aurait pro-

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXIII, 1909, *Pr.-verb.*, p. 196.

(2) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXII, 1908, *Pr.-verb.*, p. 220.

(3) L'un de ces gîtes, abondamment représenté dans les séries du Musée (Feuille de Couvin, n° 8697), a été rangé par M. Dupont dans son *Erezéen* qui, si je ne me trompe, constitue le *sommet* de l'assise de Vireux. Dans ce cas, l'annotation stratigraphique ne serait pas tout à fait exacte, ce gîte appartenant à la *base* de l'assise. [Je l'indique sous le n° 10 = *Hunsrückien*, dans ma note sur *Les gîtes fossilifères de la bande dite Coblencienne*, etc. (*BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL.*, t. XXII, 1908, p. 224.)]

bablement certains rapprochements à faire entre ce niveau et les *untere Grenzschiechten* de M. Frech (1), notamment avec la Grauwacke de Bensdorf, etc. Toutefois, ce sujet comporte un développement beaucoup plus étendu, et je me propose, après avoir terminé l'exploration commencée et l'étude des matériaux recueillis, d'en faire l'objet d'un travail spécial.

Ceci posé, je donne ci-après le tableau des divisions stratigraphiques de notre Dévonien inférieur et moyen telles que je les comprends et pour autant qu'elles concernent les matériaux étudiés jusqu'ici (2).

A. Dévonien inférieur.

Étage gedinnien.	1. <i>Ga.</i> Poudingue et arkose de Fepin.	} Stufe des <i>Sp. Mercurii</i> und ältere <i>Taunusschiefer</i> .
	2. <i>Gb.</i> Schistes de Mondrepuits.	
	3. <i>Gc.</i> Schistes d'Oignies.	
	4. <i>Gd.</i> Schistes de Saint-Hubert.	
Étage siegenien. Stufe des <i>Sp. primævus</i> .	5. <i>Sg1</i> (Taunusien).	} a. Grès d'Anor = <i>Taunusquarzit</i> = <i>Cb1a</i> . b. Facies d'Alle et facies de Mirwart = <i>Cb1b</i> . Grauwacke d'Houffalize = <i>Siegenerschiechten</i> = <i>Hunsrücksschiefer</i> = <i>Cb2</i> .
	6. <i>Sg2</i> (Hunsrückien).	
Étage emsien. (<i>Coblensstufe</i> .)	7. <i>Em1</i> (Ahrien ou Daunien) = <i>Untere Coblensschichten</i> = Stufe des <i>Sp. Hercyniæ</i> = <i>Cb3</i> .	} a. Niveau de base, à faune offrant un mélange d'espèces <i>Sg2</i> et <i>Em1</i> (<i>Untere Grenzschiechten</i>). b. Niveau supérieur = Érezéen de M. Dupont (= zone des <i>Sp. Hercyniæ</i> s. str.).
	8. <i>Em2</i> = Stufe des <i>Sp. paradoxus</i> .	
		} a. Roches rouges de Winenne = <i>Coblensquarzit</i> = <i>Bt</i> . b. Grauwacke à <i>Sp. arduennensis</i> = <i>obere Coblensschichten</i> = <i>Coa</i> (ex parte).

(1) *Lethæa palæozoïca*, p. 146.

(2) Je complète toutefois, pour ne plus y revenir plus tard, la nomenclature stratigraphique du Dévonien moyen, bien que cette étude ne comporte rien des matériaux du Couvinien à *Calcéoles* ni du Givetien.

B. Dévonien moyen.

Étage couvinien. = Untere Mitteldevon, plus le Crinoidenschicht.	9. <i>Co1</i> (assise de Bure).	} Schistes calcareux à <i>Sp. cultrijugatus</i> = grauwacke supérieure d'Hièrges = <i>Eifeler cultrijugatus Stufe</i> = <i>Coa</i> (ex parte).
	Étage givétien. = Obere Mitteldevon, moins le Crinoidenschicht.	21. <i>Gva</i> (calcaire à Stringocéphales).
12? <i>Gvb</i> .		

M. Dupont considérait toutes les couches comprises depuis la base des roches de Winenne jusqu'au sommet de la zone à *Spirifer cultrijugatus* comme appartenant à son étage burnotien, dans lequel il distinguait de nombreux niveaux ou facies, dont le dernier (*Btt*) correspond aux Schistes calcareux à *Spirifer cultrijugatus* = *Co1*, les autres se répartissant dans les niveaux à *Spirifer arduennensis* et les roches rouges de Winenne. Ayant trouvé, dans les séries que j'ai étudiées jusqu'à présent, quelques formes de Spirifères spéciales à certains niveaux de M. Dupont, je rappelle ci-après, pour plus de clarté, la nomenclature stratigraphique du Burnotien de cet auteur ⁽²⁾ :

<i>Em2a.</i>	} 1. <i>Btm.</i> — Schistes rouges.
	3. <i>Bto.</i> — Psammites, grès et schistes vert sombre (<i>Pterinea costata</i> , <i>Sp. arduennensis</i> , <i>Sp. subcuspidatus</i> , etc.).
<i>Em2b.</i>	4. <i>Btp.</i> — Grès verts et grès blancs.
	5. <i>Btq.</i> — Poudingue milliaire.
	6. <i>Btr.</i> — Poudingue de Wéris à gros éléments.
<i>Co1.</i>	7. <i>Bts.</i> — Schistes grossiers très fossilifères (nombreux <i>Sp. arduennensis</i>).
	8. <i>Btt.</i> — Schistes grossiers gris verdâtre avec parties calcareuses. <i>Sp. cultrijugatus</i> et <i>Rh. Orbignyana</i> .

(1) Pélécy-pode indiqué dans les listes des auteurs comme *Aviculopecten Neptuni*, avec lequel on l'a confondu jusqu'à présent.

(2) Extrait de la légende de la feuille de Marche de M. Dupont.

Avant de terminer cet exposé stratigraphique, j'ajouterai quelques mots au sujet de deux gîtes représentés dans les séries nationales et sur l'horizon desquels je dois faire, quant à présent, toutes réserves, n'ayant pu encore les examiner *in situ*. L'un est le gîte bien connu de Saint-Michel, dont Béclard a décrit la faune et indiqué l'emplacement d'une façon très précise (1). Cette faune offre, à première vue, un faciès hunsrückien très prononcé; cependant, son emplacement est situé, d'après la feuille de Grupont-Saint-Hubert, de Forir, en plein Taunusien *Cb1*.

Forir indique, aux alentours du gîte du Thiers des Gripes, mais à environ 700 mètres plus au Nord, un point fossilifère auquel il applique la désignation *Cb1a* (grès d'Anor). Il ne saurait être question du gîte décrit par Béclard, car, outre qu'une telle erreur de position ne pourrait ni se comprendre ni s'excuser, les matériaux du Thiers des Gripes n'ont rien du faciès faunique ni du faciès lithologique anoreux. Non loin de l'emplacement du gîte de Béclard, mais sur la rive opposée du ruisseau, Forir indique des affleurements de *Cb1b* (grès, grauwacke et schistes de Mirwart). Le gîte du Thiers des Gripes appartient-il à ce faciès? La question demande, pour être tranchée, une étude approfondie: aussi noterai-je provisoirement à part les Spirifères de cette provenance.

Il en sera forcément de même pour le second gisement, indiqué sur les étiquettes par la mention Taunusien, feuille de Grupont, n° 8699. Cependant, outre les apparences fauniques et lithologiques nettement hunsrückiennes des matériaux recueillis, l'endroit exact de ce gîte, que le préparateur Leduc a pu m'indiquer approximativement sur la carte, semble être situé dans la bande hunsrückienne *Cb2*.

GENRE SPIRIFER, Sowerby, 1815.

On ne peut rien ajouter à l'excellente diagnose générique établie par M. Oehlert (2) et par von Zittel (3), dont les ouvrages sont universellement connus. M. Scupin (4) en donne également une bonne description. Je passerai donc directement à l'examen des spécimens étudiés.

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. I, 1887, *Mém.*, p. 60. (Voir la carte, p. 63.)

(2) OHLERT in FISCHER, *Manuel de Conchyliologie*, 1887, p. 1294.

(3) *Traité de Paléontologie*, traduit par CH. BARROIS, 1883.

(4) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 4.

SPIRIFER MERCURII Gosselet.

Les *Spirifères* du Gedinnien se bornent jusqu'à présent à deux espèces. L'une d'elles, le *Sp. Dumontianus* de Koninck, dont je signalerai, en passant, les affinités avec le *Sp. subcabedanus* Barrois (Erbray, p. 158, pl. IX, fig. 5), paraît spéciale au grès de Gedoumont et ne semble pas se rencontrer dans nos schistes de Mondreputts. Nous ne nous en occuperons pas ici.

Le *Sp. Mercurii*, décrit d'abord par de Koninck ⁽¹⁾ sous le nom de *Sp. hystericus*, est, en effet, assez étroitement apparenté avec cette dernière espèce, comme le montre M. Scupin.

On peut résumer comme suit les caractères différentiels indiqués d'abord par Gosselet, qui a le premier distingué l'espèce de celle de Schlothheim et lui a donné son nom spécifique (*Esquisse géologique*, pl. I, fig. 8) et ensuite par M. Scupin ⁽²⁾ :

Taille petite, plis moins nombreux et plus espacés ne semblant pas dépasser 6 de chaque côté, bourrelet peu saillant, plus étroit et sans dépression, ornementation plus fortement impressionnée, plutôt chevronnée qu'ondulée, composée de lamelles d'accroissement sur lesquelles j'ai observé, très nettement marquées, de fines cannelures radiaires.

M. Scupin indique comme intermédiaire entre *Sp. Mercurii* et *Sp. hystericus*, une forme de ce dernier existant dans la grauwacke de Seifen, que Maurer avait décrite comme espèce autonome sous le nom de *Sp. parvejugatus* et que lui-même maintient comme variété du *Sp. hystericus*.

Il est à remarquer que le *Sp. Mercurii* s'écarte notablement des *Spirifères* siluriens, à part peut-être le *Sp. sulcatus* du Silurien supérieur ; il constitue en quelque sorte le point initial d'un type puissamment développé dans tout le Dévonien inférieur et dont on trouve des représentants jusque dans le Dévonien moyen, peut-être même plus haut encore.

J'ai rencontré d'assez nombreux exemplaires de cette espèce dans un gîte très riche des schistes de Mondreputts, situé à Bruly-de-Pesche, dans une tranchée le long de la route de Cul-des-Sarts à Couvin. M. Leriche s'étant chargé de l'étude des matériaux gedinniens du Musée, je me suis contenté de constater que parmi eux le genre *Spirifer* n'est de même représenté que par le *Sp. Mercurii*.

(1) *Bull. Soc. géol. de Belgique*, 1876, t. III, p. 40, pl. I, fig. 8.

(2) *Die Spiriferen Deutschlands*, p. 14.

SPIRIFER HYSTERICUS Schlotheim.

Schlotheim semble avoir désigné sous ce nom des formes différentes, n'ayant de commun entre elles que les deux profondes incisions des plaques dentaires dans le moule interne. Toutefois, les figures 1a, b de la planche XXIX de *Die Petrefactenkunde* (1820) sont suffisantes, je pense, pour reconnaître la forme type. On est à présent d'accord pour réserver ce nom à une espèce de petite taille, de largeur atteignant souvent le double et plus de la longueur, à contour variable, à valves assez plates.

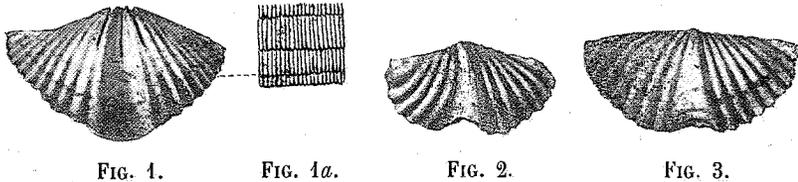


FIG. 1. — Moule interne de grande valve. Taunusien. (Feuille de Couvin 8724.)
(Fig. 5, pl. XII du *Sp. hystericus Gosseleti* de Bécлар, *Spirifères coblenziens*, 1895.)

FIG. 1a. — Ornementation du test (gros).

FIG. 2. — Moule interne de petite valve de même provenance.
(Fig. 8, pl. XII du *Sp. hystericus Gosseleti* de Bécлар, *loc. cit.*)

FIG. 3. — Moule interne de petite valve de même provenance.
(Fig. 10, pl. XII du *Sp. hystericus Gosseleti* de Bécлар, *loc. cit.*)

La valve ventrale, un peu plus bombée que l'autre, porte un sinus lisse, à fond arrondi, relativement assez large et pas très profond. Aréa peu élevée.

Valve dorsale à bourrelet souvent aplati, plus rarement en forme de toit à sommet arrondi et portant au moule interne, près du bord cardinal, une petite fente ou rigole caractéristique.

Les plis latéraux, aigus et séparés par de larges sillons, varient entre six et treize sur chaque aile.

Ornementation externe très nette, composée de stries d'accroissement concentriques, striées longitudinalement par de fines cannelures.

Je ne puis évidemment passer en revue ici la synonymie considérable indiquée par Bécлар, dont de nombreux termes sont inexacts; je me bornerai à signaler les principaux parmi ceux-ci : *Spirifer Roussseau* M. Rouault ⁽¹⁾ n'a rien de commun avec le *Sp. hystericus*, non

(1) *Bull. Soc. géologique de France*, 1846. 2^e série, IV, p. 322.

plus du reste qu'avec le *Sp. carinatus*, et constitue une espèce autonome, caractérisée par sa protubérance musculaire saillante; *Sp. carinatus* Schnur (1) ne saurait être confondu avec le *Sp. hystericus*. Il sera examiné plus loin.

En ce qui concerne le *Sp. excavatus* Kayser (2), on ne peut considérer comme se rapportant à l'*hystericus* que les spécimens représentés par Kayser planche XXII, figure 7, et planche XXV, figure 26. Les figures 8, planche XXII, figure 6, planche XXIII, figures 22 (?) et 25, planche XXV, et figure 18, planche XXXIV, appartiennent en réalité à une espèce différente, dont Bécclard, à cause de la grande confusion qui règne ici dans les dessins de M. Kayser, n'a fait qu'entrevoir l'identité avec la forme belge qui s'y rattache. Cela explique pourquoi, au détriment du droit de priorité acquis au nom créé par M. Kayser, il a fait, de la forme belge en question, une espèce nouvelle (*Sp. Gosseleti*), qu'il a cru toutefois, après, devoir considérer comme une simple variété du *Sp. hystericus*. Le *Sp. excavatus* sera étudié plus loin.

Le *Sp. hystericus* de Koninck (3), du Gedinnien, ne doit pas non plus continuer à être désigné sous ce nom : nous avons exposé, à propos du *Sp. Mercurii*, nos raisons à ce sujet.

Le *Sp. macropterus* F. Römer (4) n'a rien à voir ici, étant en réalité un *Sp. paradoxus* var. *Hercyniae*.

Le *Sp. prohystericus* Maurer (5) n'a rien de commun avec le *Sp. hystericus* et n'est autre qu'un stade du jeune âge du *Sp. primævus* (6).

Enfin, je viens d'indiquer, à propos du *Sp. excavatus*, la valeur que l'on doit attribuer au *Sp. Gosseleti* (*Sp. hystericus Gosseleti*) Bécclard. J'ajouterai que, parmi les spécimens figurés par Bécclard comme appartenant à son *Sp. hystericus* var. *Gosseleti*, se trouvent [*Spirifères*, planche XII, figures 3-4, 8, 9 (?), 10] des formes qu'on ne peut séparer du *Sp. hystericus* type. Il y a donc ici une triple confusion, mais non sans circonstances très atténuantes.

Sp. hystericus est signalé en Allemagne, par MM. Frech, Scupin, Drevermann, etc., dans l'étage de *Sp. primævus*. Les séries du Musée

(1) *Eifel Brachiopoden*, 1853, p. 202, pl. XII, fig. 2 a-e.

(2) *Die Fauna der ältesten Devonablagerung des Harzes*, 1878, p. 172.

(3) *Bull. Soc. géol. de Belgique*, 1876, t. III, p. 40, pl. I, fig. 8.

(4) *Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell.*, XVII, 1865, p. 592, pl. XVII, fig. 6.

(5) *Die Fauna des rechtsrhein. Unterdevon*, 1886, p. 19.

(6) DREVERMANN, *Die Fauna der Siegenerschichten von Seifen*, 1904, p. 248; voir aussi BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXIII, 1909, *Pr.-verb.*, p. 315.

en renferment des spécimens du Taunusien et du Hunsrückien. Une forme des grès de Mormont (base des grès de Vireux = *untere Grenzschichten*), peu abondamment représentée, s'en rapproche aussi tellement, qu'il est peu aisé de l'en séparer.

SPIRIFER EXCAVATUS Kayser.

M. Kayser ⁽¹⁾, en décrivant cette forme, semble avoir confondu plusieurs Spirifères nettement différents : l'espèce à laquelle, en réalité, on peut appliquer la dénomination *excavatus* n'est guère représentée parmi les dessins publiés par l'auteur que par les figures 8, planche XXII, 6, planche XXIII, 22 (?) et 25, planche XXV, et 18, planche XXXIV. Les autres figures se rapportent à d'autres formes.

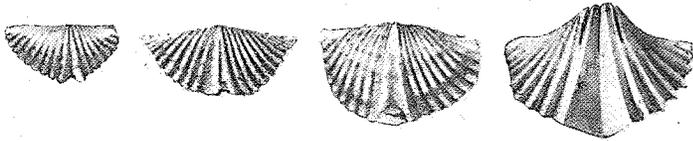


FIG. 4.

FIG. 5.

FIG. 6.

FIG. 7.

FIG. 4, 5, 6. — Moules internes de petites valves (valves dorsales) d'âges différents. Taunusien. (Feuille de Couvin 8724.)

(Fig. 5, 6, 7, pl. XII, du *Sp. hystericus Gosseleti* de Bécлар, *loc. cit.*)

FIG. 7. — Moule interne de grande valve (valve ventrale) de même provenance.

(Fig. 4, pl. XII, du *Sp. hystericus Gosseleti* de Bécлар, *loc. cit.*)

Je viens d'exposer déjà, à propos du *Sp. hystericus*, que l'espèce que nous examinons présentement n'est autre que la forme décrite par Bécлар sous le nom de *Sp. Gosseleti*, puis rapportée par lui à une simple variété de l'*hystericus* (*Sp. hystericus Gosseleti*). Il faut toutefois en exclure les spécimens représentés par les figures 5, 4, 8, 9 (?), 10 de la planche XII (Spirifères du Coblenzien), qui se rapportent au *Sp. hystericus* type.

Sp. excavatus, a dit M. Kayser ⁽²⁾, est, avant tout, caractérisé par le creusement parfois très sensible du bourrelet aplati de la petite valve.

Cette dépression longitudinale du bourrelet distingue très aisément la présente espèce du *Sp. hystericus* quand on a devant soi des valves

⁽¹⁾ *Die Fauna der ältesten Devonablagerung des Harzes*, p. 172.

⁽²⁾ *Loc. cit.*, p. 172.

dorsales, mais les valves ventrales sont moins faciles à reconnaître. Cependant, la grande valve de l'*excavatus* est généralement plus élevée et son aréa plus haute que chez l'*hystericus*; le sinus, arrondi chez ce dernier, est souvent anguleux dans la première espèce. De plus, la disposition fine et régulière des stries d'accroissement de l'*hystericus* ne se retrouve pas tout à fait chez l'*excavatus*, dont l'ornementation est plus irrégulière, mais possède sur les lamelles d'accroissement la même disposition radiaire des petites cannelures.

Le *Sp. excavatus* est spécial aux formations siegeniennes et ne dépasse pas l'Hunsrückien. Il est particulièrement abondant dans les grès d'Anor (*Sg1a*) et dans le gîte de Saint-Michel (*Sg1b?* ou *Sg2?*).

SPIRIFER CARINATUS Schnur.

Cette forme très connue avait d'abord été signalée par Roemer (1) sous le nom de *Sp. ostiolatus*; elle fut figurée pour la première fois par Schnur (2) sous le nom qu'elle porte actuellement. Beaucoup d'auteurs l'ont réunie dans la synonymie du *Sp. hystericus*, dont elle diffère cependant par sa taille plus forte, sa conformation moins aliforme, son bourrelet fortement développé en hauteur et atteignant, en largeur, celle des cinq ou six côtes avoisinantes. Le sinus, profond, de forme aiguë, est lisse, de même que le bourrelet. Les plis latéraux, arrondis et séparés par d'étroits sillons, sont au nombre d'environ douze à seize sur chaque aile.

La petite valve est généralement très bombée, la grande l'étant beaucoup moins.

L'aréa, légèrement concave, est modérément élevée, et l'emplacement de la plus grande largeur de la coquille, concordant parfois avec la ligne cardinale, s'en écarte généralement assez peu.

Les lamelles d'accroissement, très régulièrement disposées, s'adjoignent de fines cannelures serrées, disposées normalement aux lamelles, et semblant n'affecter que le bord inférieur de celles-ci. Ces cannelures paraissent n'être que la manifestation du passage entre les commissures des valves, des soies palléales du manteau à chaque stade de croissance.

Les incisions des plaques dentales sont profondes, dépassent souvent le tiers de la longueur de la coquille et s'incurvent légèrement

(1) *Rhein. Uebergangsgebirge*, 1844, p. 71.

(2) *Eifel Brachiopoden*, 1853, p. 202, pl. 33 (12), fig. 2 a-d.

vers l'intérieur. Les impressions musculaires ne dépassent pas ou peu le plan du moule interne.

Sans doute, l'erreur de Rœmer était très excusable, lorsqu'en 1844 il attribuait cette forme au *Sp. ostiolatus* Schlotheim, car il est incontestable que ce dernier, spécial au Dévonien moyen, doit être considéré comme une espèce fille du *Sp. carinatus* ayant évolué dans le temps. Je possède même quelques moules internes de valves ventrales du *Sp. ostiolatus* du Couvinien à *Calcéoles* que l'on pourrait à peine séparer des moules du *carinatus*.

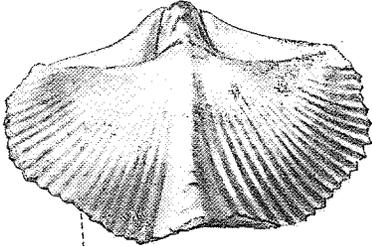


FIG. 8. — Moule interne d'un individu entier, vu du côté de la valve dorsale. Emsien *Em2b*. (Feuille de Rochefort 8665.)

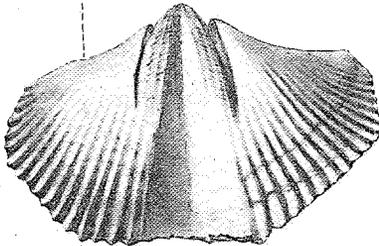


FIG. 8a. — Le même vu du côté de la valve ventrale.

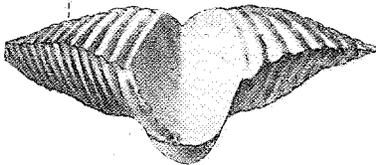


FIG. 8b. — Le même vu du côté frontal.

(Fig. 11, 11a, 11b, pl. XII du *Sp. hystericus* de Bécлар, *loc. cit.*)

On a souvent considéré comme synonyme du *Sp. carinatus* le *Sp. Rousseau* Marie Rouault; mais, comme on l'a vu déjà au sujet du *Sp. hystericus*, l'espèce créée par Rouault constitue une espèce autonome parfaitement distincte par ses impressions musculaires saillantes.

M. Kayser, dans *Die Fauna des Hauptquarzits und des Zorger Schiefer*, a contribué à fixer l'espèce dans laquelle on doit ranger tous les *Spirifères* figurés par Bécлар sous le nom de *Sp. hystericus*. (*Les Spirifères, etc.*, planche XII, fig. 11, 12, 14, 16.) Les figures 13 et 15 semblent appartenir à la variété *ignorata* Maurer.

Sp. carinatus se montre déjà, chez nous, dès le Hunsrückien ; il traverse l'assise de Vireux, à la base de laquelle il est associé à une forme très voisine, que nous signalerons plus loin et que M. Scupin a décrite et figurée sous le nom de *Spirifer affinis carinatus* (1). Il atteint enfin son plus complet développement dans l'assise à *Sp. arduennensis* = *Em2b*, comme, en Allemagne, dans l'assise synchrone des *obere Coblenzschichten*.

SPRIFER CARINATUS var. IGNORATA Maurer.

Cette variété s'écarte de la forme type par sa taille plus forte, son sinus plus plat, le nombre plus restreint de ses plis et la robustesse plus considérable de ses plaques dentales.

Maurer, qui la décrivit en 1885 (2), mais ne la figura qu'en 1889 (3), en faisait une espèce autonome, qu'il considérait comme intermédiaire entre le *Sp. laevicosta* (= *ostiolatus*) et le *Sp. cultrijugatus*; il signale comme caractéristique la présence de côtes bifurquées au voisinage du front, mais, outre que cette dichotomie se manifeste très rarement, elle semble, là où elle existe, n'être souvent qu'accidentelle. Je possède même un moule interne dont deux des côtes paraissent présenter, vers le bord frontal, une légère bifidité qui ne se répète pas sur les côtes correspondantes de l'empreinte externe accompagnant ce moule.

Les rapprochements faits par Maurer, puis plus tard par Follmann (4), entre le *Sp. cultrijugatus* et le *Sp. ignoratus*, ont incité Bécclard à ranger bien à tort cette dernière espèce purement et simplement dans la synonymie du *Sp. cultrijugatus* (5). Il n'en est rien cependant, quelles que soient leurs affinités, *Sp. cultrijugatus* étant une forme à protubérance musculaire saillante, ce qui n'est pas le cas pour le *Sp. ignoratus*, dont il diffère encore notamment par son sinus plus large et plus profond.

On peut, au contraire, à peine séparer le *Sp. ignoratus* du *Sp. carinatus*, dont il s'écarte très peu, mais on est fondé, je pense, à le considérer comme constituant un acheminement du *Sp. carinatus* vers le *Sp. cultrijugatus*.

(1) *Die Spiriferen Deutschlands*, p. 28. pl. III. fig. 4.

(2) *Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellschaft*, t. XXXV, 1883, p. 634.

(3) *Neues Jahrbuch für Min.*, II, 1889, p. 169. pl. 3, fig. 1-4.

(4) *Ueber die Unterdevon. Schichten bei Coblenz*, 1891, p. 38, fig. 5.

(5) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. IX, 1895, p. 191.

Sp. carinatus var. *ignorata* est abondamment représenté dans les niveaux du sommet du Burnotien de M. Dupont : *Bts* (= *Em2b*) et *Btt* (= *Co1*). Toutefois, on le rencontre déjà dans l'Ahrien.

SPIRIFER *affinis* CARINATUS Scupin.

M. Scupin a figuré sous ce nom ⁽¹⁾ une forme siegenienne du Meerfelder Maar proche voisine du *Sp. carinatus*, que j'ai trouvée abondamment représentée dans les gîtes de base de l'Ahrien et qui apparaît déjà dès le Hunsrückien.

Elle semble s'écarter du *Sp. carinatus* type par son aréa plus élevée. Ce caractère de même que son aspect général la rapprochent du *Sp. subcuspidatus*, mais son sinus plus profond, la courbure du crochet, le bombement plus prononcé de la grande valve, ainsi que ses plis latéraux plus forts, en ne permettant pas de la confondre avec le *subcuspidatus*, indiquent une étroite parenté avec le *Sp. carinatus*. Je considère cette forme comme intermédiaire entre les deux espèces précitées.

SPIRIFER CULTRIUGATUS Roemer.

La conformation bien typique de cette espèce permet de la reconnaître aisément à première vue. Ses valves gibbeuses, sa grande taille, son sinus large et profondément creusé, son puissant bourrelet à arête aiguë lui donnent un aspect qui ne laisse guère place à l'équivoque.

Béclard en a donné une fort bonne discussion accompagnée d'une excellente diagnose ⁽²⁾. Comme il dit très bien (p. 194), les spécimens du Musée se sépareraient malaisément de la forme type proprement dite; mais je dois faire quelques réserves en ce qui concerne les variétés *auriculata* Sandberger et *excavata* Frech, dont il conteste le bien-fondé de la séparation d'avec la forme type. Beaucoup d'auteurs étrangers admettant des distinctions tant morphologiques que chronologiques entre ces trois formes, il faudrait, pour trancher la question, examiner les types qui ont servi de bases aux conclusions de ces auteurs; car il est évident que si nous n'avons pas encore constaté la présence, dans nos dépôts, de spécimens se rapportant nettement

(1) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 28, pl. III, fig. 1.

(2) *Spirifères du Coblenzien belge*, p. 182.

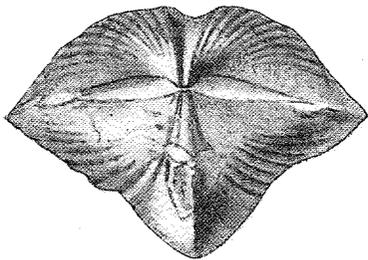


FIG. 9.

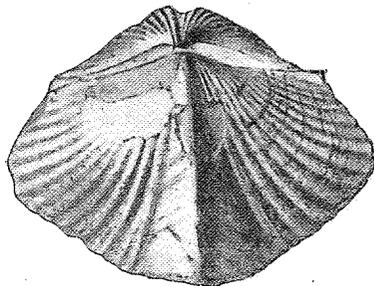


FIG. 9a.

FIG. 9. — Individu vu du côté de l'aréa. Couvinien inférieur *Col.*
(Feuille de Couvin 8741.)

FIG. 9a. — Le même vu du côté de la valve dorsale.

(Fig. 1a, 1b, pl. XIII, du *Sp. cultrijugatus* de Bédard, *loc. cit.*)

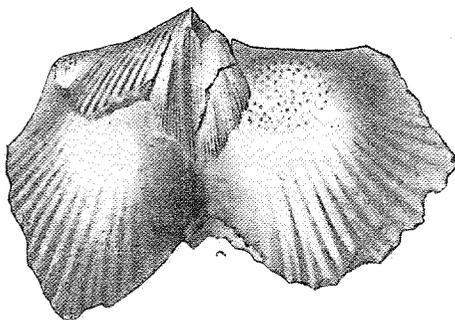


FIG. 10. — Moule interne de grande valve. Couvinien inférieur *Col.*
(Feuille de Couvin 8741.)

(Fig. 3. pl. XIII, du *Sp. cultrijugatus* de Bédard, *loc. cit.*)

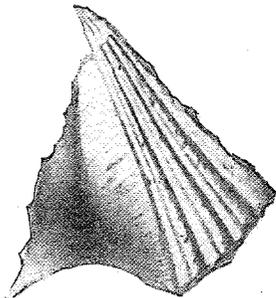


FIG. 11.

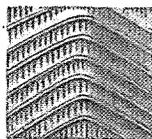


FIG. 11a.

FIG. 11. — Fragment de grande valve munie de son test.

FIG. 11a. — Portion du même, fortement grossi, montrant l'ornementation.
Couvinien inférieur *Col.* (Feuille de Treignes 8370.)

(Fig. 6, 6a, pl. XIII, du *Sp. cultrijugatus* de Bédard, *loc. cit.*)

aux deux variétés précitées, cela ne signifie nullement qu'ils n'y existent pas ou qu'ils n'existent pas dans les contrées voisines!

J'ajouterai, en passant, que le nom *excavata* donné par Frech en 1887, ne saurait dans tous les cas être conservé à la variété qu'il avait en vue, pour la raison toute simple que le droit de priorité est acquis au même nom pour une espèce distincte créée en 1878 par Kayser (*Sp. excavatus*), et que nous avons examinée précédemment.

En ce qui concerne le *Sp. ignoratus* Maurer, que Béclard considère de même comme ne pouvant être détaché du *Sp. cultrijugatus*, je ne puis que confirmer ce que j'ai déjà dit à ce sujet : c'est-à-dire que cette forme ne peut, en aucune façon, être rangée dans la synonymie du *Sp. cultrijugatus*, mais qu'elle constitue, au contraire, une variété parfaitement définie du *Sp. carinatus*.

On peut établir comme suit la diagnose du *Sp. cultrijugatus* tel qu'il se présente dans les séries du Musée :

Taille grande, largeur dépassant peu la longueur, forme globuleuse, valves fortement bombées, à contours latéraux arrondis; commissure frontale relevée en languette par le sinus. Ligne cardinale plus courte que la plus grande largeur, laquelle atteint son développement maximum vers le milieu de la coquille.

Sinus de la grande valve large et profond, parfois arrondi, souvent anguleux, et se prolongeant en languette au front. Crochet proéminent, recourbé sur une aréa concave, peu élevée, à ouverture deltoïdienne assez large à la base. Moule interne de la grande valve possédant une protubérance musculaire saillante et montrant nettement, autour de celle-ci, les granulations irrégulièrement parsemées de la surface ovarienne.

Bourrelet de la petite valve fortement développé en longueur et en largeur, s'élevant en forme de toit à arête tranchante. Crochet recourbé.

Plis latéraux assez forts, à sommet arrondi, parfois simples et parfois bifides (12 à 14 sur chaque aile).

Test orné de fines lamelles d'accroissement serrées, qu'ondulent délicatement de minuscules cannelures.

Très abondant dans les schistes grossiers calcareux de la base du Couvinien *Co1* (= *Btt* de M. Dupont) qu'il caractérise, le *Sp. cultrijugatus* apparaît déjà dans la zone à *Sp. arduennensis* (*Em2b* = *Bts* de M. Dupont), mais il y est excessivement rare. J'ajouterai que les formes de ce niveau ont une légère tendance vers la var. *auriculata* Sandberger.

SPIRIFER OSTIOLATUS Schlotheim.

Le *Sp. ostiolatus*, limité au Dévonien moyen qu'il ne dépasse ni à la base ni au sommet, y représente le groupe si important de Spirifères que nous avons vu s'épanouir dans le Dévonien inférieur et dont le type initial (*Sp. Mercurii*), auquel il se rattache par une suite de filiations, a vécu dans notre mer gedinnienne.

C'est surtout sa parenté avec le *Sp. carinatus* qui le relie au groupe en question : parenté même tellement étroite qu'elle a amené certains auteurs à confondre les deux espèces ou à les identifier.

Valenciennes a, le premier, signalé l'espèce dont nous nous occupons ici, sous le nom de *Terebratulites laevicosta* (1) ; mais comme sa description par trop sommaire n'est même pas accompagnée d'une figure, on est généralement d'accord pour admettre la priorité du nom *ostiolatus*, dont Schlotheim s'est servi quelque temps après pour fixer une forme identique de Bensberg, près de Cologne (2).

Quenstedt, en 1871 (3), en étudiant des formes de l'Eifel auxquelles il applique le nom de *Terebratulites ostiolatus* Schlotheim, n'osa pas toutefois reconnaître formellement l'identité de l'espèce décrite par Valenciennes avec les spécimens qu'il avait sous les yeux ; mais la même année et peu après l'apparition du travail de Quenstedt, M. Kayser publia une importante étude sur la faune du Dévonien moyen de l'Eifel (4), dans laquelle il signale et décrit le *Sp. ostiolatus*, en lui restituant le nom spécifique *laevicosta* donné par Valenciennes et en rangeant le nom *ostiolatus* dans la synonymie. Il fait ressortir les liens étroits qui unissent le *Sp. laevicosta* au *Sp. carinatus*, qu'il considère même comme identique, car il dit : « Très vraisemblablement, le Spirifère décrit par Schnur (*Brachiop. der Eifel*, p. 202, pl. 33, fig. 2) comme *Sp. carinatus*, particulièrement abondant dans la grauwacke de Daleiden, n'est pas à séparer du *Sp. laevicosta*. »

J'ai déjà, à propos du *Sp. carinatus*, fait mention de cette parenté, mais elle n'est pas suffisante pour justifier l'opinion de M. Kayser

(1) VALENCIENNES, in LAMARCK, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, IV, 1819, p. 254.

(2) *Die Petrefactenkunde*, 1820, p. 258 ; *Nachträge zur Petrefact.*, 1822, p. 67, pl. XVII f. 3.

(3) *Petrefactenkunde Deutschlands-Brachiopoden*, 1871, p. 472, pl. LII, fig. 4-7.

(4) *Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel*. (ZEITSCHRIFT D. DEUTSCH. GEOL. GESELLSCH., Bd XXIII, 1871, p. 564.)

rapportée ci-dessus : il existe entre les deux formes des différences morphologiques et chronologiques suffisantes pour les différencier.

M. Kayser signale, sur l'épiderme des individus bien conservés, l'existence de fines « papilles » longitudinales ornant les lamelles d'accroissement et apparaissant, quand elles sont bien dégagées, comme de véritables stries rayonnantes. Cela concorde avec la figure 7a, planche 52, de Quenstedt (*Loc. cit.*), et M. Scupin (1), dans son Mémoire de 1900 sur les Spirifères, constate le même caractère. Je dirai à ce propos que le terme « papilles », usité par nombre d'auteurs, me paraît ici improprement choisi, car il s'applique dans le cas présent à de véritables « tubulures », très nombreuses et très fines, au sujet desquelles je dirai quelques mots dans mes conclusions.

Comme j'aurai l'occasion de reprendre l'étude de cette espèce avec les matériaux du Dévonien moyen, je me contenterai d'ajouter ici qu'elle se distingue du *Sp. carinatus* notamment par la largeur comparativement moindre relativement à la longueur; par la convexité plus prononcée de ses valves, son large sinus plus plat et son bourrelet moins élevé, plus arrondi et orné d'un faible sillon longitudinal médian.

Le *Spirifer ostiolatus* est surtout abondant dans les couches à *Calcéoles*; il apparaît déjà dans les couches à *cultrijugatus*, mais je n'en connais toutefois que quelques très rares spécimens catalogués « feuille de Hotton 7925 = *Btt* ».

SPIRIFER SUBCUSPIDATUS Schnur.

Ce *Spirifère* est caractérisé par la forme pyramidale typique de sa valve ventrale, entraînant comme conséquence l'élévation de l'aréa. Celle-ci, généralement plate dans le jeune âge, devient parfois faiblement concave chez les adultes par suite du léger infléchissement du crochet. Son sinus plat, peu profond, son bourrelet platement arrondi et peu élevé, la forme et le nombre de ses côtes latérales, ses supports dentaires assez courts et nettement divergents, ses lamelles d'accroissement irrégulières et très serrées, achèvent de le différencier de son contemporain le *Sp. carinatus*. Sa valve dorsale le rapprocherait plutôt du *Sp. hystericus*, n'étaient le nombre plus élevé et la plus

(1) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 30.

grande finesse de ses plis aussi bien que l'écart chronologique qui les sépare.

On se rappelle aussi que j'ai signalé plus haut une forme (*Sp. affinis carinatus*) qui semble constituer une transition entre les *Sp. carinatus* et *subcuspidatus*.

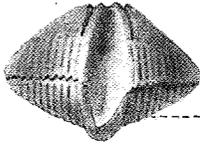


FIG. 12.

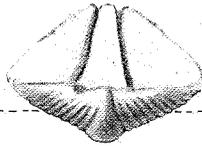


FIG. 12a.



FIG. 12b.

FIG. 12. — Moule interne d'un exemplaire de l'Emsien supérieur *Em2b*, vu du côté frontal. (Feuille de Rochefort 8666.)

FIG. 12a. — Le même vu du côté de l'aréa.

FIG. 12b. — Le même vu de profil.

(Fig. 3, 5a, 5b, pl. XV, du *Sp. subcuspidatus* de Béclard, *loc. cit.*)

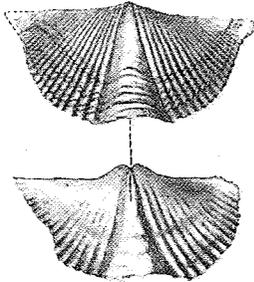


FIG. 13. — Valve dorsale, d'après le moulage artificiel de l'empreinte externe. Emsien inférieur (Ahrien). (Feuille de Grupont 8542bis.)

FIG. 13a. — Moule interne du même individu.

(Fig. 1, 1a, pl. XV, du *Sp. subcuspidatus* de Béclard, *loc. cit.*)

Chez le *subcuspidatus*, la ligne cardinale coïncide avec la plus grande largeur de la coquille, et le bourrelet présente parfois une légère dépression.

On doit écarter de l'espèce le spécimen représenté par la figure 1a-d de la planche XXXIV de Schnur ⁽¹⁾, qui n'appartient nullement au *subcuspidatus*, ainsi que l'a, du reste, déjà fait observer M. Kayser ⁽²⁾.

Béclard a donné de la synonymie du *Sp. subcuspidatus* un excellent exposé ⁽³⁾, mais je ne puis accepter toutes ses conclusions, notamment

(1) *Brachiopoden der Eifel*, 1853.

(2) *Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel*, 1871, p. 573.

(3) *Spirifères coblenziens*, 1895, p. 169.

quand il dit que le seul caractère qui sépare cette espèce de *Sp. hystericus* (au sens très étendu qu'il donne à ce nom) réside uniquement dans la forme pyramidale de la valve ventrale et la hauteur de son aréa : je viens d'exposer ci-dessus ma manière de voir à cet égard. Mais je dirai avec lui que l'on constate ici, parmi les spécimens d'un même horizon stratigraphique, beaucoup de variations dans un même caractère.

Dans ces variations, divers facteurs jouent un tel rôle qu'il devient malaisé de bien saisir la valeur de la séparation de ces formes en une suite de variétés : tels sont, parmi ces facteurs, l'état de conservation d'abord, les divers stades de la croissance ensuite. C'est ainsi, par exemple, que, jusqu'à plus ample informé, je serais assez porté à considérer comme une conséquence de l'âge, l'expansion aliforme de la coquille, l'aplatissement, voire même la dépression du bourrelet et la forme plus onduleuse des plis qui caractérisent la variété *alata* de M. Kayser.

M. Scupin n'a pas observé moins de cinq variétés du *Sp. subcuspidatus* (1) : je dois dire, malgré la tendance assez accentuée vers le polymorphisme que m'ont laissé voir les nombreux échantillons que j'ai examinés, que l'ensemble de mes observations ne me paraît pas, jusqu'à présent, favorable à l'application pratique, aux formes belges, des divisions variétales établies par l'auteur.

Rare dans le Hunsrückien, où il apparaît cependant déjà, puis fort bien représenté dans l'Ahrien, le *Sp. subcuspidatus* atteint son plus complet développement dans les couches à *Sp. arduennensis* et passe aux couches à *cultrijugatus* dans lesquelles il semble s'être éteint.

M. Drevermann a signalé, dans les *Siegener Schichten* de Seifen, une forme très voisine du *subcuspidatus*, qu'il compare à cette espèce et au *Sp. Mischkei* (2) et qu'il dénomme *Sp. nov. sp., aff. subcuspidatus*. Je ferai remarquer d'abord que le *Sp. Mischkei* a été décrit par Frech (3) sur des matériaux très défectueux : il est donc sujet à caution, et la diagnose qu'en a publiée M. Scupin (4) ne me donne pas tous mes apai-

(1) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, pp. 17-20. Il convient de faire des réserves en ce qui concerne la manière dont l'auteur comprend le *Sp. subcuspidatus* var. *alata*, les figures qu'il en donne (*loc. cit.*, pl. II, fig. 1a, b, 2) paraissant appartenir non pas à une variété, mais à une espèce différente du *Sp. subcuspidatus*, et ne répondant pas, dans tous les cas, aux dessins de M. Kayser (*Hauptquartit*, pl. II; *Faune rhénane de Pepinster*, pl. III).

(2) *Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald)*. PALEONTOGRAPHICA 49. 1903-1904, p. 255, pl. XX, fig. 11-12.

(3) *Abhandl. Preuss. Landesanstalt*, VIII, Heft 3. p. 34. pl. III, fig. 1.

(4) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 21.

sements. Toutefois je ne puis, sur la simple vue des figures du *Sp.* aff. *subcuspidatus* de M. Drevermann, donner un avis sur la valeur de cette forme, mais je dois dire, dans tous les cas, que les échantillons belges qui m'ont été soumis comme provenant du Hunsrückien appartiennent tous nettement au *subcuspidatus* type.

SPIRIFER CURVATUS Schlotheim.

Forme gibbeuse, dépourvue de côtes, constituant la seule espèce à ailes, sinus et bourrelet non plissés que l'on rencontre dans le Dévonien inférieur, où elle apparaît, chez nous, dans les couches à *Sp. arduennensis* (= *Em2b*). M. Scupin l'a même signalée plus bas, dans la région rhénane, où elle existe dès le *Coblentzquarzit*, que l'on peut considérer comme représentant à peu près synchroniquement nos roches rouges de Winenne.

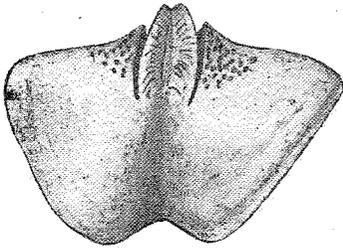


FIG. 14. — Moule interne d'une grande valve de l'Emsien supérieur, *Em2b*.

Loc : Petigny. (Collection Maillieux.)

On peut en résumer la diagnose comme suit : Taille variable, plus large que longue, bien que chez les formes adultes la longueur tende à égaler la largeur. Valves bombées. Contour triangulaire, arrondi aux angles cardinaux et au front. Ligne cardinale plus courte que la plus grande largeur, qui se mesure un peu en dessous (ou plutôt au-dessus, si l'on tient compte que, normalement, le bord cardinal est le bord postérieur, étant donnée la position des viscères).

Grande valve profondément creusée par un sinus à fond arrondi qui, partant du crochet, va en s'élargissant vers le front qu'il relève en languette. Crochet très recourbé. Aréa concave, courte et peu élevée. Protubérance musculaire du moule interne assez développée, peu saillante, bordée de deux fortes et profondes incisions dentales relativement peu divergentes, autour desquelles on observe une surface génitale ou ovarienne nettement ponctuée et assez restreinte.

Petite valve à bourrelet plus ou moins élevé, en forme de toit à sommet arrondi.

Pas de plis sur les ailes, non plus que sur le bourrelet et dans le sinus.

Valves ornées extérieurement de fines lamelles d'accroissement concentriques finement côtelées par de délicates tubulures radiairement disposées.

Certains auteurs (1), se référant à la sommaire et insuffisante diagnose de ce sous-genre donnée par Mac Coy en 1844, ont rangé le *Sp. curvatus* parmi les *Reticularia*. Mac Coy réunissait sous ce nom subgénérique les Spirifères extérieurement spécialisés par un bord cardinal court, les angles cardinaux arrondis, un bourrelet faiblement développé ou même manquant totalement, l'absence de plis et l'ornementation réticulée due à l'adjonction, aux régulières lamelles d'accroissement concentriques, de fines cannelures radiales.

Frappé de l'insuffisante pauvreté de tels caractères, Waagen chercha à les compléter et fut amené à y ajouter une caractéristique négative (manque presque complet ou rétrogression des plaques dentaires) qui, tout en n'étant d'ailleurs pas bien constante elle-même, semble devoir limiter cette division subgénérique à un groupe peu étendu spécial à l'ère carboniférienne. Certains auteurs indiquent en outre l'absence de la bandelette jugale et la disposition vers le bord cardinal des cônes spiraux : ces derniers détails sont peu aisés à contrôler dans les formes infradévonniennes.

En ce qui concerne l'ornementation réticulée, elle existe bien, en effet, sur le *Sp. curvatus*, mais elle ne peut être prise en considération, vu qu'on peut l'observer chez bon nombre de *Spirifères* n'ayant rien à voir avec les *Reticularia*. De plus, les robustes plaques dentales de cette espèce et son bourrelet souvent assez fortement saillant l'écartent absolument du sous-genre, en admettant que ce dernier puisse être maintenu (2).

Le *Sp. curvatus* est surtout développé dans les couches à *Calcéoles* : nous l'étudierons donc plus spécialement avec les matériaux de cette période. Je me contenterai d'ajouter ici qu'on en trouve un fort bon exposé dans Scupin (*Spiriferen Deutschl.*, p. 58).

Apparue en Belgique, comme il est dit plus haut, vers la fin de la période emsienne (couches à *Sp. arduennensis*), et plus abondante déjà dans les dépôts à *Sp. cultrijugatus*, cette espèce semble s'éteindre dans

(1) DAVIDSON, *Supplem. British Devon. Brach.*, vol. V part. I, p. 81. — TSCHERNYSCHEW, *Mittel- und Oberdevon Westabh Ural* (MÉM. COM. GÉOL. DE RUSSIE, III. 1887), p. 76. pl. X. fig. 7. — GÜRIG, *Palaeozoicum im pöln Mittelgeb.*, p. 261.

(2) KARL VON ZITTEL, dans son *Traité de Paléontologie*, semble ranger purement et simplement le nom *Reticularia* dans la synonymie du genre *Spirifère*.

l'assise couvinienne supérieure. Toutefois, notre confrère et ami le Dr Paul Gröber a trouvé, au sommet du Carboniférien de l'Asie centrale, une forme qui, paraît-il, aurait avec le *Sp. curvatus* des rapports très étroits.

SPIRIFER PRIMÆVUS Steininger.

Cette forme est remarquable par sa taille géante : c'est, en effet, parmi nos Spirifères du Dévonien inférieur, celui qui semble atteindre les plus fortes dimensions.

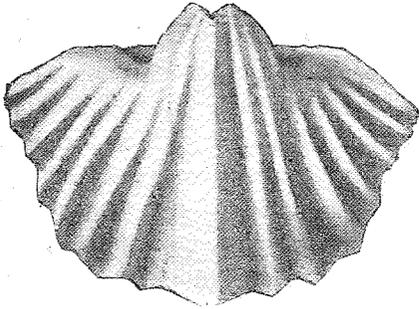


FIG. 15.

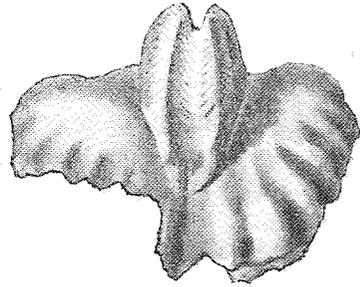


FIG. 16.

FIG. 15. — Moule interne d'une valve dorsale du Taunusien. (Feuille de Couvin 8724.)
(Fig. 9, pl. IX, du *Sp. primævus* de Bécclard, *loc. cit.*)

FIG. 16. — Moule interne de la valve ventrale d'un autre individu de même provenance.
(Fig. 6, pl. IX, du *Sp. primævus* de Bécclard, *loc. cit.*)

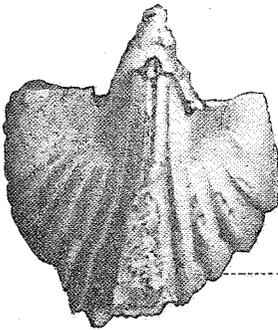


FIG. 17.

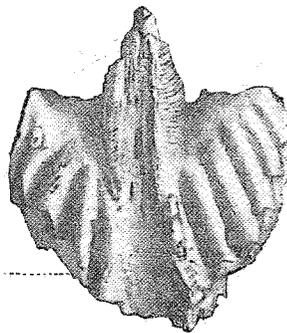


FIG. 17a.

FIG. 17 — Moule interne d'un individu muni de ses deux valves, vu du côté dorsal.
Siegenien de Saint-Michel.

FIG. 17a. — Le même, vu du côté ventral.

(Fig. 4 et 4a, pl. IX, du *Sp. primævus* de Bécclard, *loc. cit.*)

Parmi les caractères les plus saillants, on peut noter : le contour semi-circulaire des valves, dépourvues d'expansions aliformes, et dont la ligne cardinale coïncide avec la plus grande largeur ; leur convexité presque égale et leurs plis latéraux (6—11 sur chaque aile) simples, robustes, saillants, à sommet anguleux (1) et séparés par des sillons profondément creusés en angle aigu. La valve ventrale porte un large sinus assez profond et à fond légèrement arrondi ; le crochet est fortement recourbé sur une aréa large, concave, assez élevée et munie d'une ouverture deltoïdienne à large base.

La valve dorsale est munie d'un bourrelet puissant en forme de toit à sommet aigu, qui, partant du crochet, s'accroît en largeur et en hauteur vers le front. L'aréa dorsale est quasi linéaire et le crochet est également fort recourbé.

Le moule interne de la valve ventrale montre une énorme protubérance musculaire allongée et fortement saillante, ce qui est dû à l'épaississement considérable de la coquille aux alentours du crochet au fur et à mesure qu'elle avançait en âge. Ceci a fait méconnaître les formes jeunes, que Maurer a décrites sous le nom de *Sp. pro-hystericus* (2) et dont M. Scupin a maintenu l'autonomie spécifique en leur appliquant, on ne sait trop pourquoi, le nom nouveau *subhystericus* (3), tandis que Béclard les avait erronément rangées dans la synonymie du *Sp. hystericus* (4), comme je l'ai signalé à propos de cette dernière espèce.

M. Drevermann a montré (5) qu'on ne peut considérer la forme *prohystericus* autrement que comme un véritable *primævus* dans le stade initial de sa croissance, et j'ai moi-même pu constater, grâce aux belles séries du Musée ainsi qu'à mes spécimens personnels, que, quand on a devant soi de nombreux exemplaires, on peut parfaitement suivre l'évolution de l'espèce dans son développement et qu'il n'est plus dès lors permis de séparer spécifiquement les formes *prohystericus* et *primævus* (6).

L'ornementation externe est, comme l'a signalé Béclard, composée

(1) Parfois, selon l'état de conservation, l'arête supérieure des plis est plus ou moins émoussée, ce qui leur donne une apparence arrondie.

(2) *Die Fauna d. rechtrheinischen Unterdevon.*, 1886, p. 49.

(3) *Die Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 15, pl. I, fig. 9-10.

(4) *Spirifères du Coblenzien*, 1895, p. 159.

(5) *Die Fauna der Siegenerschichten von Seifen unweit Dierdorf* (PALAEONTOGRAPHICA, 50. 1903-1904) p. 246.

(6) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXIII, 1909, p. 345 (*Pr. verb.*).

de lamelles concentriques d'accroissement radiairement striées de fines cannelures. (Voir Béclard, pl. XI, fig. 3a.)

Il est à regretter que Béclard, tout en paraissant avoir parfaitement compris la caractéristique de l'espèce, y ait malheureusement introduit des formes qu'il n'est pas possible d'y maintenir : tel est, par exemple, le spécimen figuré par lui (*loc. cit.*) planche XI, figure 12, qui appartient nettement au *Sp. Bischofi* (1). Je dois faire également des réserves au sujet des deux valves ventrales représentées par le même auteur planche XI, figures 1 et 2a, et qui portent au fond du sinus une crête longitudinale médiane (2) : toutes deux ne consistent qu'en empreintes externes dont le moule interne n'a pas été recueilli et sont, quant à présent, insuffisantes pour permettre d'établir avec certitude leur état civil spécifique.

Le *Sp. Decheni* Kayser (3), que Béclard assimile au *Sp. primævus*, en est, il est vrai, assez proche voisin; mais il s'en écarte toutefois par des caractères assez nets qui, s'ils ne permettent peut-être pas de le considérer comme une espèce autonome, en font au moins une variété distincte.

Sp. Decheni diffère surtout du *primævus* en ce que les deux plis qui bordent le sinus de la valve ventrale, fortement développés et de même importance que les plis adjacents chez le *primævus* (4), sont, chez la première espèce, moins élevés et moins forts que leurs voisins et semblent être situés dans un plan un peu inférieur au plan des ailes (5). Les autres caractères indiqués par M. Scupin (6) (bourrelet plus large et plus élevé, nombre plus grand des plis latéraux = 10 au lieu de

(1) La figure 3b, pl. VIII, du *Sp. socialis* (KRANTZ, *Verhandl. Naturhist. Vereins Rhein. u. Westph.*, Jahrg. XIV, 1857). donnée avec doute par Béclard comme synonyme du *Sp. primævus*, appartient également au *Bischofi*.

(2) Elles semblent montrer vaguement un certain affaissement et (surtout fig. 1) une moindre grosseur des plis bordant le sinus, ce qui, n'étant la crête médiane du sinus, les rapprocherait du *Sp. Decheni*.

(3) *Die Fauna der ält. Devonabl. des Harzes*, 1878, p. 165, pl. XXII, fig. 1-2. — Le *Sp. fallax* Giebel (*Silur. Fauna Unterharz.*, p. 32, pl. IV, fig. 1), auquel M. Scupin assimile le *Sp. Decheni* et auquel il donne la priorité (*Sp. Deutschl.*, p. 85), ne peut, selon M. Drevermann (*Palaeontographica*, 50, 1904, p. 248), être maintenu parce que la description et le dessin de Giebel donnent une interprétation absolument fautive de l'espèce qu'il avait en vue.

(4) Toutes les grandes valves que j'ai observées (jeunes et adultes) ont ce caractère.

(5) Voir notamment la figure 1a, pl. XXII, de KAYSER, *Die Fauna der ält. Devonabl. des Harzes*, 1878.

(6) *Die Spiriferen Deutschlands*, p. 86.

8-9 chez *primævus*) ont assez peu de valeur, d'autant plus que des valves bien typiques du *Sp. primævus* nous ont montré une moyenne de 6-11 plis.

D'après M. Drevermann (1), la protubérance musculaire du moule interne serait plus saillante chez le *primævus* que chez le *Decheni* et ne posséderait, chez ce dernier, que dans le jeune âge, et à un état notablement moins marqué, le sillon profond qui divise longitudinalement la protubérance musculaire du *primævus*. De plus, les incisions des supports dentaires du *Decheni*, contrairement à ce qui existe chez le *primævus*, seraient encore présentes chez les formes les plus adultes, bien que, par suite de l'épaississement interne de la région umbonale de la coquille, elles sembleraient se confondre avec les côtés dans le voisinage du crochet (2).

Je n'ai pas rencontré, dans les formes belges, de spécimens qui puissent nettement se rattacher au *Decheni*; mais, par contre, le *Sp. primævus* typique est abondamment représenté dans nos dépôts siegeniens (*Cb1* et *b2* de la carte), auxquels il semble étroitement limité. On trouve, intimement associées, les formes jeunes et adultes particulièrement nombreuses dans le grès d'Anor (*Sg1a*) ainsi que dans le gîte de Saint-Michel (*Sg1b?* ou *Sg2?*). Elles paraissent plus pauvrement représentées dans le Hunsrückien (*Sg2*).

SPIRIFER PARADOXUS Schlotheim.

Le nom spécifique *paradoxus* fut établi par Schlotheim pour une forme des couches supérieures du Coblenzien de Gosslar (3).

M. Kayser, après avoir examiné l'original du *Terebratulites* (= *Hysterolites*) *paradoxus* conservé au Musée royal d'Histoire naturelle de Berlin, constata qu'il appartient « à la forme typique longuement ailée, telle qu'on la trouve également à Daleiden (4) ».

On doit donc entendre par *Sp. paradoxus* la forme qui existe dans les niveaux les plus supérieurs du Coblenzien belge (au sens de

(1) *Die Fauna der Siegenerschichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald)*. (PALAEONTOGRAPHICA, 50, 1903-1904 p 249.)

(2) Pour le surplus de la synonymie, je ne puis que renvoyer à l'excellent exposé de Béclard (*Spirif. coblenziens*, p. 137), en tenant compte des remarques énoncées ci-dessus.

(3) *Leonhard's Taschenbuch*, VII, 1813, p. 28, pl. II. fig. 6.

(4) *Fauna d. Hauptquartz. u. d. Zорг. Schiefer des Unterharzes*, 1889, p 28.

M. Gosselet), d'abord parce qu'elle répond aux figures (1) et à la description de M. Kayser, qui a pu comparer ses échantillons à l'échantillon original de Schlotheim, et, ensuite, parce qu'elle est contemporaine de la forme allemande.

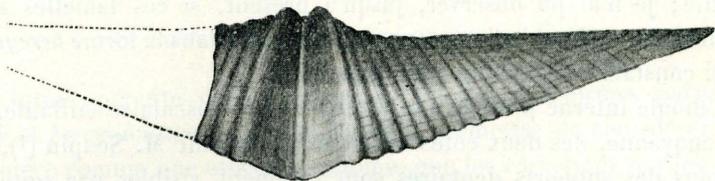


FIG. 48. — Portion de valve ventrale (moulage artificiel de l'empreinte externe).
Emsien supérieur *Em 2b*. Loc. : Petigny. (Collection Maillieux.)

Les géologues d'outre-Rhin séparent du *Sp. paradoxus* type, et non sans raison, une forme très étroitement alliée, mais qui apparaît à des niveaux bien inférieurs : chez nous, déjà dès le Hunsrückien et, dans la région rhénane, dans les *untere Coblenzschichten* qu'elle caractérise. Cette forme, à laquelle Giebel a donné le nom de *Sp. hercyniae* (2), est, en réalité, la forme initiale dont l'évolution de quelques-uns des caractères a donné naissance à la forme décrite par Schlotheim : c'est, en un mot, la forme mère du *Sp. paradoxus* type.

Ce dernier se distingue par la longue extension fusiforme de ses côtés latéraux, revêtus de nombreux plis ; ceux-ci (j'en ai compté jusque vingt) s'atténuent considérablement en s'éloignant de la région médiane de la coquille, à tel point que les plus rapprochés de l'extrémité des ailes sont à peine discernables. Ces plis sont platement arrondis, peu saillants et séparés par des sillons étroits, peu profonds, à fond subanguleux.

Valves presque également convexes ; ligne cardinale occupant la plus grande longueur de la coquille.

Grande valve portant un sinus de largeur et de profondeur moyennes, à fond arrondi, presque toujours relevé au milieu par une très petite crête longitudinale médiane allant de l'extrémité du crochet au bord palléal, sans paraître se manifester sur le moule interne. Les deux plis qui bordent le sinus sont forts et s'élèvent généralement un tant soit peu au-dessus du plan des ailes. L'aréa, sur laquelle le crochet se recourbe assez fortement, est longue, étroite, à bords presque parallèles.

(1) *Loc. cit.*, pl. II, fig. 6, 6a.

(2) *Silur. Fauna Unterharz.*, 1858, p. 30, pl. IV, fig. 14.

Bourrelet de la petite valve modérément élevé, de largeur variable, en forme de toit à sommet parfois aigu, parfois arrondi.

Ornementation du test consistant en nombreuses lamelles d'accroissement concentriques très serrées, parcourant toute la surface de la coquille; je n'ai pu observer, jusqu'à présent, si ces lamelles sont radiairement striées de fines cannelures comme dans la forme *hercyniae* où j'ai constaté ce caractère (voir plus loin).

Le moule interne possède une protubérance musculaire saillante, de taille moyenne, des deux côtés de laquelle, suivant M. Scupin (1), les incisions des supports dentaires sont rarement visibles par suite de l'épaississement interne de la coquille dans ces parages.

Je ne puis que me rallier à l'excellente synonymie de l'espèce proposée par M. Scupin (p. 89). J'y relève notamment les noms spécifiques *macropterus* (Goldf., 1852; Roemer, 1844 *ex parte* : pl. I, fig. 4; Sandberger, 1856); *Pellico* (Verneuil, 1845; OEhlert, 1895) et *paradoxus* (Barrois, 1882; Beushausen, 1884 et 1897; Kayser, 1889).

Béclard a fait une regrettable confusion entre les formes *paradoxus* type et *hercyniae* qu'il assimile complètement entre elles. Son erreur est due à ce qu'il s'est uniquement borné à l'étude des spécimens réunis au Musée de Bruxelles, sans considérer ce qui pouvait exister en dehors des échantillons qu'il avait sous les yeux. Or, dans les séries du Musée, le *Sp. paradoxus* type est à peine représenté par une douzaine d'échantillons provenant presque tous du Burnotien *Btt* de M. Dupont, à part un mauvais fragment de moule interne du *Bts* (= couches à *Sp. arduennensis*) de la feuille de Vencimont 7198, qu'il a figuré (*Sp. coblenziens*) planche XIV, figure 6, et qui est le *seul* individu des spécimens belges représentés planche XIV auquel on puisse appliquer le nom spécifique du *paradoxus* type.

Presque tous les exemplaires du Musée appartiennent à la forme *hercyniae* que nous examinerons plus loin; mais au cours d'une récente exploration de mes gîtes fossilifères des environs de Couvin, j'ai trouvé, dans les couches à *Sp. arduennensis* (= *Em2b*), de bons spécimens du *Sp. paradoxus* type, qui m'ont permis de redresser l'erreur de Béclard.

Sp. paradoxus type apparaît dans la zone à *Sp. arduennensis*, où il semble assez abondant. Il existe encore dans les couches à *Sp. cultrijugatus*, mais moins nombreux, et il ne s'est pas élevé plus haut.

(1) *Spiriferen Deutschlands*, p. 89.

En Allemagne, on le trouve déjà plus bas, dans le *Coblentzquarzit* dont on fait, avec les *obere Coblentzschichten*, l'étage du *Sp. paradoxus*. On ne semble pas l'avoir signalé dans les couches à *cultrijugatus* du Rhin.

SPIRIFER PARADOXUS var. HERCYNIAE Giebel.

L'intime parenté des caractères principaux des formes *paradoxus* type et *hercyniae* semble d'autant moins permettre de considérer cette dernière comme une espèce autonome, que les caractères qui les séparent n'ont qu'une importance toute secondaire et ne peuvent être attri-

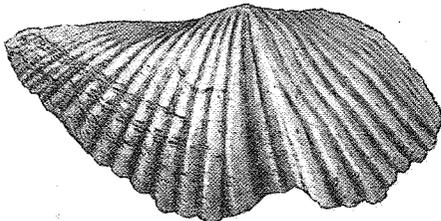


FIG. 19. — Valve ventrale (moulage artificiel de l'empreinte externe).

Emsien inférieur (Ahrien).
Feuille de Grupont 8542 bis.

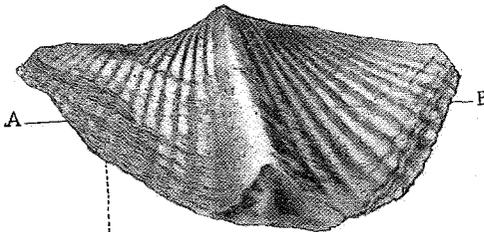


FIG. 20. — Valve dorsale (moulage artificiel de l'empreinte externe) d'un autre individu de même provenance.



FIG. 20a. — Coupe du même, suivant A B, montrant le relief du bourrelet. Ce dernier est plus anguleux que ne le montre la figure 20a.

(Fig. 1, 2, 2a, pl. XIV, du *Sp. paradoxus* de Bécлар, loc. cit.)

bués qu'à l'évolution de l'espèce dans le temps. Mais il n'est pas non plus possible de les réunir complètement, comme le faisait Bécлар (1) : on doit les considérer comme deux variétés d'une même forme (2), et, les droits de la priorité étant acquis, dans la nomenclature, au nom

(1) *Spirifères du Coblentzien belge*, 1895, p. 199. Nous avons expliqué la cause principale de l'erreur dans laquelle l'auteur a versé.

(2) C'est aussi l'avis de M. Ch. Barrois (*Erbray*, p. 132, pl. IX, fig. 1a-c).

paradoxus, c'est la forme primordiale que, par un anachronisme assez choquant, on doit désigner comme variété nominale de l'espèce évoluée! Combien il est regrettable que la priorité acquise au nom *hercyniae*, lequel ne signifie en somme pas grand'chose, n'ait pas permis de conserver à la forme mère le nom de *Sp. paradoxus mutatio praecursor*, en bien plus parfaite harmonie avec la réalité des faits, que lui avait appliqué M. Frech (1)!

Sp. paradoxus var. *hercyniae* se sépare du *Sp. paradoxus* type par la forme généralement un peu moins fuselée des ailes, par la plus grande netteté des plis qui le recouvrent : ces derniers, de forme arrondie, sont séparés par des sillons intermédiaires profondément marqués. Leur nombre ne diffère pas sensiblement de celui des plis de la variété type et varie, comme eux, avec le plus ou moins d'extension des ailes.

Le sinus de la grande valve est presque toujours plus large et plus profond que celui du *paradoxus* type, et généralement les deux plis qui le bordent sont situés à un niveau plus bas que les plis adjacents. On peut s'en rendre compte par l'examen des figures 5 et 5a de Kayser (*Hauptquarzit*, 1889, pl. XV), représentant la variété *hercyniae* sous le nom de *Sp. dunensis*, qui tombe dans la synonymie; de même que par les figures 1, 5, 5a, planche XIV du *Sp. paradoxus* de Béclard (*loc. cit.*), qui sont des *hercyniae* bien typiques (2). Le sinus porte fréquemment, tout comme la variété type, une faible crête longitudinale médiane qui, de même, n'est pas toujours présente. Dans les formes surâgées, elle se représente parfois dans le sinus du moule interne.

Le bourrelet, anguleux et saillant, est généralement plus élevé et plus robuste que chez le *paradoxus* type.

L'ornementation externe du test est composée de lamelles d'accroissement concentriques, serrées, ornées de fines cannelures radiaires, ainsi que j'ai pu l'observer sur deux de mes empreintes (3).

Le moule interne de la grande valve montre une forte empreinte

(1) *Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch.*, Bd XLI, 1889, p. 194.

(2) Voir aussi la figure 4 pl VIII de *Die Spiriferen Deutschlands*, de Scupin. Ce caractère, de même que la largeur du sinus s'accroît avec l'âge.

Voir notamment la figure 3. pl. VIII. du même ouvrage, qui n'est autre qu'une forme adulte du *Sp. hercyniae*.

(3) Béclard ne semble pas avoir observé ces cannelures radiaires, car il se contente de mentionner (*Sp. coblenz.*, p. 217) l'existence de « fines stries serrées et ondulées qui traversent toute la surface de la coquille ».

musculaire saillante, en général plus développée que celle du *paradozus* type.

M. Scupin qui, de même que la plupart des auteurs allemands, admet l'autonomie spécifique du *hercyniae* (1), a décrit, des *untere Coblenzschichten*, une variété qu'il dénomme *Sp. hercyniae* var. nov. *primæviiformis*; elle serait spécialisée par sa largeur relativement moindre, sa protubérance musculaire plus puissante, son contour plus arrondi, échancré aux extrémités cardinales. Le sinus porte quelquefois une ride médiane longitudinale souvent répétée sur le moule interne. Les plis latéraux sont plus fins que ceux du *Sp. primævus* (2). Il la considère comme établissant des relations phylogéniques entre le *Sp. primævus* et le *Sp. hercyniae*.

Je suis complètement d'accord avec M. Drevermann (3) pour ne voir dans cette soi-disant variété qu'un stade suragé de la croissance du *Sp. hercyniae*. Comme l'a montré l'auteur précité, la différence d'aspect de la forme générale est due à la mauvaise conservation des spécimens examinés par Scupin, dont les bords antérieurs sont plus ou moins brisés; de plus, l'épaississement interne de la coquille qui, avec l'âge, se produit chez certaines espèces avec une grande intensité aux environs de la région cardinale, ne peut manquer d'amener des modifications assez notables dans les caractères du moule : je renvoie, à ce sujet, aux quelques remarques que j'ai présentées récemment (4).

En ce qui concerne le *Sp. Follmanni*, espèce nouvelle basée par M. Scupin (5) sur deux moules internes incomplets accompagnés d'une empreinte des *untere Coblenzschichten* de Landscheid, outre que les matériaux sont notoirement insuffisants, je pense que le second pli du sinus peut fort bien n'être qu'accidentel et ne pas être constant. La protubérance musculaire plus faible, la taille plus réduite, l'échancrure prononcée des extrémités des ailes ne sont sans doute que la conséquence d'un stade de développement de l'animal, que je serais assez porté à considérer simplement comme un jeune *hercyniae* : toutefois, n'ayant pas eu les types sous les yeux, je ne puis que réserver mon

(1) *Spiriferen Deutschlands*, p. 87.

(2) *Ibid.*, p. 88.

(3) *Die Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun, in der Eifel.* (PALAEONTOGR., 49, 1902-1903, p. 95.)

(4) *Bull. Soc. belge de Géol.*, XXIII, 1905, *Pr.-verb.*, p. 315.

(5) *Spiriferen Deutschlands*, p. 90, pl. VIII, fig. 6a, b, 7, 8.

Tableau comparatif des caractères principaux des *SP. PARADOXUS* type et var. *HERCYNIAE*.

	<i>SP. PARADOXUS</i> type.	<i>SP. PARADOXUS</i> var. <i>HERCYNIAE</i> .
Forme générale	Plus finement fuselée.	Ailes plus larges.
Plis latéraux	Plus faibles et plus placement arrondis, moins nettement séparés.	Plus forts, plus nets, séparés par des sillons plus profonds.
Plis adjacents au sinus	Nombre variant avec la longueur des ailes; atteint parfois jusque 20.	Idem.
Sinus	Légalement surélevés.	Légalement surbaissés.
Crête médiane du sinus	Plus étroit et moins profond	Plus large et plus profond.
Bourrelet	Très souvent présente; peut ne pas exister. — Ne se répète qu'en de très rares cas (formes suragées) dans le sinus du moule interne.	Idem.
Protubérance musculaire	Moins saillant, mais de même forme	Plus puissant, mais de forme identique
Ornementation externe	Un peu moins développée.	Puissante.
Niveaux stratigraphiques	Lamelles d'accroissement serrées. Cannelures radiaires non observées. <i>Em 2b + Co 1.</i>	Lamelles d'accroissement serrées, striées de cannelures radiaires. <i>Sg 2 + Em 1 + En 2b.</i>

opinion. M. Drevermann pense qu'il pourrait être réellement une espèce distincte (1).

On peut relever dans la synonymie du *Sp. paradoxus* var. *hercyniæ*, parmi les noms les plus saillants : *Sp. pollens* (Roemer, 1850 — non Barrande); *Sp. macropterus* (Roemer, 1865 et 1870); *dunensis* (Kayser, 1889) et *phalaena* (Sandberger, 1889).

Le *Sp. paradoxus* var. *hercyniæ* se rencontre déjà dans le Hunsrückien (= *Sg2*), mais il y est très rare. Il est particulièrement abondant dans l'Ahrien, où il remplace la forme éteinte *primævus*, avec laquelle il a des rapports plus ou moins proches, et il s'éteint dans les couches à *Sp. arduennensis*, où il assiste à l'éclosion du *Sp. paradoxus* type.

J'ai cru utile, afin de rendre plus palpables les différences qui règnent entre les deux formes *type* et *hercyniæ*, de les consigner dans le tableau ci-annexé.

SPIRIFER ARDUENNENSIS Schnur.

La caractéristique de cette espèce a été parfaitement comprise par Béclard (2); aussi n'ai-je que fort peu de chose à ajouter à son excellente discussion de cette forme et ne puis je que rappeler la diagnose qu'il en a donnée :

Proche voisin du *Sp. paradoxus*, le *Sp. arduennensis* s'en écarte tant par sa taille beaucoup plus réduite que par son moindre développement transverse relativement à la longueur de la coquille; ses ailes, fortement échancrées aux extrémités latérales, se poursuivent en éperons aigus dont la présence dépend souvent de l'état de conservation. La valve ventrale, fortement bombée, est creusée par un sinus large, lisse, à fond arrondi, ne portant jamais la crête médiane qu'on observe chez le *Sp. paradoxus*. La valve dorsale, moins bossue que l'autre, est munie d'un bourrelet non plissé, en forme de toit à sommet plus ou moins arrondi suivant l'état de conservation. Plis latéraux grossiers, arrondis, séparés par des sillons nettement marqués, assez profonds, à fond s'arrondissant légèrement. Ces plis atteignent le nombre de 8-10 sur chaque aile.

J'ai pu parfaitement observer sur quelques-unes de mes empreintes

¹⁾ *Fauna d. Untercoblentzschichten von Oberstadtfeld*, p. 95.

²⁾ *Spirifères du Coblenzien*, p. 177.

les nettes et fines cannelures qui, comme l'indique Schnur (1), strient radiairement les lamelles concentriques d'accroissement de la coquille.

Le moule interne présente une forte protubérance musculaire ovalaire, tronquée à la base et fortement saillante par suite de l'épaississement interne de la région cardinale de la coquille qui, en faisant ressortir les impressions musculaires, efface plus ou moins les incisions des supports dentaires.

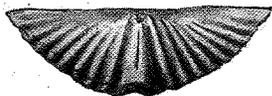


FIG. 21. — Moule interne de la valve dorsale d'un individu de l'Emsien supérieur *Em2b*. (Feuille de Marche 8536.)

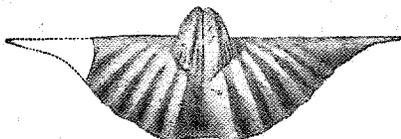


FIG. 22. — Moule interne de la valve ventrale d'un autre individu du même niveau. (Feuille d'Olloy 8369.)



FIG. 23. — Moule interne de grande valve du même niveau. (Feuille de Rochefort 8649.)



FIG. 23a. — Moulage artificiel de l'empreinte externe de la même valve.

(Fig 5, 1, 2, 2a, pl. XII, du *Sp. arduennensis* de Beclard, *loc. cit.*)

La surface ovarienne est nettement ponctuée et paraît assez étendue.

Les deux derniers plis des ailes, généralement atténués sur le test, ne semblent pas apparents sur le moule.

Décrite par Schnur en 1853 (2) sous le nom qu'elle a conservé, cette espèce fut, la même année, indiquée par Steininger sous le nom de *Sp. antiquus* (3). Depuis lors, elle ne paraît pas avoir donné lieu à une bien grande confusion, sinon de la part de Sandberger qui, en 1856,

(1) *Eifel. Brachiopoden*, 1853, p. 199.

(2) *Eifel Brachiopoden*, 1853 p. 199, pl. XXXIII, fig. 3a-e.

(3) *Geogn. Beschreibung der Eifel*, 1853. p. 73.

la dénomma *Sp. macropterus* var. *microptera* (1), et la confondit, en 1889, avec le *Sp. speciosus* (2) dans lequel il la range comme variété (*Sp. speciosus* var. *deceмпlicata*).

D'accord avec M. Drevermann (3), je ne puis me ranger à l'avis de M. Scupin quand il considère (il est vrai avec un certain doute) comme synonyme du *Sp. arduennensis* le *Sp. latestriatus* Maurer (4), qui, en réalité, est une espèce fort voisine, mais néanmoins parfaitement distincte.

Sp. arduennensis se rencontre déjà dès la base de l'Ahrien, où il n'est toutefois pas très abondant. Il atteint son plus complet développement en nombre dans les couches supérieures de l'Emsien (*Em2b*) qu'il caractérise et ne semble pas avoir dépassé le Burnotien *Bts* de M. Dupont (sommet des couches à *Sp. arduennensis*). C'est donc une forme propre au Dévonien inférieur. Dans la région rhénane, il occupe des niveaux synchroniques (*untere — und obere Coblenzschichten*).

SPIRIFER LATESTRIATUS Maurer.

Espèce sommairement et incomplètement décrite par Maurer (5) d'après une coquille de la grauwacke inférieure de Vallendar, que, sans la figurer, il caractérise par « son contour transversalement allongé, ses valves assez fortement bombées, portant 4-5 plis tranchants sur chaque aile et munies d'un sinus et d'un bourrelet assez développés. Surface extérieure ornée de larges et fortes stries d'accroissement imbriquées ».

Béclard, se basant sur certains rapprochements faits par Maurer entre cette espèce et le *Sp. primævus*, l'a citée, sous toutes réserves d'ailleurs, comme pouvant être alliée à ce dernier (6).

L'examen des originaux décrits par Maurer incita, au contraire, M. Scupin à considérer, mais toujours avec un certain doute, le *Sp. latestriatus* comme synonyme du *Sp. arduennensis*, avec lequel il a, en effet, de réelles affinités (7) ; mais M. Drevermann, qui reprit, en 1903,

(1) *Verstein. des rhein. Schichtensystem*, 1856, p. 317, pl. XXXII, fig. 3a-c.

(2) *Devon. Syst. von Nassau*, 1889, p. 104, pl. III, fig. 1, 1b.

(3) *Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld*, 1903, p. 96.

(4) *Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 92.

(5) *Fauna d. rechtsrhein. Unterdevon*, 1886, p. 19.

(6) *Spiriferes coblenziens*, 1895, p. 143 ; *Catalogue synonymique*, 1895, p. 274.

(7) *Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 92, pl. VIII, fig. 2.

l'étude de cette forme, la fixa définitivement et montra qu'on est bien en présence d'une espèce distincte (1). Les échantillons qu'il avait recueillis dans les *untere Coblenzschichten* d'Oberstadtfeld l'amènèrent à établir comme suit la diagnose du *Sp. latestriatus* : Coquille atteignant à peu près, en largeur, le double de la longueur ; côtés latéraux prolongés en très courtes ailes et portant trois plis nets, aigus, suivis de deux autres plus atténués, dont le dernier est à peine indiqué. Le moule de la valve dorsale montre, vers la charnière, un affaiblissement général des plis qui fait paraître la région cardinale à peu près lisse. Le bourrelet est étroit, un peu aplati au sommet et crensé longitudinalement, sur près de la moitié de sa longueur, par une incision peu profonde correspondant à un *sepum* médian de la valve.

La grande valve ne lui est malheureusement connue que par l'empreinte de la région cardinale montrant une aréa peu élevée, occupant toute la longueur du bord cardinal et montrant, sous le crochet peu recourbé, un *deltidium* étroit.

Ornementation consistant en stries d'accroissement légèrement lamelleuses, devenant plus nombreuses et plus fortes au front.

L'auteur compare le *Sp. latestriatus* au *Sp. sculptilis* Hall, très voisin et n'en différant que par son bourrelet plus aplati ; au *Sp. Venus* d'Orbigny, qui a plus de plis ; enfin, au *Sp. Zeilleri* Barrois, que son bourrelet en forme de toit aigu et sa sculpture plus vigoureuse différencient plus encore.

Parmi les séries du Musée, quelques rares spécimens des gîtes de Saint-Michel (*Sg1b ?* ou *Sg2 ?*), de Grupont 8699 (*Sg2 ?*) et de l'Ahrien ne peuvent être séparés du *Sp. latestriatus*, mais ces matériaux demandent à être complétés.

SPIRIFER SPECIOSUS (Schlotheim) auctorum.

Valves affectant à peu près la forme d'un triangle à sommet arrondi, modérément et presque également convexes, transversalement allongées et fusiformes. Ligne cardinale coïncidant avec la plus grande largeur de la coquille, laquelle varie du double au triple de la longueur. Angles cardinaux aigus, parfois prolongés en courts éperons par l'échancrure plus ou moins faible des extrémités du contour palléal. Aréa dorsale quasi linéaire, coudée à angle droit sur l'aréa

(1) *Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun, in der Eifel, 1902-1903*, p 96, pl. XII, fig 4-5.

ventrale qu'elle suit sur toute sa longueur; talon du processus cardinal assez développé; crochet dorsal fortement recourbé. Aréa ventrale peu large, à bords parallèles, occupant toute la longueur du bord cardinal; surface ornée de fines stries verticales serrées, recoupées par de petites ondulations linéaires longitudinales; ouverture souvent à demi fermée par les plaques deltoïdiennes; crochet ventral très recourbé.

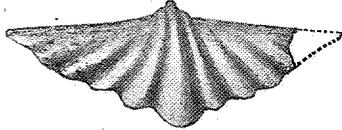


FIG. 24. — Valve dorsale du Couvinien inférieur *Cot.* Loc. : Olloy.
(Collection Maillieux.)

Plis latéraux larges, platement arrondis, espacés, séparés par des sillons de forme analogue. Leur nombre varie : ordinairement égal à 5 sur chaque aile, il peut descendre jusque 3, comme il peut atteindre 9 ou 10; leur importance s'atténue en même temps qu'ils s'écartent latéralement de la région médiane de la coquille, de façon que les derniers sont à peine indiqués. Leur partie postérieure s'efface vers les bords cardinaux, surtout au moule interne, par suite de l'épaississement à l'intérieur de cette partie du test, tandis que leur volume s'accroît progressivement vers le front.

Sinus lisse, peu large, de moyenne profondeur, régulièrement concave, s'étendant du crochet au front, où il correspond au bourrelet de la valve opposée. Celui-ci est peu élevé, assez étroit et atteint à peu près la largeur des deux plus proches plis. Il est platement arrondi et dépourvu du tout pli ou sillon.

Ornementation du test composée de lamelles saillantes serrées, parcourant toute la surface externe et sur lesquelles j'ai observé de nombreuses et fines cannelures radiaires.

Le moule interne de la grande valve montre une protubérance musculaire modérément saillante, à terminaison postérieure moins tronquée que celle du *Sp. arduennensis*, mais de forme également à peu près ovale. Elle est bordée de deux incisions dentaires plus ou moins courtes, mais très nettement marquées.

En somme, cette espèce offre de très grandes analogies avec certaines formes du *Sp. arduennensis*, qu'elle semble représenter à des niveaux plus élevés. Elle s'en rapproche notamment par son contour général, la disposition de ses plis, son ornementation externe; mais elle s'en

écarte par sa taille souvent plus forte, la forme moins bossue de la valve ventrale, l'épaississement moindre de la coquille à la charnière, ce qui a pour conséquence la moindre saillie de la protubérance musculaire du moule interne et les nettes incisions des supports dentaires.

Des rapprochements pourraient aussi être faits entre les *Sp. speciosus* et *Sp. paradoxus* type et variété *hercyniae*, qui sont très voisins ; mais le *Sp. speciosus* est toujours dépourvu notamment de la petite crête médiane du sinus qu'on observe presque toujours dans les deux autres formes.

Le *Sp. speciosus* a donné lieu à de nombreuses interprétations et controverses. Schlotheim, qui le cite et lui donne, en 1813, le nom de *Terebratulites speciosus*, en le figurant sans le décrire pour une forme de la région de Bellinzona (1), le méconnut tout le premier en appliquant peu après à des formes identiques le nom de *Terebratulites intermedius* (2). Brown, tout en conservant le nom spécifique primitif de Schlotheim, changea le nom générique *Terebratulites* en *Trigonotreta* (3). Les *Sp. triplidatus* Trenkner (4), *intermedius* Kayser (5) et probablement aussi *papilio* Trenkner (6) tombent dans la synonymie du *Sp. speciosus*, que de nombreux auteurs ont cité, décrit et figuré sous ce dernier nom, tels von Buch, d'Archiac et de Verneuil, Phillips, Mac Coy, Schnur. Parmi les meilleures discussions de l'espèce, on doit citer celle de Davidson (7) (dont cependant toutes les assimilations ne se justifient pas, notamment celle qu'il fait ici du *Sp. costatus* Sowerby, lequel ne me paraît pas identique au *speciosus*), Quenstedt (8), Kayser (9) et Scupin (10). Ce dernier s'est surtout attaché à mettre en évidence les rapports et différences qui existent entre les *Sp. speciosus* et *arduennensis*.

(1) *Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*, 1813, p. 52, pl. II, fig. 6. L'auteur semble avoir figuré la même forme. pl. II, fig. 61, sous le nom de *T. paradoxus*.

(2) *Petrefactenkunde*, 1820, p. 253. — *Nachträge zur Petrefact.*, 1822, pl. XVI, fig. 2.

(3) *Lethaea geognost.*, 1837, pl. II, fig. 15.

(4) *Paläont. Növitäten*, 1874, p. 9, pl. V, fig. 14.

(5) *Lehrbuch der Formationskunde*, 1891, p. 102, fig. 2.

(6) *Paläont. Növit.*, 1837, p. 8, pl. V, fig. 13.

(7) *British devon. Brachiop.*, 1864-1874, p. 29, pl. VIII, fig. 6-8.

(8) *Petrefact. Deutschl., Brachiop.*, 1874, p. 479, pl. LII, fig. 29-33.

(9) *Brachiop. d. Mittel- und Oberdevon. der Eifel*, 1874, p. 567.

(10) *Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 92.

Parmi les formes exotiques, le *Sp. Cheehiel* de Koninck (1) est tellement voisin du *Sp. speciosus* qu'il peut à peine être considéré comme une simple variété de ce dernier. Même, la forme figurée en 1882 par M. Kayser (2) me paraît absolument identique.

Le *Spirifer speciosus* est particulièrement abondant dans les schistes à *Calcéoles*, mais il est déjà représenté dans le Burnotien *Bto* de M. Dupont (feuille de Marche 8529), soit vers la base de l'Emsien supérieur *Em2b*; mais il y est très rare. On le rencontre plus souvent dans les couches à *Sp. cultrijugatus*, mais il ne s'y est pas toutefois beaucoup développé.

SPIRIFER SOLITARIUS Krantz.

Les descriptions de MM. Scupin (3) et Drevermann (4) n'ont pas peu contribué à fixer cette espèce, dont la brève et incomplète diagnose de Krantz (5) excuse les erreurs d'interprétation qui ont pu se produire ensuite et autorise parfaitement le doute exprimé par Béclard (*Catalogue synonymique*, 1895, p. 280) au sujet de la valeur de ce nom.

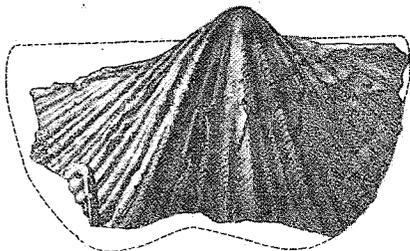


FIG. 25. — Moulage artificiel de l'empreinte externe d'une grande valve.
Siegenien de Saint-Michel.

(Fig. 4, pl. XII, du *Sp. daleidensis* de Béclard, *loc. cit.*)

NOTA. — La reconstitution idéale du contour frontal indiquée par un pointillé fait paraître le sinus plus large qu'il ne l'est en réalité.

La forme que Krantz avait en vue se rencontre dans la Grauwacke siegenienne de Menzenberg et dans le Siegenien de Seifen.

(1) *Deux espèces de Brachiopodes des terrains paléozoïques de la Chine.* (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 1846. XIII, 2^e partie, p. 420 fig. 1 a-d.)

(2) *Devonische Versteiner. aus dem süd. China*, p. 87. pl. XI, fig. 2 c, d, e (fig. 2 a-b est simplement la copie de la figure 1 a-d de de Koninck).

(3) *Spiriferen Deutschlands*, p. 41. pl. I, fig. 1, 2 a-d.

(4) *Fauna der Siegenerschichten von Seifen*, p. 249, pl. XXIX, fig. 8-14.

(5) *Verhandl. naturhist. Vereins. Bonn*, 1857, p. 151, pl. IX, fig. 1 a (1 b exclusà):

Chez les individus jeunes, selon M. Drevermann (*loc. cit.*), la largeur atteint à peu près le double de la longueur; mais l'accroissement se faisant sans doute moins rapidement latéralement que longitudinalement, la proportion entre ces dimensions décroît souvent avec l'âge, et le contour prend un aspect moins aliforme et plutôt semi-circulaire, les extrémités cardinales formant alors des angles moins aigus.

Grande valve bombée assez élevée, creusée par un sinus large, plate-ment arrondi, au milieu duquel se trouve un pli s'étendant du front au crochet, puis, de chaque côté de ce pli, une côte plus faible n'atteignant pas le crochet. Plis latéraux ornant les ailes irréguliers, grossiers; d'abord simples et plutôt tranchants vers le bord cardinal, ils se bifurquent plusieurs fois en montant vers le front au premier tiers environ de leur parcours, ce qui leur donne un aspect en faisceau. Ils sont au nombre de 5-4 sur chaque aile à leur point de départ, mais s'accroissent, comme il vient d'être dit, par dichotomie. Les deux plis adjacents au sinus sont plus saillants que les autres. L'aréa est triangulaire, assez élevée, et occupe la plus grande largeur de la coquille; l'ouverture deltoïde est forte.

Moule interne de la grande valve reproduisant d'une façon très vague et très effacée les plis du test, et semblant parfois presque lisse. Protubérance musculaire assez large, montrant, sur les bords, le prolongement des deux plis adjacents au sinus. Cette protubérance, quelque peu surélevée au-dessus du niveau des ailes, est nettement délimitée par deux puissantes incisions dentaires, longues, divergentes, s'épaississant avec l'âge et atteignant souvent plus du tiers de la longueur totale de la coquille.

Valve dorsale peu bombée, portant un bourrelet plat, arrondi, pourvu de 2-3 plis dichotomes; comme dans l'autre valve, les plis latéraux et ceux du bourrelet s'effacent notablement sur le moule interne qui montre en outre, sur la partie postérieure du bourrelet, l'impression faible et allongée d'un septum médian.

L'ornementation consiste en lamelles concentriques d'accroissement sur lesquelles, comme l'a signalé Béclard (*Fossiles coblenziens de Saint-Michel*, 1887, p. 78), on constate l'existence de délicates cannelures rangées radialement. Le dessin de cette ornementation, figuré (*loc. cit.*) planche III, figure 10, ne se rapporte pas toutefois au *Sp. solitarius*, mais bien au *Sp. daleidensis* du Burnotien (au sens de M. Dupont), avec lequel il confond, sans le savoir, l'espèce dont nous nous occupons présentement.

Le *Sp. solitarius* est intimement apparenté au *Sp. daleidensis*; toute-

fois, les plis plus réguliers, plus finement divisés et plus nombreux de ce dernier, leur impression beaucoup plus nette sur le moule interne, sont de nature à les séparer. A ces différences morphologiques viennent s'adjoindre des raisons d'ordre stratigraphique, la forme *solitarius* étant, en effet, strictement limitée au Siegenien, tandis que le *Sp. daleidensis* paraît spécial aux couches à *Sp. arduennensis*; mais on peut considérer néanmoins la forme ancienne comme l'ancêtre du *Sp. daleidensis*.

D'accord avec MM. Frech (1) et Drevermann (2) pour considérer comme appartenant au *Sp. solitarius* la forme de Saint-Michel figurée par Béclard sous le nom de *Sp. daleidensis* [*Fossiles coblenziens de Saint-Michel* (3), planche III, figure 11, et *Spirifères coblenziens* (4), planche XII, figure 4], je me sépare entièrement d'eux quand ils attribuent au même *solitarius* les spécimens également figurés comme *daleidensis* par Béclard (*Spirifères*, pl. XII, fig. 6, 6a, 7). Ceux-ci diffèrent complètement du *Sp. solitarius*, mais l'erreur de M. Frech et de M. Drevermann est due à ce que ces figures ne répondent nullement aux originaux qu'elles prétendent représenter.

Sp. solitarius est, comme je l'ai dit plus haut, spécial aux formations siegeniennes. Il est bien représenté dans les gîtes de Saint-Michel (*Sg1b?* ou *Sg2?*) et de Grupont 8699 (*Sg2?*).

SPIRIFER DALEIDENSIS Steininger.

Cette belle espèce, de forme transverse, à sinus et bourrelet plissés, à côtes dichotomes, et propre aux niveaux de l'Emsien supérieur (*Em2b*), semble en quelque sorte, comme nous venons de l'exposer, n'être qu'un terme plus récent dans la filiation du *Sp. solitarius* dû à l'évolution de certains des caractères de ce dernier. Cette évolution se manifeste, chez la forme emsienne, notamment par ses plis plus nets, plus fins, plus nombreux (6-8 sur chaque aile (5) à leur point initial), parfaitement répercutés sur le moule interne, lequel ne paraît jamais lisse, puis, par ses impressions musculaires non saillantes sur le plan

(1) *Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch.*, 1889, p. 189.

(2) *Siegenschichten von Seifen*, 1904, pp. 249 et 251.

(3) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 1, 1887, pl. III, fig. 11.

(4) *Ibid.*, t. IX, 1893, pl. XII, fig. 4.

(5) STEININGER (*Geogr. Beschreib. d. Eifel*, 1853, p. 71) signale jusque neuf plis sur chaque aile.

de la grande valve. Les lamelles d'accroissement paraissent être plus anguleusement ondulées, mais sont aussi garnies de fines et délicates cannelures longitudinales.

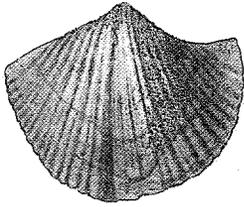


FIG. 26. — Valve ventrale (moulage artificiel de l'empreinte externe). Emsien supérieur *Em2b*. (Feuille de Grupont 8688.)

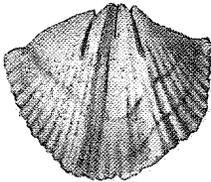


FIG. 26a. — Moule interne du même individu.

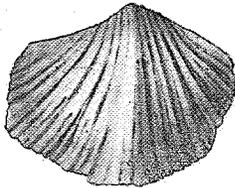


FIG. 27. — Valve dorsale (moulage artificiel de l'empreinte externe) d'un autre individu du même horizon. (Feuille de Grupont 8700.)

(Fig. 1, 1a et 2, pl. XII, du *Sp. daleidensis* de Bécлар, *loc cit.*)

Par contre, comme chez le *Sp. solitarius*, les plis latéraux se dichotomisent assez irrégulièrement et parfois plusieurs fois successivement; les plis du sinus et du bourrelet ont une disposition assez analogue, et les incisions des supports dentaires, peut-être un peu moins longues, n'en sont pas moins aussi puissantes. Chez certaines formes du *Sp. daleidensis*, le sinus paraît un peu plus profond et le bourrelet un peu plus élevé.

On peut diviser le *Sp. daleidensis*, tel qu'il se présente dans nos formations emsiennes, en deux groupes très proches voisins mais offrant de légères divergences. L'un est spécial au Burnotien *Btp* de M. Dupont et se distingue par ses plis plus fins; l'autre, à plis plus gros et conséquemment un peu moins nombreux, paraît se cantonner dans le niveau un peu supérieur *Bts* du même auteur et semble constituer un retour vers la forme initiale *solitarius*.

Le *Sp. daleidensis* est une des formes qui ont le plus prêté à confusion. Les spécimens représentés sous ce nom par M. Kayser (*Altesten*

Devon. Harzer, 1878, pl. XXXV, fig. 4-7) ne paraissent pas toutes devoir lui appartenir, notamment la figure 7, qui est douteuse, et la figure 5, qui est un *Sp. Bischofi* bien caractérisé. Il en est de même des figures 5 (?) et 6 de la planche I et figure 11 de la planche X représentées par le même auteur (*Hauptquarzit und Zorgerschiefer*, 1889) une dizaine d'années plus tard.

On doit aussi écarter totalement de l'espèce qui nous occupe ici les exemplaires représentés par Béclard (*Sp. coblenziens*) à la planche XII, figure 4 (qui est un *Sp. solitarius*); figure 5 (qui est un *Sp. Bischofi*), et enfin les figures 6 et 7 que, d'après les dessins, Frech (*Lethaea palaeozoica*, p. 144) puis Drevermann (*Siegenerschichten von Seifen*, p. 251, note 1) ont considérées comme *Sp. solitarius*, mais dont les originaux, peu conformes aux figures susdites, sont, en réalité, proches voisins, sinon identiques, du *Sp. Bischofi* avec lequel je les range provisoirement. Seules, les figures 1-5b de la planche XII de Béclard (*loc. cit.*) se rapportent réellement au *Sp. daleidensis*.

Une certaine confusion règne également à ce sujet dans le grand travail de M. Scupin, notamment parce qu'il semble accepter (*Sp. Deutschl.*, p. 75) l'interprétation de l'espèce telle que la concevait Béclard. Ceci l'a amené à assigner au *Sp. daleidensis* une extension verticale qu'il n'a aucunement, car il le signale dans tout le Dévonien inférieur alors qu'il est strictement limité aux couches à *Sp. arduennensis*. L'exemplaire qu'il représente (*loc. cit.*) planche VII, figure 10, semble différent du *Sp. daleidensis*; par contre, son *Sp. Bischofi* var. *paucicosta* des *obere Coblenzschichten* (*loc. cit.*, p. 74, pl. VII, fig. 4-5) ne serait autre, d'après M. Karl Walther (*Unterdevon zwisch. Marburg und Herborn*, 1905, p. 55), qu'un simple *Sp. daleidensis*: M. Drevermann, tout en réservant son opinion au sujet de cette dernière assimilation, déclare que cette forme n'est, dans tous les cas, pas attribuable au *Sp. Bischofi*, dont elle s'éloigne par son nombre moindre de plis et par la forme plus arrondie du bourrelet (*Siegenerschichten von Seifen*, p. 252) et qui, de plus, n'atteint pas un niveau aussi élevé.

En ce qui concerne le *Sp. Jouberti* OEhlert et Davoust (*Dévon. de la Sarthe*, 1879, p. 709, pl. XIV, fig. 5, 5a), contrairement à l'opinion de M. Walther (*loc. cit.*) qui semble porté à le considérer comme une espèce autonome, je serais disposé, avec Béclard (*Spirifères*, p. 221) et avec Drevermann (*Seifen*, p. 251, note 1), à n'y voir qu'un terme synonyme ou, tout au moins, une forme variétale du *daleidensis*, et j'ajouterais, avec M. Scupin (*Sp. Deutschl.*, p. 75), que si l'on veut le consi-

dérer sous ce dernier aspect, on doit le rapprocher des formes finement côtelées.

En l'espèce, j'incline conséquemment à considérer comme forme type du *Sp. daleidensis* celle à plus gros plis, spéciale au *Bts* de M. Dupont, et à appliquer à la forme finement plissée du *Btp* le nom de *Sp. daleidensis* mutatio *Jouberti* OEhl. et Dav.

SPIRIFER BISCHOFI Giebel.

Espèce vaguement apparentée au *Sp. daleidensis*, dont elle diffère notamment par la simplicité de ses côtes latérales, et beaucoup plus proche voisine du *Sp. Trigeri*, qui s'en sépare surtout par la disposition des plis au sinus et au bourrelet, le *Sp. Bischofi* semble pouvoir être considéré comme formant une sorte de transition lointaine entre les deux autres espèces précitées.

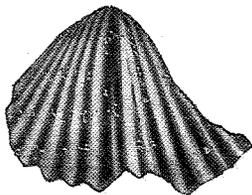


FIG. 28. — Grande valve du Taunusien. (Feuille de Couvin 8724.)

(Fig. 12, pl. XI, du *Sp. primævus* de Bécéard, *loc. cit.*)

NOTA. — Le dessin n'indique que 7 plis latéraux au lieu des 10 qui existent réellement. Bécéard a signalé ce fait (*loc. cit.*, p. 147), en mentionnant qu'il est dû à la convexité de la coquille. De plus, les plis latéraux sont moins forts que ne le montre le dessin.

Sa forme générale est triangulaire ou transversalement elliptique chez les adultes; le contour des individus jeunes se rapproche plutôt du demi-cercle (Scupin).

Valves à convexité variable, mais néanmoins assez bombées en général. Plis latéraux assez nombreux (6-10 sur chaque aile), presque toujours simples, mais dont quelques-uns, dans le nombre, peuvent être parfois, quoique rarement, un peu bifides (Scupin, *Sp. Deutschl.*, p. 73, et DREVERMANN, *Siegen. von Seifen*, p. 252).

Ornementation semblable à celle du *Sp. daleidensis*, montrant de même les lamelles d'accroissement recoupées de fines cannelures radiaires.

Sinus plat, pas très large, portant deux plis simples n'atteignant pas

tout à fait le crochet, entre lesquels on observe des traces de plis beaucoup plus vagues. Cette disposition, en se reproduisant sur le bourrelet arrondi et peu élevé de la valve dorsale, lui communique son aspect en faisceau caractéristique selon M. Scupin (*Sp. Deutschl.*, p. 73). Aréa parfois assez haute; crochet peu recourbé. Incisions des plaques dentaires nettes, profondes, assez robustes et parfois un peu recourbées vers l'intérieur à leur extrémité. Elles limitent des impressions musculaires assez fortes, mais peu ou point saillantes.

Rœmer désigna le premier sous le nom spécifique *Bischofi* un *Spirifer* nouveau de la collection Bischof qu'il étiqueta de sa main sans le décrire ni le figurer. Giebel, qui plus tard décrivit ce *Spirifère* en lui conservant le nom donné par Rœmer, doit être en réalité considéré comme le créateur de l'espèce (1). Il comparait surtout cette forme, commune dans le Harz selon lui, au *Sp. aperturatus* du Dévonien supérieur, avec lequel elle a, en effet, une vague ressemblance.

Nombreuses sont les erreurs d'interprétation auxquelles l'espèce a donné lieu : nous en avons cité déjà un certain nombre au cours de ce travail; aussi nous bornerons-nous à rappeler rapidement les plus saillantes.

On doit principalement considérer comme appartenant au *Sp. Bischofi* la figure 3b, planche VIII, du *Sp. socialis* Krantz (*Verh. naturhist. Vereins*, XIV); les figures 3, 6 (?) de la planche XXXV (*Aeltest. Devon. Harzes*), figure 6 de la planche I et 11 de la planche X (*Hauptquarzit*) du *Sp. daleidensis* de Kayser; la figure 12 de la planche XI (*Sp. coblenz.*) du *Sp. primævus* de Béclard et la figure 3 de la planche XII (*loc. cit.*) du *Sp. daleidensis* du même auteur.

Si Béclard a versé dans la confusion en rangeant purement et simplement le *Sp. Bischofi* dans la synonymie du *Sp. Trigeri* (*Sp. coblenz.*, p. 225), avec lequel il est d'ailleurs apparenté, l'erreur n'est pas moins grande chez M. Scupin (2), puis chez M. Drevermann (3), lorsqu'ils assimilent bien à tort au *Sp. Bischofi* les formes représentées par Béclard (*Sp. coblenz.*) planche XV, figures 1-5 sous le nom de *Sp. Trigeri* qui leur appartient réellement; mais leur fausse interprétation est due à la déféctuosité notamment des figures 3 et 5, où le dessinateur n'a pas très exactement indiqué la disposition des plis du sinus.

(1) *Silurische Fauna des Unterharzes*, 1858, p. 29, pl. IV, fig. 3.

(2) *Spiriferen Deutschlands*, 1900, p. 73.

(3) *Fauna der Siegenerschichten von Seifen*, 1904, p. 252.

Sp. Bischofi ne paraît pas avoir dépassé le Siegenien (Taunusien et Hunsrückien).

C'est dans la même espèce que je range provisoirement une forme abondamment représentée dans le Taunusien *Sgta*, que Béclard a décrite et figurée sous le nom de *Sp. daleidensis* (*Sp. coblenziens*), planche XII, figures 6 et 7. Les dessins de Béclard ne sont pas ici l'expression très fidèle des spécimens qu'ils représentent, car on n'observe pas sur les originaux la nette et irrégulière bifidité des plis latéraux indiquée par le dessinateur. Cette bifidité manque complètement sur presque tous les échantillons que je connais, et, lorsqu'elle existe, elle n'est représentée que d'une façon très atténuée sur quelques-uns des plis seulement et tout à l'extrémité du bord frontal. Telle que la représentent les figures 6 et 7 de la planche XII de Béclard, cette forme semble appartenir au *Sp. solitarius*. L'erreur de Frech, puis de Drevermann, qui l'ont considérée comme telle (voir plus haut ce qui a trait au *Sp. solitarius*), est donc parfaitement excusable.

Si l'on ne peut pas, peut-être, assimiler complètement la forme en question au *Sp. Bischofi*, il est moins possible encore de lui appliquer, avec Béclard, le nom de *daleidensis*, pas plus, du reste, qu'avec les deux auteurs précités, celui de *solitarius*.

SPIRIFER TRIGERI de Verneuil.

Tout en opérant la confusion rappelée plus haut entre le *Sp. Bischofi* et la forme représentée sous le nom de *Sp. Trigeri* par Béclard (*Spirifères coblenziens*) planche XI, figures 1-5, confusion d'ailleurs compréhensible vu l'inexactitude de certains détails des dessins précités, MM. Scupin (*Spirif. Deutschl.*, p. 74) et Drevermann (*Fauna d. Sieg. Schicht. von Seifen*, p. 252) n'en ont pas moins parfaitement admis l'autonomie du *Sp. Trigeri* de Verneuil.

Les excellentes descriptions de cette dernière espèce données notamment par M. Barrois ⁽¹⁾ et par M. Oehlert ⁽²⁾ permettent d'établir, entre la forme hunsrückienne belge et les spécimens décrits par

(1) *Terrains anciens des Asturies*, 1882, p. 258, pl. X, fig. 6 a-d. — *Faune d'Erbray*, 1889, p. 136, pl. IX, fig. 3, 3a.

(2) *Dévonien des environs d'Angers* (BULL. SOC. GÉOL. DE FRANCE, 3^e série, XVII, 1889), p. 780, pl. XXI, fig. 2.

ces auteurs, des rapprochements tels qu'on ne peut méconnaître leur identité.

Leur taille et leur conformation sont plutôt celles des échantillons d'Erbray, bien qu'il se trouve également des individus plus transverses, se rapprochant de la forme des Asturies ; quant à la finesse de leurs plis, elle est plutôt conforme à celle des échantillons des Asturies et de l'Anjou.

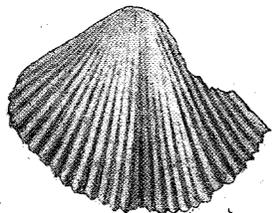


FIG. 29. — Moulage artificiel de l'empreinte externe d'une valve ventrale. Hunsrückien Sg2. (Feuille de Couvin 8723.)

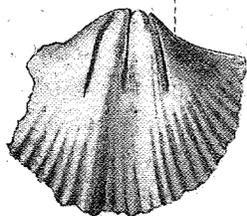


FIG. 29a. — Moule interne de la même valve.

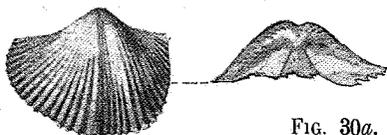


FIG. 30. — Grande valve d'un autre individu de même provenance.

FIG. 30a. — La même vue du côté de l'aréa.

FIG. 30.

FIG. 30a.

(Fig. 3, 3a, 3, et 3a, pl. XV, de Béclard, *loc. cit*)

On peut résumer leur caractéristique comme suit :

Contour quasi semi-circulaire, parfois plus transverse ; ligne cardinale coïncidant avec la plus grande largeur ou en étant peu éloignée. Plis toujours simples, nombreux, fins, souvent anguleux, parfois subarrondis (suite de l'état de conservation), nettement séparés par des sillons à fond aigu et tous remontant jusqu'au crochet. Ceux des côtés latéraux varient en nombre et atteignent de 14 à 17 sur chaque aile ; ceux du sinus et du bourrelet (6-7) s'accroissent parfois, dans des cas très rares, par intercalation d'une paire de plis de moindre longueur.

Grande valve assez élevée, à crochet recourbé sur une aréa concave, triangulaire, assez développée ; sinus peu profond, pas très large.

Petite valve assez bombée, à crochet saillant, à bourrelet étroit, peu élevé, très réduit au crochet et s'accroissant vers le front.

Moule interne de la grande valve montrant deux incisions dentaires longues, profondes, assez larges et atteignant à peu près un tiers de la longueur de la coquille : d'abord recourbées près de la pointe du crochet, elles sont ensuite droites et assez peu divergentes. Elles délimitent nettement des impressions musculaires très développées ; celles-ci, qui ne dépassent pas le plan des valves, embrassent deux des plis adjacents au sinus et portent parfois, au milieu de la dépression correspondant à ce dernier, une incision longitudinale peu profonde mais assez allongée, concordant avec un septum médian de la valve

Les plis du moule interne sont plutôt subarrondis que nettement anguleux et sont un peu plus atténués que sur le test.

L'ornementation externe n'a pu être relevée sur les échantillons du Musée, mais M. Barrois a signalé (*Asturics*, p. 259) qu'elle consiste en « stries concentriques très marquées sur le bord de la coquille et chargées de papilles élégantes sur les parties du test bien conservées ».

Le *Sp. Trigeri* diffère surtout du *Sp. Bischofi* tant parce que ce dernier a les plis plus arrondis, relativement plus forts et moins nombreux, que par la tout autre disposition des plis du sinus et du bourrelet.

La description donnée par Béclard (*Spirifères*, p. 20) est exacte.

On ne peut que d'autant plus regretter la confusion établie entre ces deux espèces par l'auteur (*loc. cit.*, p. 225) ; de plus, je dois faire toutes réserves au sujet de l'échantillon qu'il figure (*loc. cit.*), planche XV, figures 6, 6a, de l'Ahrien (feuille de Mormont 8565), qui paraît être complètement différent par ses plis plus arrondis, moins nombreux dans le sinus, et par son énorme protubérance musculaire dépassant notablement l'arête cardinale. Malheureusement, après la mort de Béclard, l'échantillon ci-dessus désigné n'a pu être retrouvé parmi les matériaux dont il avait la charge.

Le *Sp. Trigeri* paraît être spécial au Hunsrückien ; toutefois, M. Kayser⁽¹⁾ a signalé sa présence aux environs de Pepinster, associé au *Sp. daleidensis*, dans des couches plus élevées ; mais je dois dire que

(1) *Sur une faune du sommet de la série rhénane à Pepinster, etc.* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELG., XXII, 1895.)

les figures qu'il a publiées (pl. III, fig. 15 et 16) ne me paraissent pas appartenir au *Sp. Trigeri*, notamment la figure 15, que la dichotomie irrégulière de ses plis latéraux semble en écarter totalement.

Tous les spécimens du Musée, de même que mes échantillons personnels, ont été recueillis dans un gîte de base de l'Hunsrückien, à peu de distance des grès d'Anor, situé feuille de Couvin n° 8725.

En outre des formes signalées, il existe parmi les séries du Musée des matériaux pouvant se rapporter à cinq espèces nouvelles ou peu connues, mais que leur insuffisance actuelle ne me permet pas de décrire quant à présent. Deux sont propres au grès d'Anor, une est du gîte de Saint-Michel (*Sg1b?* ou *Sg2?*) et les deux autres appartiennent au Hunsrückien, l'une de ces dernières se retrouvant dans les grès de Mormont quoique sous une taille un peu plus réduite : elles seront étudiées quand j'aurai pu recueillir, si possible, des échantillons plus complets.

Conclusions.

De tout ce qui précède, on peut déduire que les diverses formes décrites ci-dessus se répartissent en dix-sept types principaux bien définis, auxquels viennent s'adjoindre plusieurs formes variétales.

Par leurs mutuelles affinités, tous semblent graviter autour de quatre groupes principaux, reliés eux-mêmes entre eux par des caractères de transition entre des formes de ces différents groupes. Ces derniers peuvent se définir comme suit :

A. GROUPE DU *Spirifer Mercurii*.

Moule interne montrant des incisions nettes et profondes, correspondant aux supports dentaires et limitant des impressions musculaires ne dépassant pas ou fort peu le plan de moule. Ailes plissées, sinus et bourrelet lisses, ce dernier présentant parfois une dépression médiane. Plis simples.

Spirifer Mercurii.
— *hystericus*.
— *excavatus*.
— *carinatus*.

Spirifer carinatus var. *ignoratus*.
— aff. *carinatus*.
— *ostiolatus*.
— *subcuspidatus*.

B. GROUPE DU *Spirifer primævus*.

Formes plus ou moins ailées, parfois très fusiformes; coquille fortement épaissie dans la région cardinale, ce qui a pour conséquence une saillie souvent très accentuée de la protubérance musculaire du moule et l'épaississement des supports dentaires, dont les incisions, au moule interne, s'effacent plus ou moins. Côtés latéraux plissés; sinus et bourrelet lisses, le sinus portant parfois une légère crête longitudinale médiane.

1° Formes à plis latéraux toujours simples :

<i>Spirifer primævus</i> .		<i>Spirifer arduennensis</i> .
— <i>paradoxus</i> .		— <i>latestriatus</i> .
— <i>paradoxus</i> var. <i>hercyniae</i> .		— <i>speciosus</i> .

2° Forme à plis latéraux parfois bifides :

Spirifer cultrijugatus.

C. GROUPE DU *Spirifer solitarius*.

Incisions des plaques dentaires nettes et profondes, muscle peu ou point saillant, ailes, sinus et bourrelet recouverts de plis :

1° Plis irrégulièrement dichotomes dans le sinus, sur le bourrelet et sur les ailes :

<i>Spirifer solitarius</i> .
— <i>daleidensis</i> .
— <i>daleidensis</i> mut. <i>Jouberti</i> .

2° Plis simples, rarement quelques cas de bifidité:

<i>Spirifer Bischofi</i> .
— <i>Trigeri</i> .

D. GROUPE DU *Spirifer curvatus*.

Plaques dentaires robustes. Protubérance musculaire dépassant parfois un peu le plan des ailes (adultes). Formes entièrement dépourvues de plis, mais munies d'un sinus et d'un bourrelet.

Spirifer curvatus.

Je ne puis m'étendre ici sur les relations phylogéniques qui unissent certaines de ces formes, non plus que sur les caractères de

transition qui, parfois, existent entre des formes de groupes différents : je pense les avoir suffisamment indiqués au cours de la discussion de chaque espèce. Il ne me reste donc plus qu'à ajouter quelques remarques d'ensemble sur la répartition stratigraphique des espèces étudiées et à exposer mes observations concernant l'ornementation externe du test de ces Spirifères : c'est par ce dernier point que je commencerai.

Comme on l'a vu dans tout ce qui précède, l'ornementation externe du test consiste toujours, chez les formes ci-dessus étudiées, en lamelles d'accroissement minces, plus ou moins serrées, plus ou moins régulièrement disposées et concentriques au bord palléal.

Excepté chez le *Sp. subcuspidatus* et chez le *Sp. paradoxus* type, où nous n'avons pu les observer (ce qui ne veut pas dire qu'elles n'y existent pas), on peut constater la présence, sur ces lamelles, de fines cannelures rangées radiairement et leur communiquant une très délicate ondulation. En réalité, ces fines cannelures, que nombre d'auteurs ont, à tort selon moi, désignées sous le nom de « papilles », consistent en tubulures minces, situées sous les lamelles et ne perçant pas le test.

Que signifient ces canaux et quel a pu être leur rôle?

Étaient-ils destinés uniquement à l'ornementation de l'animal? Je ne le pense pas, car toute chose, dans la nature, a sa raison d'être dans son utilité.

Dans un récent travail, notre collègue le Dr Gröber a émis, au sujet de cette ornementation, une opinion qui mérite d'être rapportée (1), basée tant sur ses propres observations que sur ce que montre la figure 30 de la planche XXXVI de Hall et Clarke (*Paleontol. of New York*, VIII). Selon lui, on peut constater sur des spécimens bien conservés que, sous la couche externe du test, s'étalent radiairement, à partir de la région du crochet, de petits canaux très nombreux et très serrés, qui s'étendent jusqu'à proximité du bord palléal actuel, comme jusqu'à proximité de chaque lamelle d'accroissement, et tendent à se manifester à l'extérieur sous forme de petites épines creuses (2). Ces petits canaux, qui augmentent en nombre par l'adjonction de nouveaux rameaux au fur et à mesure de l'accroissement de l'animal, se prolongent jusqu'au delà de l'arête supérieure de l'aréa,

(1) *Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan* (K. BAYER. ACAD., Bd XXIV, 1909), p. 346, note 4.

(2) La figure 30, planche XXXVI de Hall et Clarke (*Spirifer pseudolineatus* Hall) semble appartenir plutôt à un *Reticularia* qu'à un *Spirifer* s. str.

s'alignent, sur cette dernière surface, parallèlement entre eux et atteignent la charnière normalement à cette dernière.

Si je saisis bien la pensée de l'auteur, il verrait, dans ces canalicules venant se terminer le long du bord extérieur des lamelles sous forme de petits anneaux circulaires, une dépendance des vaisseaux du manteau de l'animal, dont l'expansion à l'extérieur de la coquille donnerait lieu à l'aspect particulier des lamelles d'accroissement.

Je dois dire tout d'abord qu'on ne comprend pas très aisément le rôle utilitaire d'une expansion aussi considérable du système vasculaire sous le periostracum avec la disposition indiquée. L'accroissement de la coquille, tant longitudinal que latéral, ayant lieu par des sécrétions inframarginales des zones périphériques du manteau, permettrait difficilement d'admettre la disposition des fins et innombrables canalicules vasculaires parcourant radiairement toute la surface interne du periostracum depuis la charnière jusqu'aux bords palléaux successifs, sans perforer les autres couches du test.

Ce que j'ai observé m'a amené à d'autres conclusions.

On ne doit pas perdre de vue que chaque lamelle d'accroissement forma en son temps, comme le nom l'indique, avec la lamelle correspondante de la valve opposée, la commissure frontale de la coquille. Je ne puis voir, dans les minces canalicules qui se manifestent sous ces lamelles, autre chose que la conséquence du passage des soies palléales du manteau entre les commissures des valves à chaque stade de croissance. Il est parfaitement logique d'admettre que les sécrétions du manteau, en respectant chaque lamelle, aient poursuivi l'accroissement de la coquille, sans laisser dans les couches inférieures du test aucune perforation communiquant avec les canaux de ces lamelles.

Je ne pense pas, du reste, que les canaux d'une lamelle communiquent avec ceux de la lamelle adjacente, d'après ce que j'ai pu observer sur le test d'un *Sp. speciosus* de ma collection.

Quant aux stries verticales de l'aréa, je ne puis les considérer comme la manifestation des petits canaux signalés plus haut, mais uniquement comme la continuation pure et simple des lamelles d'accroissement des valves.

Le groupe le plus puissamment développé est, sans contredit, celui du *Sp. Mercurii* : déjà existant dans les schistes de Mondrepuits, dont la seule espèce du genre *Spirifer* est précisément le *Mercurii*, il étend ses ramifications au moins jusque dans la partie supérieure du Dévonien moyen, où nous le trouvons représenté notamment par le *Sp. mediotextus*.

Le grès d'Anor en comprend deux formes : le *Sp. hystericus*, également hunsrückien, et le *Sp. excavatus*, que je n'ai rencontré jusqu'ici que dans le Taunusien et au gîte controversé de Saint-Michel. Le *Sp. carinatus* type naît dans l'Hunsrückien : à partir de l'Ahrien, il est accompagné, jusque dans les couches à *Sp. cultrijugatus*, d'une forme variétale (*Sp. carinatus* var. *ignoratus*), tandis que la forme proche parente *Sp. aff. carinatus* n'a vécu que du sommet de l'Hunsrückien à la base de l'Ahrien. Quant au *Sp. ostiolatus*, il est spécial au Dévonien moyen et n'est pas représenté dans le Dévonien inférieur. Le *Sp. subcuspidatus* semble avoir été contemporain du *carinatus* type et avoir vécu dans les mêmes formations.

Le groupe du *Sp. primævus* semble avoir eu moins de durée. Le Siegenien n'en comporte que trois espèces : le *primævus*, qui lui est propre, le *latestriatus*, qui a survécu jusque dans l'Ahrien, et le *paradoxus* var. *hercyniæ*, qui ne fait qu'apparaître dans le Hunsrückien, pour se développer dans l'Emsien inférieur (Ahrien) et s'éteindre au sommet du même étage (couches à *Sp. arduennensis*), où il fait place au *paradoxus* type : celui-ci a vécu également dans le Couvinien à *cultrijugatus*. Le *Sp. arduennensis* est spécial à l'Emsien, tandis que le *Sp. speciosus*, né à la fin de la même période, a survécu jusqu'au sommet du Couvinien. Le *Sp. cultrijugatus*, contemporain du précédent par la naissance, n'a pas dépassé les couches qu'il caractérise.

Le groupe du *Sp. solitarius*, qui commence au grès d'Anor, est représenté jusque dans le Frasnien par les *Sp. aperturatus* et *Verneuili*. Toutefois, le Dévonien inférieur ne lui doit que quatre espèces : les *Sp. solitarius*, *Bischofi* et *Trigeri*, essentiellement siegeniens, et le *Sp. daleidensis*, spécial à la partie supérieure de l'Emsien.

Quant au *Sp. curvatus*, le seul représentant de son groupe dans les couches qui nous occupent ici, il ne fait qu'apparaître dans les couches à *Sp. arduennensis* et se développe surtout dans le Couvinien à Calcéoles.

Le tableau ci-après permettra de saisir d'un simple coup d'œil la dispersion des espèces.

En terminant, je suis heureux de pouvoir exprimer ici ma vive gratitude au savant et distingué Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle, M. G. Gilson, ainsi qu'à MM. les Conservateurs de l'établissement, en qui j'ai trouvé l'aide la plus bienveillante et la plus éclairée dans l'accomplissement de la mission délicate qu'ils ont bien voulu me confier.

TABLEAU COMPARATIF DE LA DISPERSION DES ESPÈCES

GENRE, ESPÈCE, AUTEUR.	DÉVONIEN INFÉRIEUR.							DÉVONIEN MOYEN.		
	GÉDINIEN.	SIEGÉNIEN.				EMSIEN.		COUVINIEN.		
		Schistes de Moncrepnis. (Gb.)	Grès d'Anor. (Sg 1a.)	Saint-Michel. Sg 1b? ou Sg 2?	Grupont 8699. Sg 1b? ou Sg 2?	Hunsrückien. Sg 2.	Abriën. Emz.	Emsien sup ^r Emz b.	Inférieur. Co 1.	Supérieur. Co 2.
<i>Spirifer Mercurii Gosselet</i> . . .	+									
— <i>hystericus Schlotheim</i> . . .	-	+	+	+	+	?				
— <i>excavatus Kayser</i> . . .	-	+	+							
— <i>carinatus Schnur</i> . . .	-	-	-	-	+	+	+	+		
— <i>carinatus var. ignorata Maurer</i>	-	-	-	-	-	+	+	+		
— <i>aff. carinatus Scupin</i> . . .	-	-	-	-	+	+				
— <i>ostiolatus Schlotheim</i> . . .	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
— <i>subcuspidatus Schnur</i> . . .	-	-	-	-	+	+	+	+		
— <i>primævus Steininger</i> . . .	-	+	+	+	+					
— <i>paradoxus Schlotheim</i> . . .	-	-	-	-	-	-	+	+		
— <i>paradoxus var. hercyniæ Giebel.</i>	-	-	-	-	+	+	+			
— <i>arduennensis Schnur</i> . . .	-	-	-	-	-	+	+			
— <i>speciosus Schlotheim</i> . . .	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
— <i>cultrijugatus Ræmer</i> . . .	-	-	-	-	-	-	+	+		
— <i>latestriatus Maurer</i> . . .	-	-	+	+	-	+				
— <i>solitarius Krantz</i> . . .	-	-	+	+						
— <i>Bischofi Ræmer</i> . . .	-	+	+	+	+					
— <i>Trigeri de Verneuil</i> . . .	-	-	-	-	+					
— <i>daleidensis Steininger</i> . . .	-	-	-	-	-	-	+			
— <i>daleidensis mut. Jouberti OEhl. Dav.</i> . . .	-	-	-	-	-	+				
— <i>curvatus Schlotheim.</i> . . .	-	-	-	-	-	-	+	+	+	