

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

MÉMOIRES
DU
SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE
D'ALSACE ET DE LORRAINE

N° 5

S. GILLET

**LES AMMONITES DU BAJOCIEN
D'ALSACE ET DE LORRAINE**

AVEC 5 PLANCHES

STRASBOURG
SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE D'ALSACE ET DE LORRAINE
1, RUE BLESSIG

ORLÉANS — IMPRIMERIE NOUVELLE
1937

MÉMOIRES
DU SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE
D'ALSACE ET DE LORRAINE

N° 5

S. GILLET
LES AMMONITES DU BAJOCIEN
D'ALSACE ET DE LORRAINE

STRASBOURG
SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE D'ALSACE ET DE LORRAINE
1, RUE BLESSIG

1937

INTRODUCTION

Le mémoire a pour objet l'étude des Ammonites recueillies dans le Bajocien d'Alsace, ainsi que dans le même niveau de Lorraine où elles sont beaucoup plus abondantes.

Quelques indications stratigraphiques sur les deux régions seront données d'abord, avec la répartition des principaux gisements à Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine.

Le Bajocien est le seul parmi les étages représentés en Alsace qui n'ait pas été décrit dans une monographie détaillée. La cause en est, sans doute, que les exploitations de carrières sont à peu près toutes abandonnées : on ne recueille que rarement de nouveaux matériaux d'études, lorsque par hasard une tranchée creusée dans un champ fait affleurer une couche ou l'autre.

Pour la Lorraine et les régions voisines, qui n'ont été l'objet que de courtes notes, la description stratigraphique détaillée du Bajocien fera l'objet d'une prochaine publication entreprise en collaboration avec M. G. Gardet.

Le présent mémoire a le dessein avant tout de faciliter aux stratigraphes la détermination des divers horizons du Bajocien. Mais cette monographie locale a offert l'occasion d'étudier le développement des espèces des genres *Sonninia*, *Witchellia*, *Cadomites* et *Emileia*, chaque fois que les matériaux ont été assez abondants et les tours faciles à dégager. C'est ainsi qu'est suivi le développement des groupes de *S. Sowerbyi* MILLER, *S. propinquans* BAYLE, *S. jugifera* WAAGEN, *C. Humphriesi* SOW., *E. polyschides* WAAGEN.

Pour les autres groupes, les individus de chaque espèce recueillis sont trop peu nombreux, en Alsace comme en Lorraine, pour permettre une étude paléontologique approfondie, qui au surplus a déjà été faite par différents auteurs pour certains d'entre eux.

D'autre part, si l'on voulait reconnaître toutes les formes de passage qui relient les divers rameaux constituant un genre on ne le pourrait sans l'étude des matériaux offerts en abondance par l'Angleterre et la Normandie.

Enfin, les filiations ne seront abordées ici qu'accessoirement.

On a cru devoir réagir contre la création illimitée de nouveaux genres sans base scientifique aucune ; également contre la multiplication d'espèces tirées de simples variétés individuelles. C'est chose bien tentante, à propos d'Ammonites qui ne fournissent pas de matériel de comparaison actuel, de se laisser entraîner à pulvériser les genres sans la moindre critique. Quant aux espèces, il est évident que, à se borner à des gisements pau-

vres où la série des variétés n'est pas complète, on peut les multiplier indéfiniment. Mais lorsqu'on dispose de matériaux plus riches, on trouve tous les éléments de passage d'une espèce à l'autre, même d'un groupe à un autre. Tout cela montre le peu de valeur des genres et des espèces créés pour les Ammonites.

D'ailleurs, à s'en tenir aux grands genres créés autrefois, on est compris de tous les géologues ; les nouveaux noms de genre seront conservés comme simples noms de sous-genre. Aussi bien, ce qui semble avoir le plus de valeur chez les Ammonites est le groupe : chaque espèce forme le plus souvent avec ses variétés un groupe équivalent à l'espèce au sens large.

La nomenclature employée sera donc la nomenclature classique et le plus souvent la nomenclature trinominale, qui est la plus claire.

Le travail fut commencé il y a plusieurs années, sur le conseil de M. le Professeur GIGNOUX ; diverses circonstances n'ont permis de le terminer que tout récemment.

Les collections de l'Université de Strasbourg, très riches, ont servi de base d'étude ; et pour quelques exemplaires celles de la Sorbonne et de l'Ecole des Mines de Paris.

Les collections de Strasbourg étant exclusivement formées d'échantillons recueillis dans la partie désannexée de la Lorraine, il a fallu pour l'autre partie, département de Meurthe-et-Moselle, faire appel aux collections de l'Université de Nancy. M. le Professeur Fallot m'a très obligeamment permis l'examen des nombreux matériaux conservés dans l'Institut qu'il dirige ; de ces matériaux proviennent la majeure partie des types ici figurés.

M. G. Gardet a bien voulu participer à une série de courses à travers la Lorraine qui ont permis de préciser les niveaux auxquels appartiennent les Ammonites des collections étudiées.

Les collections du Musée de Bâle ont fourni un excellent matériel de comparaison. Celles des Universités de Caen, Dijon, Grenoble, Lyon et Poitiers ont été visitées pour la comparaison des types d'Alsace avec les types d'autres régions. Un séjour à Giessen m'a permis l'examen des matériaux recueillis par M. le Professeur Klüpfel dans la région de Metz.

A tous ceux qui ont gracieusement aidé à l'élaboration de ce travail, notamment à M. le Professeur Fallot, j'exprime ici la plus vive reconnaissance.

Il faut évoquer aussi la mémoire de l'éminent paléontologiste de Grossouvre qui m'avait largement ouvert à Bourges ses collections et communiqué les types de *Cadomites* encore inédits qu'elles abritaient.

Des remerciements tout particuliers vont au Comité d'administration du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine qui a pris à la charge du Service les frais d'impression du mémoire, ainsi qu'à M. le Professeur Dubois et à M. Briquet qui ont bien voulu contribuer à la mise au point du manuscrit pour l'impression.

RÉPARTITION DES GISEMENTS PAR ZONES

En Angleterre comme en Lorraine et en Alsace, le passage est insensible de l'Aalénien au Bajocien. Il faut cependant établir une délimitation entre les deux étages : on admettra que le Bajocien commence avec l'apparition du genre *Witchellia*.

Dans le Bajocien sont compris les terrains qui s'étendent de la zone à *Witchellia laeviuscula* à la zone à *Oppelia fusca* de Haug, celle-ci exclue : telle est la compréhension qu'acceptent pour l'étage les plus récents travaux français. Les zones établies par Haug sont données ci-dessous et en regard celles que les auteurs anglais adoptent actuellement, les zones se succédant dans le temps de bas en haut.

AUTEURS FRANÇAIS	AUTEURS ANGLAIS
	Zone à <i>Parkinsonia Schloenbachi</i>
Zone à <i>Garantia Garanti</i>	Zone à <i>Strigoceras Truellei</i>
	Zone à <i>Garantia Garanti</i>
	Zone à <i>Strenoceras niortense</i>
Zone à <i>Witchellia Romani</i>	Zone à <i>Teloceras Blagdeni</i>
Zone à <i>Emileia Sauzei</i>	Zone à <i>Otoites Sauzei</i>
Zone à <i>Witchellia laeviuscula</i>	Zone à <i>Witchellia</i>

Dans la région étudiée la zone à *Garantia Garanti* peut être divisée pour la commodité en deux sous-zones : 1^o sous-zone à *G. Garanti* s. str., 2^o sous-zone à *Parkinsonia*.

ALSACE

En Alsace (fig. 1 et 2), le Bajocien ne contient d'Ammonites que dans la partie nord de la plaine (1), où les dépôts sont de faciès plus profond que dans le sud, sur la bordure des Vosges. Dans cette dernière région on recueille surtout des Bivalves et des Brachiopodes.

1. Feuilles Pfaffenhofen, Hochfelden et Woerth de la Carte topographique d'Alsace et de Lorraine au 25 000^e.

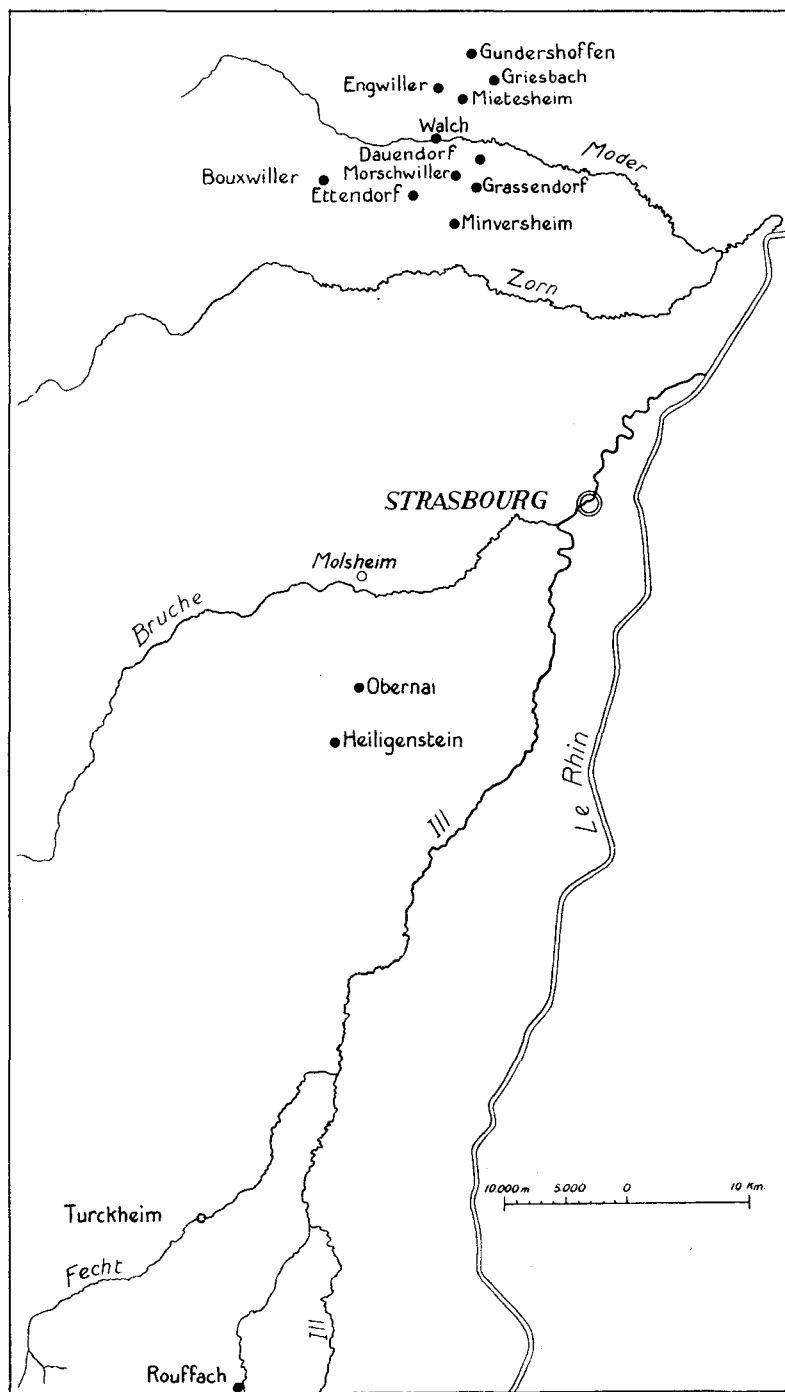


FIG. 1. — GISEMENTS D'AMMONITES DU BAJOCIEN D'ALSACE.

Les cercles noirs indiquent les localités fossilifères.

Le Jura alsacien est dans ce mémoire laissé de côté, car il appartient à une région de structure différente : il se rattache naturellement au Jura suisse par le faciès des ter-

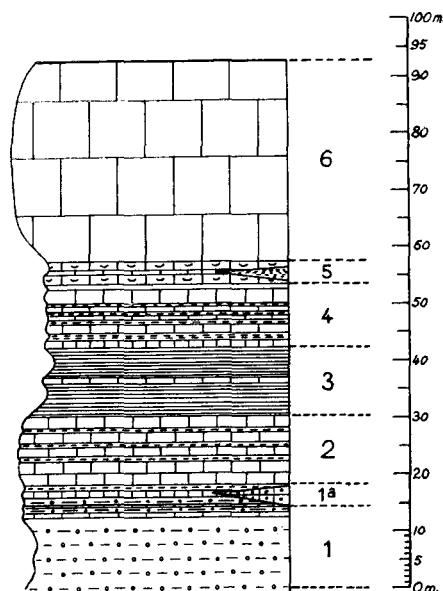


FIG. 2. — BAJOCIEN D'ALSACE.

1. Marnes d'Ettendorf, 18 m. 1 a. Calcaires bleus de Mietesheim, 2 m. 60 2. Calcaires d'Ettendorf, 12 m. 3. Marnes de Grassendorf, 12 m. 4. Marnes et calcaires de Griesbach, 10 m. 5. Calcaires à Huitres, 5 m., avec intercalation locale de marnes à *Str. subfurcatum*. 6. Grande Oolithe, 35 m.

rains. La liste des espèces caractéristiques de cette région a été donnée dans un travail antérieur (1).

1. ZONE A *Witchellia laeviuscula*

Ce sont les marnes et calcaires d'Ettendorf de van Werveke [53] (2).

Les calcaires marneux gris ou jaunes, à lumachelles et à nodules, que caractérise la présence de *Sonninia Sowerbyi* MILLER, sont encore visibles à Ettendorf, dans de nombreux talus le long des chemins qui conduisent aux champs. De même à Minversheim, au chemin dit des Anglais ; à Bouxwiller, sur le flanc sud du Bastberg ; à Morschwiller ; à Schalkendorf. La roche n'est en général visible qu'à l'état de rognons roulés, épars à la surface des champs et qui contiennent des lumachelles de Bivalves ou de Brachiopodes.

1. S. GILLET et D. SCHNEEGANS, [17].

2. Les chiffres entre crochets renvoient aux Travaux consultés, p. 119.

Au sud de Strasbourg, au Scharrachberg, quelques lambeaux affleurent sur le bord d'un talus ; à Heiligenstein le niveau à *S. Sowerbyi* ainsi que les niveaux supérieurs ont été figurés par Schirardin sur une minute de levés géologiques (1).

La zone à *W. laeviuscula* a 18 m. d'épaisseur dans le Bas-Rhin.

Faciès latéral du sommet des calcaires à *W. laeviuscula* et *S. Sowerbyi*, les calcaires bleus de Mietesheim de van Werveke sont encore visibles à Mietesheim dans une carrière de matériaux d'empierrement, au sud-ouest du village. Ce sont des calcaires coquillers gréseux ; ils passent peu à peu vers le haut aux calcaires jaunes oolithiques de la zone à *Emileia Sauzei*.

2. ZONE A *Emileia Sauzei*

La zone à *E. Sauzei*, qui a 3 m. d'épaisseur, ne montre guère l'espèce éponyme en Alsace.

Ce sont encore les calcaires d'Ettendorf de van Werveke. Ces couches, où *Cadomites Humphriesi* et surtout *Emileia polyschides* sont abondants, affleurent rarement au jour ; les carrières de calcaire oolithique, autrefois ouvertes à l'exploitation, sont abandonnées. Quelques petites carrières subsistent, en partie envahies par la végétation, à Ettendorf, village que van Werveke a choisi comme localité type. Des fossiles des collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine proviennent aussi du flanc ouest du Grand Bastberg à Bouxwiller, de Pfaffenhofen, Morschwiller, Mietesheim, Griesbach et Grassendorf.

Au sud de Strasbourg, Guillaume [20] a trouvé dans un puits les couches à *C. Humphriesi* sur la colline du Bruderberg, à l'Est de Rosheim. Elles consistent en marnes bleu foncé, sableuses, légèrement micacées, avec traces charbonneuses ; épaisseur 6 m. 40 ; elles contiennent des fragments de *C. Humphriesi*.

Dans le Haut-Rhin, Klaehn [26] nomme ce niveau calcaires oolithiques de Bergholz-Zell ; il l'indique à Katzenthal, au Bollenberg sur le flanc ouest, au Strangenberg sans Ammonites.

Les calcaires oolithiques d'Alsace sont, comme en Lorraine, souvent chargés d'entroques. Ils passent presque partout vers le haut à un lit marneux, puis à des marnes dites à *Belemnites (Megateuthys) giganteus* Sow. où les Ammonites manquent. Ce sont, pour le Bas-Rhin, les marnes de Grassendorf de van Werveke (12 m. d'épaisseur), dénommées par Klaehn dans le Haut-Rhin marnes de Westhalten (4 à 5 m. d'épaisseur).

3. ZONE A *Witchellia Romani*

La zone à *W. Romani* est représentée en Alsace par les couches à *Cadomites Blagdeni* ou marnes et calcaires de Griesbach de van Werveke. Ces couches sont visibles en

1. Minute conservée au Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine.

bien des points d'Alsace sous la Grande oolithe, notamment à Dauendorf ; à Obermodern, au sud du village ; à Minversheim, sur le chemin qui mène aux grandes carrières ; au Grand Bastberg, sur le flanc ouest de la colline (plusieurs Ammonites portent l'étiquette Bouxwiller dans les collections du Service de la Carte géologique). Dans cette région de la bordure vosgienne, ce sont presque toujours des calcaires gris marneux ou gréseux, alternant avec des bancs marneux. Épaisseur 10 m. environ.

Au sud de Strasbourg, au Scharrachberg près de Molsheim, les calcaires gréseux sont visibles dans les champs, sous la Grande oolithe.

A Obernai, au Mont national, il y a des calcaires gréseux jaunâtres, signalés par Benecke, Bücking, Schumacher et van Werveke [2] ; on les retrouve à Mittelbergheim.

Dans le puits des environs de Rosheim cité plus haut, Guillaume a reconnu des calcaires marneux jaunâtres sous la Grande oolithe : ce sont les couches à *C. Blagdeni* qui passent insensiblement à la Grande oolithe, jusque au niveau à *Liostraea acuminata* (1). Épaisseur 3 m. 70.

Des calcaires fins, rougeâtres ou jaunes, sont indiqués à Heiligenstein sur la minute de la carte levée par Schirardin. Près de Rouffach, Kranz [28] a décrit sous le nom de marnes du Strangenberg les marnes à *C. Blagdeni* (5 à 6 m. d'épaisseur), qui passent vers le haut aux calcaires oolithiques supérieurs.

4. ZONE A *Garantia Garanti*

A. — Sous-zone à *Garantia Garanti* s. str. (zones à *Strenoceras niortense* et *Garantia Garanti* des auteurs anglais)

La sous-zone à *Garantia Garanti* est représentée à Minversheim par une mince couche marneuse qui n'est plus visible, mais que Schirardin (2) a pu observer encore il y a quelques années. Elle contient *Strenoceras subfurcatum* ZITTEL et, d'après Schlippe [61], *Garantia Garanti* D'ORB. La couche marneuse s'enrichit peu à peu en Huîtres et passe aux couches oolithiques blanches qui contiennent *Liostraea acuminata* Sow. en lumachelles. Ce niveau à Huîtres, constant en Alsace comme en Lorraine, est bien visible dans le soubassement des carrières de Pfaffenhofen et de Minversheim.

Les couches de base de la Grande oolithe appartiennent encore à la sous-zone à *G. Garanti*. Haug a récolté à ce niveau *Cadomites Blagdeni* Sow. qui ne s'élève pas plus haut dans la série stratigraphique.

1. Les différents niveaux de Bajocien de Rosheim ont été décrits par LEIDHOLD [31]. Leidhold ne signale d'Ammonites que dans les couches à *Emileia polyschides* de Bernhardswiller et dans les carrières de Grande oolithe à *Parkinsonia Parkinsoni* de la même localité.

2. Communication orale.

B. — Sous-zone à *Parkinsonia* (zones à *Strigoceras Truelleri* et *Parkinsonia Schloenbachi* des auteurs anglais)

La partie supérieure seule de la Grande oolithe est riche en fossiles. Elle fournit en Alsace de rares débris de *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. et variétés, et de *P. depressa* QUENST. (*P. Schloenbachi* SCHLIPPE).

Depuis de nombreuses années ces espèces sont rangées en France dans le Bajocien ; les auteurs allemands continuent néanmoins de considérer la Grande oolithe d'Alsace comme bathonienne.

Le niveau est développé dans le Bas-Rhin sur près de 100 m. d'épaisseur. Il est visible presque tout le long des Vosges, dans de grandes carrières qui sont exploitées pour matériaux d'empierrement ; Schlippe [61] a énuméré ces affleurements. Très peu contiennent d'Ammonites, et celles-ci sont en fragments. Citons seulement les localités classiques, susceptibles de fournir des débris de *Parkinsonia* : Bastberg près de Bouxwiller ; entre Mietesheim et Uttenhofen ; flanc sud du Scharrachberg, près de Molsheim ; Rosheim, Bernhardswiller, Heiligenstein (Moenkalb) ; Bergheim ; Katzenthal, environs de Niedermorschwihr et de Turckheim ; Bollenberg près d'Orschwihr.

Dans la région de Rouffach, Klaehn [26] a décrit cet horizon sous le nom de calcaires de Pfaffenheim qu'il indique en diverses localités, notamment au Strangenberg.

Il faut rappeler pour mémoire le sondage dont Haas et Hoffmann [58] ont donné la coupe, sondage effectué entre Wintershausen et Ohlungen en Basse-Alsace.

	Profondeur de la base —
Quaternaire et Tertiaire	80 m.
Partie inférieure de la Grande oolithe	95
Couches à <i>Liostrea acuminata</i>	393
Couches à <i>Cadomites Blagdeni</i>	396
Couches à <i>Emileia Sauzei</i> et <i>Cadomites Humphriesi</i>	400
Calcaires bleus à <i>Sonninia Sowerbyi</i>	404
Calcaires marneux à <i>S. Sowerbyi</i>	413
Calcaires marneux à <i>Hyperlioceras Walkeri</i> , <i>H. discites</i> , <i>Ludwigella cornu</i>	422

Ce sondage montre les couches bajociennes plus réduites en épaisseur que dans la région classique d'Ettendorf, sauf la Grande oolithe. Elles sont même plus réduites que dans le Haut-Rhin, à en juger d'après les épaisseurs indiquées par Klaehn pour la région au sud de Colmar.

LORRAINE

A la différence de l'Alsace, nombreux sont les affleurements et les carrières dans toute la Lorraine (fig. 3 et 4). Les talus des vieux chemins sont particulièrement riches en affleurements qui, s'ils fournissent rarement des Ammonites, contiennent d'abondants Bivalves et Brachiopodes. De multiples coupes ont été relevées qui seront publiées dans une étude d'ensemble du Bajocien de Lorraine ; ces coupes embrassent en général la série qui s'étend de l'Aalénien au calcaire de Jaumont du Bajocien supérieur.

Le Bajocien comprend de bas en haut en Lorraine :

1° des niveaux très riches en Ammonites, du moins dans les affleurements autrefois visibles (zones 1 et 2 ci-dessous) ;

2° des niveaux d'où les Ammonites sont presque complètement absentes, et qui commencent avec l'apparition du faciès à Polypiers (zones 3 et 4).

1. ZONE A *Witchellia laeviuscula*

Calcaires marneux ou gréso-marneux. A la base, presque toujours un banc à *Cancellophycus* a fourni quelques Ammonites, *Sonninia* aff. *pinguis* ROEMER, *S.* aff. *Sowerbyi* MILLER. Ce sont les marnes et calcaires de Charennnes de van Werveke.

Dans la région de Nancy, cette zone a reçu le nom de calcaire grès ; dans la région du Luxembourg et de Metz, c'est le calcaire d'Ottange de van Werveke, fin calcaire à encrines avec niveau ferrugineux à la base (conglomérat à *Sonninia* de Klüpfel [27] dans la région de Metz), et qui passe souvent à un calcaire sableux friable. Le niveau ferrugineux du calcaire grès de Nancy contient en Forêt de Haye de nombreuses Ammonites, en général de toute petite taille.

La zone à *W. laeviuscula* est le niveau où prédominent les *Sonninia*, déjà apparus dans la zone sous-jacente à *Hyperlioceras discites* ; les *Witchellia* y sont assez rares. Klüpfel a divisé cette zone en trois parties : 1° conglomérat ferrugineux à *Sonninia*, 2° calcaire à *Sonninia*, 3° calcaire d'Ottange proprement dit.

2. ZONE A *Emileia Sauzei*

Zone uniformément représentée par des calcaires à grosses entroques, qui contiennent des Ammonites en général de grande taille. A Nancy, c'est la roche rouge ou les calcaires sableux, surmontés par la roche grise. Dans la région de Metz, c'est le calcaire du Haut-Pont (Hohebrück) de van Werveke, également rouge et parfois sableux vers le nord.

Le sommet, qui est le gîte préféré de *Cadomites Humphriesi* Sow. et dont Klüpfel a fait une zone (calcaires à *C. Humphriesi*), comprend soit des calcaires compacts passant à

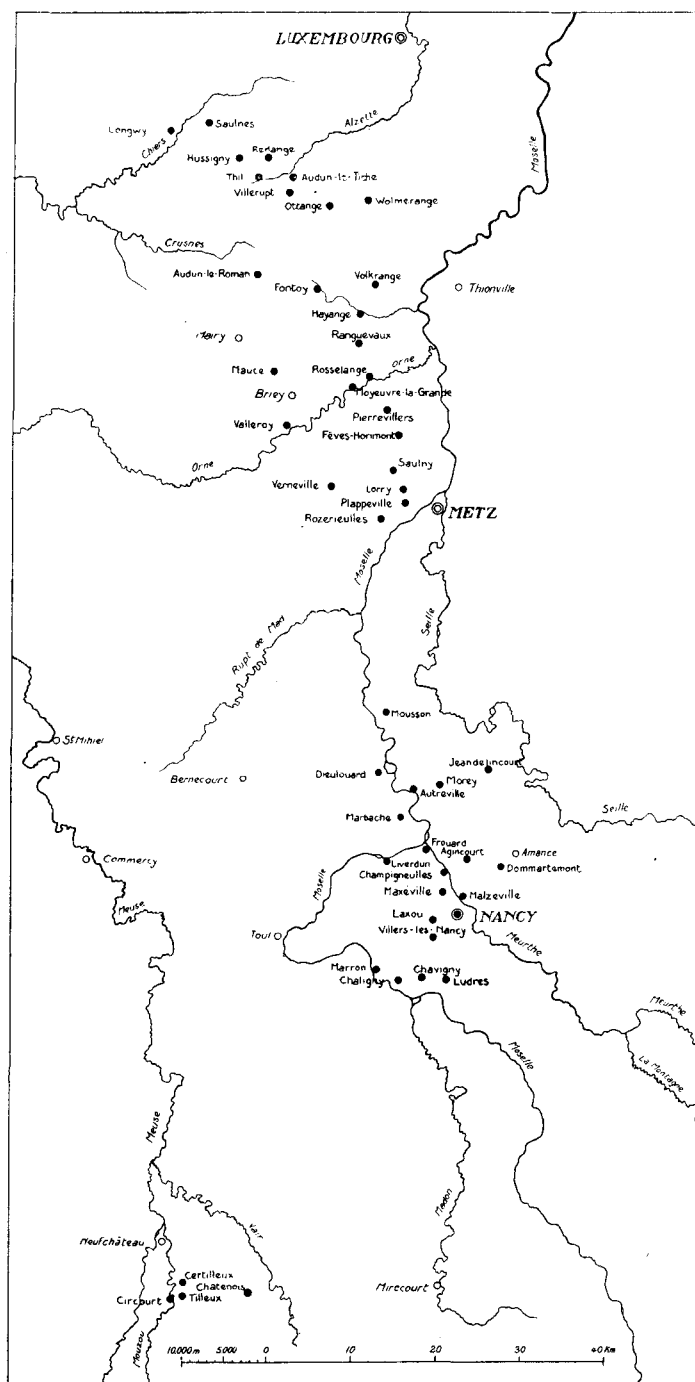


FIG. 3. — GISEMENTS D'AMMONITES DU BAJOCIEN INFÉRIEUR ET MOYEN DE LORRAINE.

Les cercles noirs indiquent les localités fossilifères.

Les gisements du Bajocien supérieur, très nombreux, n'ont pu être indiqués sur la carte et sont cités dans le texte

des calcaires oolithiques sableux au nord de la Lorraine à Audun-le-Roman, soit des calcaires à Polypiers.

Ces derniers sont les calcaires inférieurs à Polypiers, constants dans toute la Lorraine où l'on ne trouve qu'exceptionnellement des Ammonites (marnes d'Audun-le-Tiche). Ils sont surmontés dans la région de Nancy et de Metz par l'oolithe cannabine qui donne *C. Humphriesi* et les autres formes du même groupe.

3. ZONE A *Witchellia Romani*

Cette zone que caractérise *Cadomites Blagdeni* Sow. contient aussi *C. subcoronatus* OPPEL. Elle est formée de calcaires marno-gréseux ou de calcaires subcompacts à rares Ammonites. Près de Nancy, deux niveaux d'oolithe enserrent les calcaires supérieurs à Polypiers. La masse de ces derniers n'abrite qu'une faune coralligène, de même que les calcaires inférieurs ; elle n'intéresse donc pas la présente étude. A Fontoy l'horizon, assez marneux, a donné plusieurs Ammonites dans un niveau non coralligène intercalé au milieu des Calcaires à Polypiers (tranchée de la gare).

4. ZONE A *Garantia Garanti*

A. — Sous-zone à *Garantia Garanti* s. str.

La première sous-zone comprend les calcaires et les marnes oolithiques à *Liostrea acuminata*, très pauvres en Ammonites à la partie inférieure, sans Ammonites au sommet. On y distingue plusieurs niveaux.

A la base sont les marnes de Longwy sableuses et argileuses, avec petits bancs de calcaire oolithique jaunâtre, et çà et là des *Garantia* ou *Strenoceres* très rares.

Au-dessus vient l'oolithe de Jaumont ou oolithe miliaire inférieure, calcaire oolithique jaune clair à lumachelles de *Liostrea acuminata*, nombreux autres Bivalves, Gastropodes, mais sans Ammonites.

B. — Sous-zone à *Parkinsonia*

Elle comprend l'oolithe à *Clypeus Ploti* qui englobe une série de niveaux à *Parkinsonia*.

1^o Zone inférieure à *Parkinsonia*, calcaires oolithiques à Polypiers ou calcaires marneux oolithiques passant à des marnes oolithiques bleuâtres à *Homomya* qui sont les marnes de Gravelotte proprement dites.

2^o Zone moyenne à *Parkinsonia* ou calcaire de Doncourt, calcaire blanc oolithique marneux en bancs compacts, contenant de nombreux fragments de *Parkinsonia*.

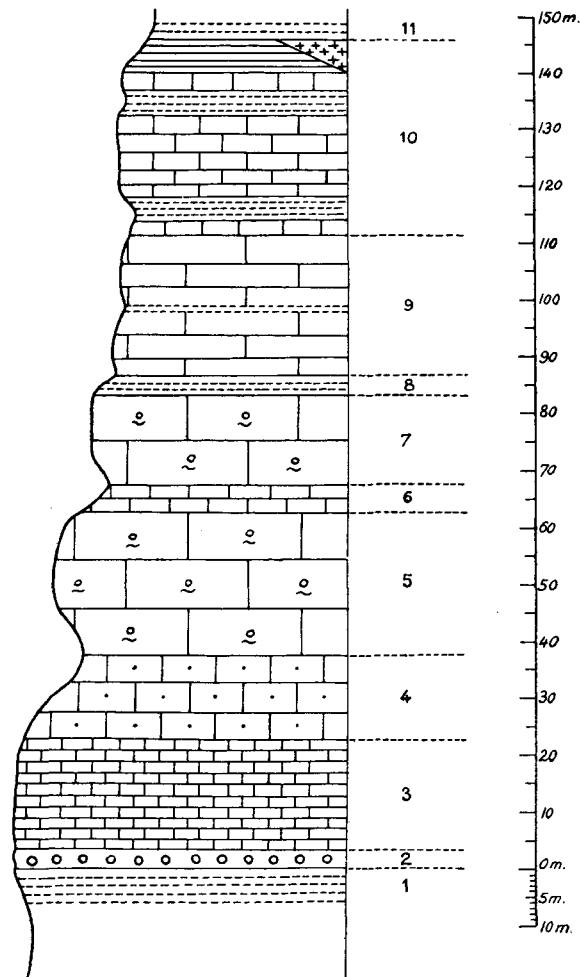
3^o Zone supérieure à *Parkinsonia*, marnes ou calcaires marneux gris bleu à *Clypeus*

FIG. 4. — BAJOCIEN DE LORRAINE.

1. Marnes micacées, sommet du Lias. 2. Conglomérat ferrugineux de la base du Bajocien. 3. Calcaires grès, 15-20 m. 4. Calcaires à entroques, 15 m. 5. 1^{re} masse de Polypiers, 25 m. environ. 6. Oolithe cannabine. 7. 2^e masse de Polypiers, très variables d'épaisseur. 8. Marnes de Longwy, 1 à 2 m. 9. Oolithe de Jaumont, 25 m. 10. Calcaires et marnes à *Clypeus*, 35 m. 11. Marnes à *Anabacia*, base du Bathonien.

Plati très abondant ; ce sont les marnes du Jarnisy, qui passent parfois à des calcaires oolithiques, dits oolithe de Vionville.

GENRE SONNINIA BAYLE

Le type du genre *Sonninia* est *S. propinquans* BAYLE, qui possède tous les caractères distinctifs du genre. La coquille, quadratique et arrondie quand elle est jeune, devient ensuite de section de plus en plus elliptique. Les tubercules, bien marqués sur les premiers tours, s'émoussent peu à peu. La cloison est formée d'éléments étroits et eux-mêmes divisés en sections multiples ; la carène est creuse.

Dorn a figuré des exemplaires à cloisons assez peu découpées et à carène pleine qu'il range dans l'espèce *S. propinquans*. Il en conclut que *S. propinquans* BAYLE est un *Witchellia*. Les exemplaires par lui figurés sont très vraisemblablement des *Witchellia*, mais comme ils ne correspondent pas au type de Bayle il n'y a pas lieu de modifier la conception de l'espèce.

Tandis que Haug et Buckman font dériver les *Sonninia* des Amalthéidés, Zittel et Dorn [12] les font descendre des Hammatocératidés.

Sonninia est représenté pour la première fois, en Lorraine comme en Normandie, dans la zone à *Ludwigia Murchisonae*. Plusieurs espèces existent à la base de la zone à *Lioceras concavum* ; dans la zone à *Hyperlioceras discites*, *Sonninia* est déjà abondant. Le genre s'épanouit dans les zones à *Witchellia laeviuscula* et *Emileia Sauzei*. Il a presque disparu dans la zone à *W. Romani*.

Il paraîtrait logique que l'ornementation du genre *Sonninia* ait suivi une évolution à peu près semblable au développement de la coquille. En réalité, il n'en est rien et les formes les plus évoluées apparaissent dès la zone à *W. laeviuscula*. Pour la taille, on ne peut pas parler non plus de loi évolutive : on constate la présence de petites formes dans la zone à *L. Murchisonae*, mais dans la zone à *H. discites* existent déjà de très grandes coquilles. Quand le genre s'éteint dans la zone à *E. Sauzei*, il comprend à la fois de grandes et de petites coquilles.

Le genre *Sonninia* peut être décomposé en un certain nombre de groupes.

1. Dans la zone à *L. concavum* d'Angleterre, surtout dans l'horizon à *H. discites*, s'épanouissent des espèces de grande taille, encore ornées à l'état adulte, très épineuses

chez le jeune. Ce sont celles que Buckman a étudiées (1) et qui existent ici presque exclusivement dans la zone à *W. laeviuscula*. Ces formes constituent le groupe des *Sonninia* épineux.

2. Le type du genre est réalisé avec les groupes de *S. Sowerbyi* et *S. propinquans* par des formes qui sont ornées de côtes jusqu'à une taille de 18 cm. de diamètre environ et de tubercules jusqu'à 5 à 7 cm. de diamètre. Certaines espèces du groupe de *S. propinquans* ne sont même ornées de tubercules que jusqu'à 3 cm., par exemple *S. superstes* HAUG ; *S. corrugata* Sow. cesse d'être orné plus rapidement encore.

Le groupe se trouve dans les zones à *W. laeviuscula* et *E. Sauzei*.

3. Dans certains groupes comme le groupe de *S. jugifera*, l'ornementation en tubercules disparaît vers 1 cm. ou même avant, l'ornementation en côtes vers 16 cm. Mêmes zones.

4. Le groupe de *S. alsatica* conserve des côtes jusqu'à l'âge adulte ; aucune trace de tubercules n'est visible sur la coquille jeune. Les premiers stades n'ont malheureusement pu être observés sur aucun exemplaire. Mêmes zones.

5. Le groupe de *S. Buckmani* est un type extrême de petites espèces chez qui a disparu presque toute trace de côte et toute indication de tubercule. Il ne diffère du genre *Witchellia* que par la section qui est arrondie.

La forme des cloisons, très simple, fait rapporter le groupe par Dorn aux *Witchellia*. Le déroulement du dernier tour prouve qu'il est constitué par des espèces qui ont atteint le stade gérontique. La cloison reproduit le caractère de *Sonninia* jeune. La carène est souvent mal conservée et ne laisse pas reconnaître si elle est creuse.

Mêmes zones.

GROUPE DES SONNINIA ÉPINEUX

Les premiers termes du groupe sont des *Sonninia* primitifs possédant dans le jeune âge des épines au lieu de tubercules. Les cloisons offrent des selles très découpées et des lobes très profonds, comme dans la plupart des autres *Sonninia*.

Buckman a montré (2) que, dans les tout premiers stades, les *Sonninia* épineux sont lisses et arrondis de section ; à 2 mm. environ apparaissent des tubercules et une carène.

On peut supposer que la forme ancestrale de *Sonninia* est une forme adulte, répondant aux caractères de la forme jeune figurée par Buckman sous le nom de *S. multispinata* (3). Cette forme primitive, qui porte des épines régulières, correspond en effet aux

1. S. S. BUCKMAN, [7]. La monographie n'est malheureusement pas achevée.

2. S. S. BUCKMAN, [5], p. 651, fig. 1 c, d.

3. S. S. BUCKMAN, [7], 1892, p. 317 ; pl. L, fig. 11-13 ; pl. CIII, fig. 3.

coquilles jeunes de deux grandes espèces épineuses d'Angleterre : *S. crassispinata* BUCK. et *S. acanthodes* BUCK.

Les espèces dont Buckman a traité en détail pour l'Angleterre (1) seront ici rapidement décrites. Il en sera autrement de deux autres : *S. mesacantha* WAAGEN et *S. Haugi* GILLET.

Sonninia acanthodes BUCKMAN

1892. *S. acanthodes* BUCKMAN, [5], p. 658 ; pl. XXII, fig. 6, 7, 22, 23.

1892. *S. acanthodes* BUCKMAN, [7], p. 319 ; pl. LVIII ; LIX ; LX ; LXIII, fig. 1.

Pl. I, fig. 3.

Description. — Un seul exemplaire de Dieulouard, dans la zone à *Emileia Sauzei*. C'est un moule interne (fig. 5) montrant les cloisons. Il est conforme à la figure de Buckman (1892; [7], pl. LIX, fig. 2) quoique le diamètre de la coquille soit beaucoup plus grand, 12 cm. 7.

Les tubercules, d'abord épineux, deviennent noduleux sur le dernier tour, ils disparaissent complètement vers la fin de ce tour.

Les côtes se bifurquent au delà des tubercules, les côtes tuberculeuses sont séparées par une côte simple et lisse. Chez le jeune une série de 3 ou 4 côtes simples alterne avec une grosse côte tuberculeuse.

La cloison est bien visible sur une partie de l'exemplaire figuré. Buckman a représenté les cloisons des premiers stades de l'espèce (1892, [5], fig. 6, lobes et selles simples, à peine marqués ; fig. 7, grande analogie avec les cloisons à peine découpées de *S. Buckmani* HAUG ou de *Poecilomorphus*, formes évoluées revenues aux caractères des jeunes *Sonninia*).

Rapports et différences. — Très voisin de *S. acanthodes*, *S. crassispinata* BUCK. atteint un moindre degré d'évolution, car il ne perd jamais ses tubercules ; la section est plus courte encore et arrondie.

S. acanthodes et *S. crassispinata* sont les espèces primitives d'où sont sorties un grand nombre de *Sonninia* plus évolués.

Sonninia spinosa BUCKMAN

1893. *S. spinosa* BUCKMAN, [7], p. 365 ; pl. LXXXI, fig. 7-9.

1935. *S. spinosa* DORN, [12], p. 33 ; pl. dans le texte II, fig. 4 ; pl. hors texte XI, fig. 1.

Pl. I, fig. 1.

Un seul exemplaire de La Foucotte (Meurthe-et-Moselle), à la base du niveau à *Sonninia Sowerbyi* ; il a 18 cm. de diamètre et se rapporte au type (Buckman, fig. 8).

1. S. S. BUCKMAN, [7], p. 115-456.

Description. — Espèce encore très voisine de la forme primitive. Les tours sont séparés du tour précédent par un profond méplat ; les tout premiers ne sont pas visibles.

Section (fig. 6) ovale, comme sur la figure de Buckman.

Chez le jeune, tubercules arrondis et peu épais. Ils viennent au contact du tour sui-

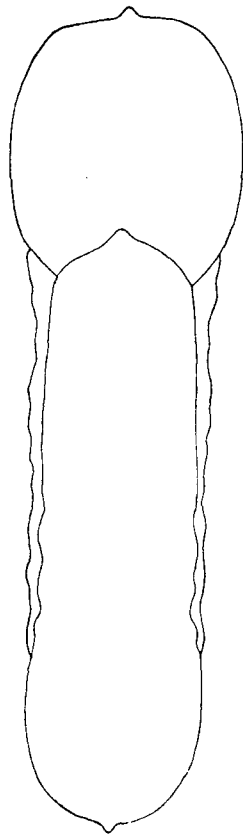


FIG. 5. — *Sonninia acanthodes* BUCK.

Profil.

Exemplaire figuré par Buckman,
[?], pl. LXIII, fig. 1,
réduit à 1/2.

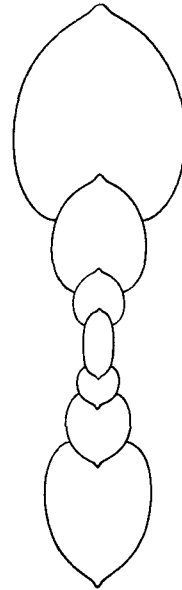


FIG. 6. — *Sonninia spinosa* BUCK.

Section.

Exemplaire provenant de la Foucotte
(pl. I, fig. 1),
réduit à 1/2.

vant. Les côtes tuberculeuses épaisses alternent avec des côtes simples peu marquées.

A un âge plus avancé les tubercules deviennent aigus ; certaines côtes ne portent qu'un simple renflement. Chez l'adulte les côtes épineuses font place à des côtes noduleuses séparées de temps à autre par une côte simple ; les grosses côtes du dernier tour sont plus espacées que dans le type de Buckman. Le stade non tuberculé serait atteint par un individu de très grande taille.

Cloisons bien visibles sur les tours médians, à peu près semblables aux cloisons figurées par Buckman.

Sonninia aff. *magnispinata* BUCKMAN

1894. *S. magnispinata* BUCKMAN, [7], p. 341, 413 ; pl. LXXVI, fig. 1-6 ; pl. XCVIII, fig. 1-3.

1935. *S. magnispinata* DORN, [12], p. 31 ; pl. dans le texte I, fig. 13 ; pl. hors texte IV, fig. 4.

Pl. I, fig. 4.

Description. — Un seul exemplaire, du conglomérat ferrugineux de la zone à *Witchellia laeviuscula* en forêt de Haye, près de Nancy. C'est un moule interne.

Il correspond comme taille et comme ornementation à la région ombilicale du type (Buckman, pl. LXXVI, fig. 4), sur lequel les épines sont aiguës et régulièrement espacées. Ici les tubercules sont arrondis sur les premiers tours et épineux à partir de 2 cm. 8. Sur le dernier tour les côtes sont effacées de place en place et paraissent ainsi plus espacées que dans le type. Les côtes 1, 4, 7, 10 portent encore des renflements, tandis que dans le type toutes les côtes sont lisses.

Sur l'ombilic les côtes sont beaucoup plus espacées que celles de l'exemplaire figuré par Buckman (pl. XCVIII, fig. 1). Les côtes du dernier tour ne portent pas de tubercules, mais un simple renflement. Sur l'exemplaire de Buckman toutes les côtes sont égales et portent des renflements. L'espèce est donc très variable.

Les premiers tours sont visibles au centre de l'ombilic. A 2 cm. 8 environ la section est plus large que haute, les tubercules sont arrondis, puis deviennent aigus à la fin du tour.

Au tour suivant la coquille a 12 cm. 5 de diamètre, les côtes épineuses sont régulièrement espacées et entourent trois côtes lisses. Dans le type de Buckman (pl. XCVIII, fig. 1) les épines sont moins régulièrement distribuées, les côtes commencent à s'effacer à 8 cm. La section du tour est visible dans une figure de Buckman (pl. LXXVI, fig. 3).

Au dernier ou troisième tour de l'exemplaire décrit la coquille a un diamètre de 8 cm. ; les côtes ne portent plus qu'un léger renflement sur la ligne médiane des flancs, encore une côte sur deux est-elle lisse.

Une des figures de Buckman (pl. LXXVI, fig. 4) montre les côtes du dernier tour complètement lisses et beaucoup plus marquées qu'ici.

L'exemplaire décrit présente aussi une section plus ogivale (fig. 7) que le type de Buckman. La cloison y est en partie visible. La première selle latérale, très étroite dans le type de Buckman, est beaucoup plus large et peu découpée, la deuxième selle latérale très étroite.

La carène est aiguë et bien marquée.

Sonninia cf. *magnispinata* BUCKMAN

Un exemplaire de la collection Klüpfel a été récolté dans le calcaire à *Sonninia* de Horimont, à l'ouest du village. Il a 25 cm. 5 de hauteur et consiste en une section de la moitié de la coquille, moule interne.

La section correspond à peu près à celle du type décrit par Buckman, et de l'exemplaire décrit par Dorn, non à celle de l'exemplaire de Lorraine ici figuré (fig. 7). Le dernier tour est lisse ; l'avant-dernier tour, qui mesure 10 cm., porte de côte en côte, c'est-à-dire tous les centimètres environ, une forte épine qui occupe entièrement la largeur du tour. Les tours se recouvrent au tiers, comme dans *S. magnispinata* type.

Sonninia mesacantha WAAGEN

1867. *Ammonites mesacanthus* WAAGEN, [54], p. 594 ; pl. XXVIII, fig. 1 a, b.

1925. *Papilloceras mesacanthum* BUCKMAN, [10], p. LI, pl. DLVII A et B.

1935. *Sonninia mesacantha* DORN, [12], p. 43 ; pl. hors texte VIII, fig. 1-4 ; pl. dans le texte IV, fig. 1.

L'espèce appartient à la zone à *Witchellia laeviuscula*.

Description. — Le moule interne figuré par Waagen porte au diamètre de 10 cm. des côtes presque droites ornées de tubercules arrondis.

A partir de cette taille les côtes s'infléchissent vers l'avant de la coquille ; la bifurcation des côtes lisses intercalaires est visible sur le commencement du dernier tour. Sur le type reproduit par Buckman les côtes sont remplacées par un faisceau de stries ; les tubercules sont plus fins et plus nombreux ; la section est ogivale. La cloison est figurée par Buckman.

Les exemplaires de grande taille reproduits par Dorn répondent au type de Waagen.

Un exemplaire de *S. mesacantha* a été recueilli à Griesbach, près de Niederbronn, dans les calcaires bleus. Les tours de la coquille se recouvrent au tiers, les premiers tours sont visibles au centre de la coquille. A un diamètre de 1 cm. 5 environ, les côtes se renflent de temps à autre ou portent des tubercules aigus ; entre ces côtes principales sont des côtes simples, souvent bifurquées. L'épaisseur du dernier tour est 9 cm.

Vers 4 cm. de diamètre les tubercules sont épineux et touchent le rebord ombilical du tour suivant ; les côtes sont à peine marquées du côté ombilical. Les côtes lisses intercalaires ne sont pas visibles.

A 11 cm. 5 l'ornementation devient celle des types de Waagen, de Buckman et de Dorn. Les côtes bifurquées et les côtes intercalaires lisses sont visibles de place en place.

La section de l'exemplaire est donnée sur la figure 8.

Un autre exemplaire appartient aux calcaires bleus du Bastberg près de Bouxwiller. La taille est presque aussi grande que celle du précédent ; mais l'ornementation est d'une coquille jeune à côtes intercalaires, avec bifurcation des côtes après les tubercules.

L'avant-dernier tour porte des tubercules à épines aiguës. Sur le dernier tour les tubercules sont émoussés. Le test est couvert de fines stries.

Rapports et différences. — *S. mesacantha* se distingue de *S. magnispinata* BUCK. par les cloisons plus découpées, les tubercules plus nombreux et plus réguliers, la section haute et étroite et non arrondie. Les tubercules, au lieu d'être médians sont latéraux, si bien que les tubercules se trouvent toucher le bord ombilical du tour suivant, quoique les tours de la coquille se recouvrent à peine. Les côtes secondaires lisses sont très nombreuses.

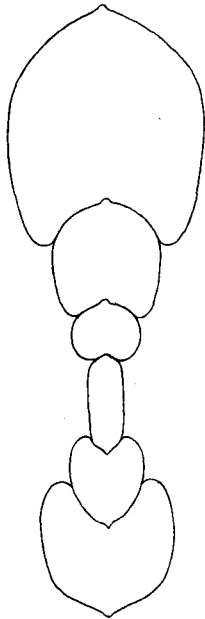


FIG. 7. — *Sonninia* aff. *magnispinata* BUCK.

Section.

Exemplaire provenant de la Forêt de Haye
(pl. 1, fig. 4), réduit à 1/2.

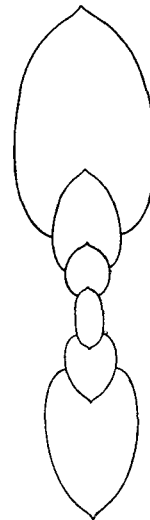


FIG. 8. — *Sonninia mesacantha* WAAGEN.

Section.

Exemplaire provenant de Griesbach, réduit à 1/2.

L'espèce se distingue de *S. crassispinata* par une taille moins grande, des cloisons plus découpées, des côtes régulières, bifurquées seulement jusqu'à une taille modérée ; les bifurcations de *S. crassispinata* sont visibles jusqu'à la taille de 16 cm. à peu près.

Dans *S. crassispinata* les tours sont aussi moins élevés, l'ombilic est très large, les tours ne se recouvrent qu'au cinquième, de sorte que les tubercules se trouvent au milieu de la portion visible des flancs de la coquille ; ils sont contre le bord ombilical du tour suivant chez *S. mesacantha*. De plus dans la première espèce les tubercules sont arrondis au lieu d'être allongés et aigus.

S. mesacantha se distingue de *S. arenata* QUENST. par les côtes des premiers tours

de la coquille, qui sont épineuses au lieu d'être lisses. Le mode d'ornementation des derniers tours est presque semblable, mais les côtes sont plus marquées.

***Sonninia Haugi* GILLET**

1932. *Sonninia Haugi* GILLET, [16].

Pl. I, fig. 5.

Un premier exemplaire de *S. Haugi*, recueilli par Haug dans les calcaires bleus à Mietesheim, est conservé dans les collections de la Sorbonne. Schneegans a retrouvé l'espèce dans la même localité : c'est l'exemplaire ici décrit, du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine (fig. 9).

Buckman n'a pu rapporter la forme à aucune espèce connue : ce semble une forme locale.

Description. — L'ombilic, très large, laisse voir au centre une coquille jeune, de 3 cm. de diamètre, qui porte des côtes épineuses séparées par deux ou trois côtes simples très minces.

Le tour suivant, qui recouvre l'ombilic au tiers, porte dix côtes épineuses, les côtes intermédiaires sont effacées plus ou moins. La coquille à ce stade a environ 10 cm. de diamètre.

Au tour suivant, la coquille a 14 cm. 5 ; les tubercules épineux sont réduits à l'état de simples boutons, les côtes intermédiaires sont effacées. Ce stade rappelle celui de *S. mesacantha* lorsque cette espèce n'a que 7 cm. environ. Le tour recouvre toujours le précédent au tiers.

Le dernier tour est dépourvu de tubercules dans sa dernière partie. Une portion du test conservée laisse voir des stries groupées par faisceaux au niveau des côtes. Chaque côte tuberculeuse se bifurque en deux côtes fortement infléchies vers la portion antérieure de la coquille.

La figure 9 montre la section de la coquille jeune au diamètre de 1 cm. La coquille ne porte pas encore de côtes épineuses, mais seulement de légers renflements sur les côtes ; entre ces côtes principales sont trois côtes lisses et minces. Au stade précédent les caractères de la coquille semblent les mêmes.

Les cloisons sont bien visibles sur l'exemplaire figuré.

Rapports et différences. — *S. Haugi* est très voisin de *S. mesacantha* dont il possède la section allongée. Les cloisons sont un peu moins profondément découpées ; l'ornementation est plus forte à tous les stades du développement et persiste jusqu'à un stade où *S. mesacantha* n'a déjà plus de tubercules. Dans les deux espèces les côtes des premiers tours ne sont pas épineuses et portent seulement des renflements.

L'ornementation est très voisine de celle du *Sonninia* nommé par Buckman *Papilli-*

ceras papillatum (1), mais où la section des tours est plus courte ; les cloisons se ressemblent beaucoup.

En somme, *S. Haugi* forme passage entre *S. mesacantha* et les espèces anglaises de grande taille dont quelques représentants se trouvent en Lorraine, espèces qui conservent des tubercules jusqu'à une taille avancée.

GROUPE DE SONNINIA SOWERBYI MILLER

Le groupe de *Sonninia Sowerbyi* se caractérise par l'élévation du dernier tour de la coquille, beaucoup plus forte que celle du début, et par une ornementation de tubercules développée jusqu'à la taille de 10 cm. L'ombilic de la coquille est large ou étroit, les cloisons moins découpées que dans le groupe précédent.

La principale espèce du groupe, *S. Sowerbyi*, n'a été représentée par Sowerby qu'à l'état jeune, 4 cm. 5 de diamètre. A ce stade, elle a huit côtes à tubercules épineux, séparées par trois ou quatre côtes lisses. Les tubercules sont prolongés par trois ou quatre côtes unies à leur base au tubercule ; l'ouverture de la coquille est elliptique ou circulaire. C'est alors la variété *b* de Sowerby, dont le type n'a pu être retrouvé.

Chez l'adulte, trois formes répondent aux caractères de la coquille jeune.

Une forme à section trigone, très abondante, semble répondre à *S. subtrigonata* décrit mais non figuré par Buckman, à *S. Sowerbyi* de d'Orbigny et de Waagen. Une forme à ouverture presque circulaire serait la variété *b* de Sowerby et la coquille figurée par Dorn (2). Une forme à section elliptique serait enfin le vrai type de l'espèce.

Il convient de conserver à ces trois variétés le nom de *S. Sowerbyi*.

De nombreux paléontologistes en feraient des espèces distinctes. Mais la coquille jeune et l'évolution de l'ornementation de la coquille restant les mêmes dans chaque forme, il est préférable de ne pas les séparer.

D'autre part, le nom classique de *S. Sowerbyi* est plus commode en stratigraphie.

Le groupe de *S. Sowerbyi* reproduit le développement des *Sonninia* épineux décrit par Buckman. Le rappel de la forme primitive, *S. multispinata* Buck., ne se rencontre probablement qu'aux tout premiers stades du développement.

1. S. S. BUCKMAN, [10], 1920, pl. CL, A et B.

2. DORN, [12], pl. II, fig. 3.

Sonninia Sowerbyi MILLER. var. *subtrigonata* var. nov.

1845. *Ammonites Sowerbyi* D'ORBIGNY, [39], p. 364, pl. 119.

1867. *Ammonites Sowerbyi* WAAGEN, [51], p. 590 (84) ; pl. 27, fig. 2 a et b.

1889. *Sonninia subtrigonata* ? BUCKMAN, [5], p. 659.

Pl. I, fig. 2 ; pl. II, fig. 8.

Coquille à section aiguë lorsque la taille est grande ; à taille moyenne, la section est triangulaire, encore peu tranchante. La carène bien marquée a souvent disparu.

Un échantillon de Saint-Quentin près de Metz, provenant des calcaires oolithiques ferrugineux, est conservé dans les collections de l'Ecole des Mines de Paris (pl. I, fig. 2). Le rapport du diamètre à la largeur du dernier tour est 0,24 ; de la hauteur à la largeur du dernier tour 1,48 ; du diamètre à l'ombilic 3,21. Les tours se recouvrent à moitié chez le jeune, aux deux tiers chez l'adulte. Les tubercules sont aigus, bien développés jusqu'à 8 cm. environ de diamètre, puis les côtes deviennent lisses. La cloison est visible sur la figure : 1^{re} selle massive, 2^e moitié plus étroite, 1^{er} lobe latéral trifide.

Un autre exemplaire du même gisement porte, jusqu'au diamètre de 6 cm. 7, des tubercules qui sont épineux sur les premiers tours de la coquille.

Dans une série d'échantillons provenant des gisements d'Hussigny et de Saulnes, les rapports des dimensions sont : diamètre à la largeur du dernier tour : 2,42 ; 2,25 ; 2,55 ; 3,81 ; 4,65 ; diamètre de la coquille au diamètre de l'ombilic : 8,4 ; 3,52 ; 3,5.

Ces exemplaires, brisés, permettent l'étude du développement de l'espèce.

A 2 cm. de diamètre les côtes sont plus ou moins épineuses, la section du dernier tour ogivale ; la forme générale de la coquille est arrondie ; les tubercules aigus sont prolongés par trois côtes unies à leur base au tubercule et séparées par deux ou trois côtes simples. C'est le type *crassispinata*, réalisé beaucoup plus tôt que dans l'espèce de Buckman qui ne possède cette ornementation-là que vers 5 cm. de diamètre.

A 3 cm. les tubercules sont encore épineux, la section du dernier tour devient bien plus haute que large. A 4 cm. la section est déjà trigone (fig. 11) ; vers 5 cm. les tubercules cessent d'être médians pour devenir ombilicaux. Vers 8 cm. environ les côtes s'émoussent et les tubercules s'atténuent ; ils n'apparaissent plus régulièrement. On peut le constater sur l'exemplaire d'Hussigny (fig. 10), qui correspond à l'exemplaire décrit plus haut de Saint-Quentin et où persiste un seul tubercule ombilical, arrondi ; les autres sont presque effacés. Il y a environ quatre côtes lisses entre chaque côte tuberculeuse. Rapport du diamètre à l'ombilic, 4.

A 10 cm. de diamètre le dernier tour de la coquille est lisse, la section est très anguleuse. Au diamètre de 14 cm. la coquille est entièrement lisse.

Rapports et différences. — La variété qui vient d'être étudiée semble correspondre à

la description de *S. subtrigonata* que Buckman n'a pas figuré. Le nom peut être conservé à titre de variété, bien qu'en l'absence de figure il n'ait pas droit de priorité.

La même variété se rapproche aussi de *S. trigonata* QUENST., dont Dorn (1) a reproduit le type. L'espèce a la même section aiguë. Mais les tours internes sont plus épi-

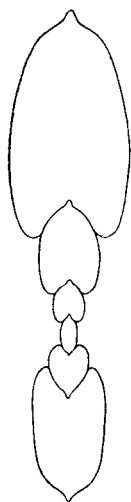


FIG. 9. — *Sonninia Haugi* GILLET.

Section.

Exemplaire provenant de Miesesheim
(pl. I, fig. 5), réduit à 1/2.



FIG. 10. — *Sonninia Sowerbyi* MILLER
var. *subtrigonata* var. nov.

Section.

Exemplaire provenant d'Hussigny,
réduit à 1/2.

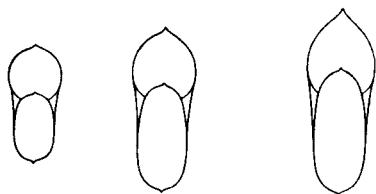


FIG. 11. — *Sonninia Sowerbyi* MILLER var. *subtrigonata* var. nov.

Evolution du profil, réduction à 1/2.

neux, l'ornementation plus grossière ; les côtes sont un peu différentes, l'ouverture de la coquille moins triangulaire ; les tubercules sont, chez l'individu jeune, situés vers la région ombilicale au lieu d'être sur la région médiane de la coquille. La variété *subtrigonata* se distingue de *S. Sowerbyi* s. str. par la forme de la section de la coquille. Par le caractère des tours internes, elle se rapproche de *S. acanthodes* BUCK.

1. DORN, [12], pl. II, fig. 5.

Autres gisements. — Côte d'Ars, Ermitage d'Enfer ; Fèves-Horimont, conglomérat à *Sonninia* ; ouest d'Horimont, calcaire d'Ottange, collection Klüpfel ; entre Rozérieulles et Vaux, route militaire, dans le calcaire à *Sonninia*.

***Sonninia Sowerbyi* MILLER**

1818. *Ammonites Sowerbyi* SOWERBY, [49], III, forme *a*, forme *b*, p. 23, pl. 213.

1885. *Ammonites Sowerbyi* DOUVILLÉ, [13], p. 20 ; pl. I, fig. 1.

1912. *Sonninia Sowerbyi* LISSAJOUS, [33], p. 40 ; pl. 5, fig. 13.

1935. *S. Sowerbyi* ROMAN, [47], p. 18 ; pl. III, fig. 6, 7, 8.

1935. *S. Sowerbyi* DORN, [12], p. 28 ; pl. hors texte I, fig. 6 ; II, fig. 1-3 ; pl. dans le texte I, fig. 11, 12.

D'après Dorn, et les exemplaires ici étudiés le confirment, la section de la coquille



FIG. 12. — ***Sonninia Sowerbyi* MILLER.**

Section.
Exemplaire provenant de Mietesheim,
réduit à 1/2.

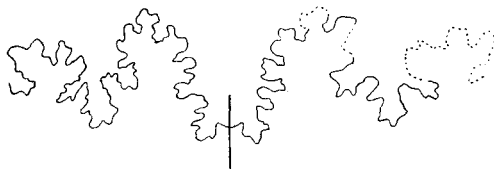


FIG. 13. — ***Sonninia Sowerbyi* MILLER.**

Portion de cloison.
Exemplaire provenant de Mietesheim,
grandeur naturelle.



FIG. 14. — ***Sonninia Sowerbyi* MILLER.**

Section.
Exemplaire provenant de Champigneulle,
réduit à 1/2.

est elliptique ou arrondie. Tous les intermédiaires doivent exister entre les deux formes de section.

1^o Variété à section arrondie.

Un exemplaire provient des calcaires bleus de Mietesheim (fig. 12). Rapport du diamètre à l'épaisseur 3,74 ; rapport de la hauteur à la largeur du dernier tour 1,38. L'échantillon porte sur la première partie du tour une côte noduleuse suivie de deux ou trois côtes lisses, ce qui fait huit tubercules par tour, comme dans le type de Sowerby. Les premiers éléments de la cloison sont visibles (fig. 13).

Quelques coquilles jeunes ont été recueillies dans le même gisement.

Trois exemplaires de 4 cm. de diamètre viennent des environs de Metz et de Dommartemont, calcaire ferrugineux.

2° Variété à section elliptique.

Un exemplaire de Champigneulle est conservé dans les collections de l'Université de Nancy ; il a 5 cm. 5 de diamètre (fig. 14). La section montre les premiers tours à section ogivale, comme dans la variété *subtrigonata* vers le même stade du développement. Les tubercules sont arrondis ; ils s'atténuent à mesure que la coquille grandit et se transforment en côtes noduleuses. A 3 cm. 6 de diamètre, l'ouverture n'a pas encore acquis la forme ogivale. A 5 cm. 5 de diamètre le dernier tour, visible sur la figure, a acquis une forme elliptique presque semblable à celle de la grande coquille, dont un représentant a été trouvé à l'ouest d'Horimont, dans les calcaires d'Ottange, collection Klüpfel.

Autre gisement : Dommartemont.

Rapports et différences. — *S. Browni* Sow. paraît une espèce distincte. Les tours se recouvrent à moitié, l'ouverture est cordiforme. Les tubercules, arrondis, disparaissent bien plus tôt (5 cm. 2) que chez *S. Sowerbyi*. Les intervalles entre les côtes sont lisses. Il n'y a que deux côtes secondaires partant des tubercules et séparées par deux côtes seulement.

D'après Dorn, *S. Sowerbyi* nommé par Quenstedt (1) est *S. Browni* Sow.

L'exemplaire figuré par Dorn (pl. II, fig. 1) montre des tubercules jusqu'à 10 cm. de diamètre. A ce type correspond un échantillon de la vallée des Etangs, près de Nancy, de 8 cm. de diamètre, qui appartient à la variété à section arrondie. L'épaisseur au milieu du tour est 2 cm. 3.

Sonninia cf. *fastigata* BUCKMAN

1924. *Shirbuirnia fastigata* BUCKMAN, [10], V, pl. CDLX.

Pl. II, fig. 3 et 4.

Un échantillon provenant des calcaires à *Sonninia* de Saint-Quentin est conservé dans les collections de l'École des Mines de Paris (pl. II, fig. 3 et 4).

Il offre les dimensions suivantes : rapport du diamètre à la largeur du dernier tour 2,53 ; rapport du diamètre à l'ombilic 3,85 ; hauteur du dernier tour 5,1. Les tours sont recouverts aux trois quarts. La portion visible de l'ombilic infundibuliforme montre des côtes à tubercules arrondis.

Au diamètre de 8 cm. la coquille est déjà lisse ; elle présente une forte convexité sur

1. QUENSTEDT, [42], pl. 50, fig. 11.

la région ombilicale et se déprime fortement vers la région siphonale, ce qui donne une section trigone.

La cloison est bien conservée. Elle diffère, par les selles plus massives, de la cloison du type de *S. fastigata*, où les tubercules des premiers tours sont d'ailleurs peu visibles.

Deux exemplaires de Saulnes conservés dans les collections de l'Université de Nancy se rapportent à la même variété que l'exemplaire plus haut décrit. L'ombilic a 1 cm. de profondeur.

Il semble exister toutes les formes de passage jusqu'à la forme à ombilic plus large rapportée à *S. Sowerbyi* var. *subtrigonata*.

Sonninia rudis QUENSTEDT

1867. *Ammonites Sowerbyi rudis* QUENSTEDT, [43], p. 492 ; pl. 61, fig. 12.

1888. *Sonninia Sowerbyi* var. *rudis* STRÜBIN, [50], p. 6 ; pl. II, fig. 2.

1935. *Sonninia rudis* DORN, [12], p. 60 ; pl. hors texte XXI, fig. 3 ; pl. dans le texte VI, fig. 2, 3.

Un moule interne provient du niveau à *Sonninia Sowerbyi* de Godbrange, près d'Hussigny. Il répond à la figure donnée par Dorn qui reproduit le type de Quenstedt.

Les côtes du test sont à peine visibles. L'ombilic est caché par la roche qui ne laisse pas voir s'il y a des côtes serrées. L'enroulement des tours est de deux tiers ; le dernier tour est très élevé, comme dans tout le groupe de *S. Sowerbyi*. Rapport du diamètre au dernier tour 1,7.

La cloison, lorsque la section atteint 6 cm. 5, reproduit exactement celle qu'a figurée Dorn. La première selle est très découpée, le premier lobe très large et profond, très divisé. La section est la même que celle du type.

Rapports et différences. — Dorn rapproche *S. rudis* de *S. gingensis* WAAGEN, de *S. patella* WAAGEN et de *S. jugifera* WAAGEN, dont il est facile à distinguer.

Sonninia cf. *Berckhemeri* DORN

1886. *Ammonites Sowerbyi* QUENSTEDT, [43], p. 490 ; pl. 61, fig. 9.

1935. *Sonninia Berckhemeri* DORN, [12], p. 31 ; pl. hors texte XXI, fig. 1 ; pl. dans le texte, II, fig. 1, 2.

Pl. II, fig. 7.

Un exemplaire originaire des calcaires à entroques de la zone à *Witchellia laeviuscula* de Saint-Quentin, près de Metz, se trouve dans les collections de l'École des Mines de Paris. Rapport de l'ombilic au diamètre, 3. Quelques éléments de la cloison sont visibles. Les tours se recouvrent aux deux tiers ; il y a 10 tubercules par tour. Mais à partir de 6 cm. de diamètre la coquille ne porte plus que des côtes lisses. Au contraire le type de l'espèce porte des tubercules plus longtemps, jusqu'à 9 cm. ; les côtes y persistent plus

longtemps aussi, jusqu'à 11 cm., et le dernier tour est élevé. L'exemplaire ici décrit constitue une variété à développement accéléré.

Sur deux exemplaires de Saulnes, de 9 cm. de diamètre, l'ombilic laisse voir au centre la coquille jeune et épineuse.

S. Berckhemeri est une forme de passage vers *S. adicra*. Elle appartient encore au groupe de *S. Sowerbyi* par le dernier tour plus élevé et l'ombilic moins large que chez *S. adicra*.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DU GROUPE DE *SONNINIA SOWERBYI*

Alsace

Calcaire marneux d'Ettendorf : Schalkendorf.

Calcaire bleu : Mietesheim.

Lorraine

Calcaire ferrugineux, base du niveau à *Sonninia Sowerbyi* : Pierrevillers, Saulnes.

Base du calcaire grès : Dommartemont, environs de Metz.

Partie moyenne du calcaire grès : Dommartemont, Forêt de Haye.

Calcaire à entroques de la zone à *S. Sowerbyi* : Saint-Quentin près de Metz, Hussigny, Champigneulles, Chavigny.

GROUPE DE *SONNINIA ADICRA* WAAGEN

Le groupe de *Sonninia adicra* WAAGEN se distingue du groupe de *Sonninia Sowerbyi* par la section moins élevée du dernier tour, les tours jamais embrassants, la section du tour quadrangulaire et non lancéolée ou arrondie.

Sonninia adicra WAAGEN

1867. *Ammonites adicrus* WAAGEN, [51], p. 591 (85), pl. 25, fig. 1.

1923. *Sherbornites projectifer* BUCKMAN, [10], pl. CDXI.

1926. *Sonninia adicra* BUCKMAN, [10], IV, pl. DCLXIX, fig. 1.

1935. *Sonninia adicra* DORN, [12], p. 37 ; pl. hors texte X, fig. 1, 7 ; pl. dans le texte III, fig. 1, 2.

Description. — Un exemplaire qui appartient à la zone à *Sonninia Sowerbyi*, conglomérat ferrugineux de Metz, se trouve dans les collections de l'École des Mines de Paris. Il est à peu près conforme au type de Waagen, mais avec 9 cm. de diamètre au lieu de 9 cm. 5 ; il se rapproche aussi des figures de Dorn. Les tours se recouvrent à moitié ; les côtes sont épineuses jusqu'à 6 cm. environ ; elles sont séparées par de petites côtes lisses.

Un exemplaire provient des calcaires grès de Dommartemont, faciès à entroques (fig. 15). Il a 11 cm. 5 de diamètre. La largeur de l'ombilic est la même que sur le type de Waagen. La section des tours a 3 cm. 6 sur la plus grande largeur.

Les premiers tours qui aient pu être détachés ont un diamètre de 3 cm. 5. La coquille porte de courts tubercules arrondis au lieu d'avoir des côtes tuberculeuses qui s'étendent sur la largeur du tour. Les tubercules sont encore nets quand la coquille atteint un diamètre de 7 cm. ; mais ils ont disparu au tour suivant, à 11 cm.

Sur le type de Waagen les côtes ne persistent que jusqu'à un stade moins avancé,

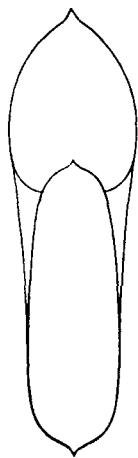


FIG. 15. — *Sonninia adicra* WAAGEN.

Profil.

Exemplaire provenant de Dommartemont, réduit à 1/2.

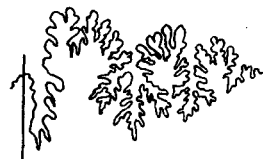


FIG. 16. — *Sonninia adicra* WAAGEN.

Cloison.

Exemplaire provenant de Dommartemont, réduit à 3/4.

soit 9 cm. 5 de diamètre ; elles sont bien marquées, mais ne portent pas trace de tubercules.

Les cloisons, profondément marquées, sont ici visibles sur une petite portion du tour (fig. 16). Elles diffèrent peu, chez *S. adicra*, de celles du groupe de *S. Sowerbyi*. Elles ont été figurées assez grossièrement par Waagen et Buckman, et ensuite par Dorn.

Un échantillon est originaire des calcaires ferrugineux de Moyeuve, dans la zone à *S. Sowerbyi*. Il a 7 cm. de diamètre. La coquille jeune mesure 1 cm. 6 de diamètre ; la section est ogivale, comme chez *S. Sowerbyi* jeune. Il y a 7 tubercules arrondis par tour, séparés par deux ou trois côtes lisses. Les tubercules disparaissent à 7 cm. de diamètre sur le dernier tour, lui-même plus élevé que dans la variété précédemment décrite. L'épaisseur est à peu près la même que celle de *S. Sowerbyi* pour la même taille, 2 cm. de section ; les tours se recouvrent également à moitié.

Un fragment de coquille des environs de Nancy, horizon ferrugineux de la zone à *Sonninia Sowerbyi*, porte de forts tubercules sur les côtes. La coquille jeune dégagée du

centre de l'ombilic a 2 cm. 2 de diamètre et porte des côtes épineuses. L'épaisseur est la même que celle de *S. Sowerbyi* de même taille.

Rapports et différences. — *S. adicra* BUCKMAN correspond sensiblement au type de Waagen ; les côtes sont un peu plus fortes et moins serrées. *Sherbonites projectifer* BUCK. a la même ornementation que le type de Waagen, mais les tours sont moins embrassants. Les variations de cet ordre ne justifient pas la création d'une espèce nouvelle. Toutes les formes de passage existent de la forme peu embrassante à la forme très embrassante.

SONNINIA GROUPE ABERRANT

Sonninia sp. nov.

Pl. II, fig. 2.

Description. — Un exemplaire de la collection Klüpfel est ici figuré, provenant du calcaire à *Sonninia*, ouest d'Horimont ; il ne correspond à aucune espèce jusqu'ici décrite.

Diamètre 15 cm. 5. Les premiers tours ont des côtes épineuses qui rappellent *S. Sowerbyi* jeune. La coquille porte des tubercules moins longtemps que *S. Sowerbyi* var. *subtrigonatus* (pl. I, fig. 2), jusqu'à 2 cm. 7 de diamètre au lieu de 3 cm. 2. Ensuite la coquille devient tout à fait lisse, comme celle de *S. Sowerbyi* cf. *fastigata* BUCK.

La coquille est discoïde, comme chez la même espèce. Chez l'adulte les tours se recouvrent seulement à moitié, et non plus aux trois quarts comme ceux de *S.* cf. *fastigata*, de sorte qu'une grande partie du tour extérieur reste découverte.

Des fragments de cloison sont visibles mais peu nets.

Rapports et différences. — Ce qui distingue cette espèce nouvelle du groupe de *S. Sowerbyi* est le rebord ombilical qui est vertical, profond, la section lancéolée, les flancs de la coquille bombés, mais amincis jusqu'au bord aigu de la carène.

Sonninia sp. nov.

Pl. II, fig. 5.

Une coquille très voisine de la précédente est originaire de l'ouest d'Horimont, calcaire à *Sonninia* ou conglomérat à *Sonninia*.

Diamètre 13 cm. 7. Les tubercules des côtes sont visibles jusqu'à 2 cm. 7 de diamètre. Les tours sont recouverts aux trois quarts, puis à moitié. La coquille est discoïde, de section aiguë ; les flancs sont plus plats que dans l'espèce précédente.

Rapports et différences. — Les deux formes sont évidemment voisines et ne sont

peut-être que deux variétés d'une même espèce. Elles ont toutes deux pour caractéristique un rebord ombilical très profond et vertical. Le dernier tour de la coquille ne semble pas de section aussi élevée que chez *S. Sowerbyi*.

Aucune espèce décrite ne répond à cet échantillon. Dans les espèces à rebord ombilical profond décrites par Buckman, les premiers tours visibles au centre de l'ombilic sont dépourvus de tubercules.

Ces espèces nouvelles recevront un nom plus tard si d'autres exemplaires en peuvent être observés.

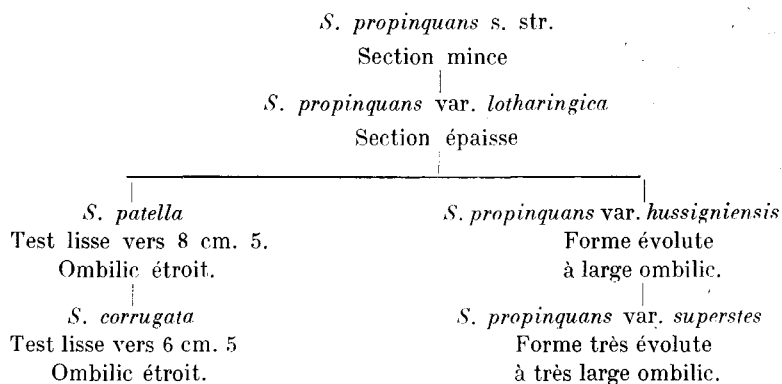
GROUPE DE *SONNINIA PROPINQUANS* BAYLE

Toutes les espèces du groupe de *Sonninia propinquans* ont une section arrondie chez le jeune, lancéolée chez l'adulte. L'ombilic est ou très large ou très étroit ; l'épaisseur des tours est aussi plus ou moins grande. Le dernier tour, même quand il est élevé, l'est moins que celui de *S. Sowerbyi*. Un caractère constant est celui des côtes, fortement tuberculées chez le jeune et lisses plus tôt que chez *S. Sowerbyi*. La disparition des côtes est plus précoce aussi.

Le groupe, comme le groupe de *S. Sowerbyi*, comprend une série de variétés qui ont chacune la valeur d'une espèce au sens étroit.

Le groupe de *S. propinquans* se montre depuis la zone à *Witchellia laeviuscula* jusqu'à la zone à *Emileia Sauzei*. Haug le cite même encore dans la zone à *W. Romani*.

L'évolution se déroule à partir de *S. propinquans* et de la variété *lotharingica* vers des formes extrêmes très évolutées ou très embrassantes. Elle peut être résumée en un tableau.



Dès la zone à *W. laeviuscula* se montrent les formes évoluées lisses et à ombilic étroit, chez lesquelles l'ornementation caractéristique des *Sonninia* du groupe de *S. propinquans*

disparaît de plus en plus tôt. Les formes évoluées à large ombilic semblent au contraire moins évoluées ; elles conservent plus longtemps l'ornementation caractéristique.

***Sonninia propinquans* BAYLE**

1878. *Waagenia propinquans* BAYLE, [1], pl. LXXXIV, fig. 1-6.
 1884. *Sonninia propinquans* DOUVILLÉ, [13], p. 20 ; pl. I, fig. 2.
 1921. *Sonninia propinquans* RICHE et ROMAN, [45], p. 136 ; pl. VI, fig. 1.
 1922. *Sonninia propinquans* BUCKMAN, [10], IV, pl. CCXCVIII.
 1922. *Zugophorites zugophorus* BUCKMAN, [10], IV, pl. CCCXLI.
 Non 1935 *Witchellia propinquans* DORN, [12], p. 110 ; pl. hors texte III, fig. 3, 4 ; IV, fig. 3 ; VII, fig. 3 ; pl. dans le texte IX, fig. 11, 12.

L'espèce de Bayle, qui provient de la zone à *Emileia Sauzei* de Moutiers (Calvados), peut être considérée comme type moyen de l'espèce. Les exemplaires décrits par Bayle sont conservés à l'École des Mines de Paris. Ces exemplaires laissent suivre les stades de

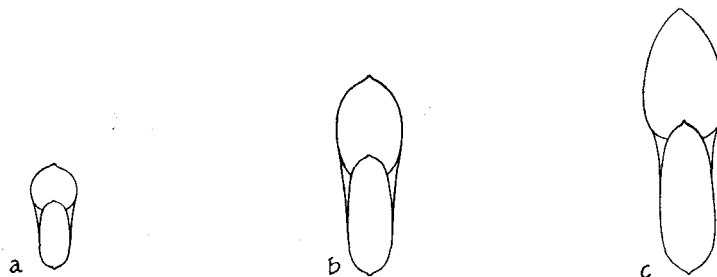


FIG. 17. — *Sonninia propinquans* BAYLE.

Stades successifs du développement du profil, réduction à 1/2.

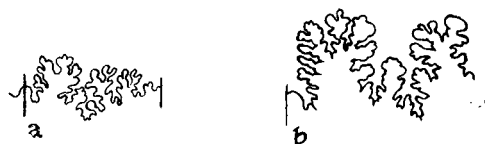


FIG. 18. — *Sonninia propinquans* BAYLE.

- a. Cloison à 1 cm. 7 de largeur de tour
 (Bayle, [1], pl. LXXXIV, fig. 2.).
 b. Portion de cloison à 2 cm. 9 de largeur de tour
 (Bayle, fig. 1),
 réduction à 3/4.

développement du type de l'espèce (fig. 17 et 18), ce qui permet d'interpréter les exemplaires alsaciens et lorrains, dont aucun ne se rapporte au type exact.

Un premier stade du développement de *S. propinquans* est visible au centre de l'ombilic du grand exemplaire (Bayle, fig. 1). Diamètre de cette coquille jeune 1 cm. 4, épaisseur 0 mm. 50 environ. De 5 en 5 mm., de gros tubercules sont séparés par une ou deux côtes. Le tour est à moitié recouvert, de sorte que les tubercules se trouvent juste au niveau du bord ombilical.

Le stade suivant est représenté (Bayle, fig. 6) par un exemplaire de 2 cm. 2 de diamètre, dont l'épaisseur est 1 mm. environ. Tous les 5 mm. se trouve une grosse côte chargée d'un tubercule médian au niveau duquel les côtes se bifurquent ou même se quadrifurquent. Les tours sont encore recouverts à moitié, l'ouverture encore arrondie (Bayle, fig. 5) Rapport de la hauteur à la largeur de l'ouverture 0,6.

Au troisième stade (Bayle, fig. 3 et 4), où la coquille a 4 cm. de diamètre et une épaisseur de 1 mm. 4, il y a une série de côtes fortement infléchies vers l'ouverture, bifurquées vers la région ombilicale et lisses sur le dernier tour. Les tours se recouvrent encore à moitié. L'ouverture est maintenant elliptique. Rapport de la hauteur à la largeur de l'ouverture 1,5.

Le quatrième stade est représenté (Bayle, fig. 2) par un exemplaire de 5 cm. 5 de diamètre, 1 cm. 2 d'épaisseur ; la section est élancée. Le rapport de la hauteur à la largeur du dernier tour est 1,6. Ce dernier tour ne porte plus que des côtes lisses bifurquées au niveau de l'ombilic. Les tours se recouvrent encore à moitié.

Au cinquième stade (Bayle, fig. 1) l'exemplaire a 9 cm. de diamètre. Son dernier tour recouvre la coquille aux deux tiers. Il porte des côtes flexueuses bifurquées au niveau de l'ombilic jusqu'à moitié du dernier tour ; ensuite la coquille est lisse. Une portion de test à fines stries lisses a été conservée. Au centre de l'exemplaire se voient les premiers tours et le stade jeune décrit plus haut et dont les tours ne se recouvrent qu'à moitié. Le rapport de la hauteur à la largeur de l'ouverture est 2.

***Sonninia propinquans* BAYLE var. *lotharingica* var. nov.**

Pl. III, fig. 2.

Cette variété dont il n'existe jusqu'ici que deux exemplaires en Lorraine appartient comme l'espèce type aux zones à *Witchellia laeviuscula* et *Emileia Sauzei*.

Un exemplaire recueilli à Lay-Saint-Christophe à la base du niveau ferrugineux à *Sonninia Sowerbyi* (fig. 19) a le même enroulement que le type de Bayle (Bayle, fig. 1). Mais le dernier tour est beaucoup plus élevé.

Rapport du diamètre à l'épaisseur 4,07 ; rapport du diamètre à l'ombilic 5,45. Le dernier tour recouvre le précédent aux trois quarts. Les côtes sont visibles jusqu'à 10 cm. environ de diamètre ; jusqu'à 7 cm. 5 ce sont de grosses côtes bifurquées ou trifurquées ; les tubercules sont visibles sur l'ombilic jusqu'à 1 cm. 5 environ. Chaque tour dresse sur le précédent une paroi perpendiculaire au plan de symétrie de la coquille.

A taille égale la section est bien plus épaisse que dans la variété type de Bayle. Les côtes, quoique moins prononcées, ont le même caractère : elles rebrousse vers l'ouverture de la coquille. Les côtes tuberculeuses des premiers stades et l'enroulement aux deux tiers sont aussi les mêmes.

Un jeune exemplaire provenant du calcaire à entroques des environs de Nancy

(fig. 20) est de beaucoup plus large que le type de Bayle à la même taille. Rapport du diamètre à la largeur du dernier tour 2,05.

Les cloisons ne sont visibles sur aucun des deux exemplaires décrits.

***Sonninia propinquans* BAYLE cf. var. *lotharingica*.**

Un exemplaire de la collection Klüpfel vient de la partie moyenne des calcaires d'Ottange, calcaires à *Sonninia* de Klüpfel, ouest d'Horimont. La section de la coquille

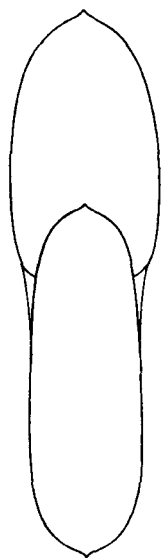


FIG. 19. — ***Sonninia propinquans* BAYLE var. *lotharingica* var. nov.**

Exemplaire provenant de Lay-Saint-Christophe
(pl. III, fig. 2), réduit à 1/2.



FIG. 20. — ***Sonninia propinquans* BAYLE
var. *lotharingica* var. nov.**

Profil.

Exemplaire jeune provenant des environs de Nancy,
réduit à 1/2.

est la même que dans *S. propinquans* var. *lotharingica*, mais l'ombilic est plus étroit encore et beaucoup plus profond. Rapport du diamètre à la hauteur du dernier tour 1,18.

***Sonninia propinquans* BAYLE var. *hussigniensi* var. nov.**

Pl. III, fig. 8.

Description. — Cette variété, également représentée par de rares exemplaires, appartient aux mêmes zones que la variété précédente. L'échantillon pris comme type vient des calcaires à *Sonninia Sowerbyi* d'Hussigny, près de Longwy. Il a un diamètre de 10 cm. 5. L'ombilic atteint 3 cm. 5 de largeur, il laisse à découvert les premiers tours de la coquille

jusqu'à 7 cm. environ de diamètre. Les tours se recouvrent à moitié. Ils montrent des côtes noduleuses bifurquées ou trifurquées qui deviennent lisses vers 7 cm. ; ces côtes sont infléchies assez brusquement vers l'ouverture de la coquille au niveau du premier lobe latéral, comme dans tout le groupe. A 10 cm. la coquille est lisse. L'épaisseur et la hauteur du dernier tour sont les mêmes que dans le type de Bayle (Bayle, fig. 1) mais le diamètre de celui-ci est moins grand. Le méplat qui sépare chaque tour du précédent est très réduit. Les cloisons ne sont pas visibles (fig. 21).

Un exemplaire de la collection Klüpfel, recueilli dans les calcaires d'Ottange à l'ouest

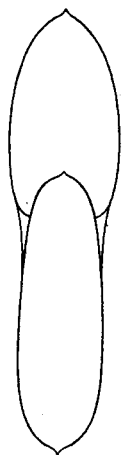


FIG. 21. — *Sonninia propinquans* BAYLE
var. *hussigniensis* var. nov.

Profil.

Exemplaire provenant d'Hussigny
(pl. III, fig. 8), réduit à 1/2.

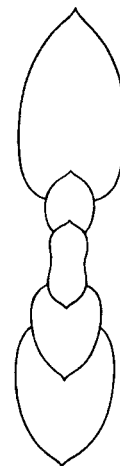


FIG. 22. — *Sonninia propinquans* BAYLE
var. *hussigniensis* var. nov.

Section.

Exemplaire provenant d'Horimont, réduit à 1/2.

d'Horimont (fig. 22), conserve une portion d'un dernier tour de grande taille qui est lisse. La coquille entière aurait 18 cm. Les cloisons sont partiellement visibles sur les tours internes, elles correspondent à celles du type de Bayle.

Un exemplaire provenant des calcaires oolithiques ferrugineux de Pfaffenhofen se trouve dans les collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine. Il a 16 cm. 5 de diamètre et se rapporte exactement à la variété *hussigniensis*.

Rapports et différences. — Dans cette variété le dernier tour est beaucoup moins élevé que dans la variété *lotharingica*, un peu moins que dans le type de *S. propinquans*.

La variété figurée par Buckman (1) est très proche de la variété *hussigniensis*, mais les tours sont recouverts d'un peu plus de moitié. Elle forme le passage entre la variété ici

1. S. S. BUCKMAN, [10], 1922, IV, pl. CCXCVIII.

décrite et le type de *S. propinquans*. Les cloisons sont visibles sur le moule et correspondent à celles de tout le groupe.

***Sonninia propinquans* BAYLE var. *superstes* (HAUG) var. nov.**

1885. *Sonninia superstes* HAUG, [21], p. 80.

Pl. II, fig. 4.

Une variété forme, par ses tours plus embrassants, passage de la variété *hussi-gniensis* à la variété *superstes* tout à fait évolutive ; elle est d'ailleurs très proche du type

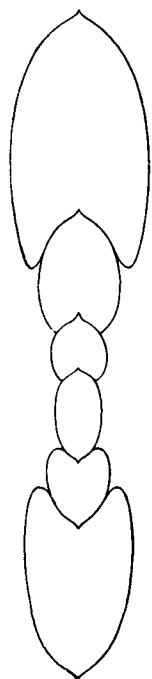


FIG. 23. — ***Sonninia propinquans* BAYLE**
var. ***superstes* HAUG.**

Section.

Exemplaire provenant de Morschwiller
(pl. III, fig. 4), réduit à 1/2.

de la variété *superstes*. L'exemplaire vient du calcaire à entroques d'Horimont ouest et se trouve dans la collection Klüpfel.

Description du type. — La coquille, connue par des moules, est caractérisée par la minceur de la section et la forme plane des flancs. L'ornementation est celle de *S. propinquans* ; les cloisons sont aussi très semblables. Les tours sont d'abord recouverts au quart, puis deviennent presque contigus. Ils se dépriment très peu vers l'ombilic.

Sur un exemplaire original des calcaires oolithiques ferrugineux de Morschwiller, la jeune coquille est facile à dégager par suite du faible enroulement des tours. Pour 3 cm.

de diamètre, la coquille a 3 cm. 8 de hauteur, 1 cm. 2 d'épaisseur, le dernier tour étant épais de 1 cm. 4 ; largeur de l'ombilic 5 mm. Les côtes sont alors épaisses, légèrement infléchies vers l'ouverture, souvent bifurquées un peu au-dessus de l'ombilic. Au niveau de la première selle latérale existe généralement un gros tubercule arrondi.

Le tour suivant recouvre encore le précédent au quart ; la coquille, si elle était entière, aurait alors environ 5 cm. de diamètre.

Au tour qui succède, le diamètre de la coquille serait 7 cm. 5. Les côtes lisses sont presque toutes bifurquées au-dessus de l'ombilic au niveau duquel elles s'effacent. Les flancs de la coquille deviennent plats et la section du tour s'allonge.

Au diamètre de 17 cm. 5 la coquille est entièrement lisse ; le dernier tour recouvre alors le précédent au tiers. La section de la coquille est lancéolée (fig. 23).

Une série d'autres exemplaires d'Alsace ont peut-être également servi à Haug pour la description du type. Ils proviennent de Mietesheim et d'Ettendorf, toujours dans le même niveau.

Haug a fait plus tard de cette forme une variété de *S. corrugata* SOWERBY. Elle est cependant bien différente de cette espèce qui va être décrite.

Sonninia corrugata SOWERBY

1823. *Ammonites corrugatus* SOWERBY, [49], p. 74 ; pl. 451, fig. 3.
 1889. *Sonninia corrugata* BUCKMAN, [6], p. 202.
 1893. *Sonninia corrugata* HAUG, [23], p. 283 ; pl. VIII, fig. 1, 2.
 1889. *Sonninia corrugata* BUCKMAN, [5], pl. XXII, fig. 10.
 1908. *Ammonites corrugatus* SOWERBY, [24], pl. VI, fig. 4.
 1923. *Sonninia corrugata* BUCKMAN, [10], IV, pl. CDXII, CDXII A.
 1926. *Sonninia corrugata* LAMOUCHE, [29], 7/24.
 1935. *Witchellia corrugata* DORN, [12], p. 107 ; pl. hors texte V, fig. 4 ; pl. IX, fig. 2 ; pl. dans le texte IX, fig. 6.

On peut rapporter à *S. corrugata* un fragment de coquille (fig. 24), de 3 cm. 5 de diamètre, venant de la zone à *Witchellia laeviuscula* de Rozérieulles, calcaire à fines entroques. Côtes minces, puis épaissies et infléchies vers le bord ventral, comme dans le type de Sowerby ; cloisons partiellement conservées là où le test a disparu. La carène est bordée de deux sillons.

Autres gisements du même niveau, calcaires ferrugineux : Chavigny, Dommartemont.

Cette espèce ramène aux formes à ombilic étroit appartenant au groupe de *S. propinquans*.

Buckman a figuré (1923, pl. CDXII) un jeune exemplaire semblable au type de Sowerby. La cloison y est bien visible. Ce stade de *S. corrugata* correspond au type de *S. propinquans* donné par Bayle (1878, fig. 2), mais ici les tours sont enroulés au tiers au lieu de

la moitié. Le dernier tour est plus élevé que chez *S. propinquans* et légèrement déroulé à son extrémité.

Buckman a également reproduit une coquille adulte (1923, pl. CDXII). Les tours se recouvrent à moitié ; l'ombilic semble plus profond que dans les autres espèces du groupe ; toute trace de côte a disparu. Les cloisons, également figurées, sont très voisines de celles de *S. propinquans* var. *superstes* et plus découpées que celles de *S. propinquans* type. Le bord ombilical est droit, les côtes tuberculeuses sont visibles sur les premiers tours, au centre de l'ombilic. Le dernier tour est moins élevé que chez le jeune par rapport aux autres tours. L'épaisseur de la section est plus grande que dans *S. propinquans*.

Rapports et différences. — *S. patella* WAAGEN est une espèce très voisine de *S. corrugata*, mais à laquelle on ne peut rapporter avec certitude aucun exemplaire de Lorraine ou

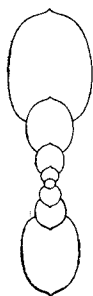


FIG. 24. — *Sonninia corrugata* Sow.

Section.

Exemplaire provenant de Rozérieulles,
grandeur naturelle.

d'Alsace. Elle appartient aussi aux formes du groupe de *S. propinquans* à ombilic très étroit.

La coquille jeune n'en a pas été figurée. Les tours se recouvrent aux deux tiers. Il n'y a trace de côtes que jusqu'à 8 cm. 5 environ comme chez *S. propinquans*. Au centre de l'ombilic se voient les premiers tours dont les côtes portent de gros tubercules noduleux, caractéristiques du groupe. L'épaisseur est moins grande par rapport au diamètre que dans *S. corrugata* ; le dernier tour bien plus élevé que chez la coquille adulte de *S. corrugata*. La cloison est presque la même. Les tubercules disparaissent plus tôt sur la coquille jeune que dans le type de *S. propinquans* ; mais la coquille est lisse moins tôt que celle de *S. corrugata*.

Sonninia aff. *felix* BUCKMAN

1923. *Sonninites felix* BUCKMAN, [10], V, pl. CDXXVIII A et B.

Pl. IV, fig. 4.

L'unique exemplaire provient des couches à *S. Sowerbyi* de Saint-Quentin, près de Metz, conglomérat ferrugineux ; il appartient à la collection de l'École des mines de Paris.

S. felix montre le dernier stade de l'évolution du groupe de *S. propinquans*, c'est l'espèce qui devient lisse le plus tôt et dont l'ombilic est le plus étroit.

Il y a quelques différences entre le type de Buckman et l'exemplaire ici décrit. La coquille jeune du type est très voisine de *S. corrugata* jeune ; elle se rapproche de l'ornementation de *S. propinquans* s. str., lorsque la coquille de celui-ci a 5 cm. de diamètre. Les tubercules de la région ombilicale sont presque effacés sur le type. Les tours s'y recouvrent d'abord aux deux tiers, mais seulement à moitié pour le dernier tour ; ici les tours se recouvrent tous aux deux tiers. La hauteur des tours, les fines striations du test qui est lisse de très bonne heure sont semblables des deux côtés.

La section de la coquille n'a pas été donnée par Buckman ; elle n'est pas observable sur l'exemplaire de Saint-Quentin qui n'a pu être dégagé de la gangue. Les cloisons sont mal visibles aussi sur ce moule. Buckman a figuré (1923, pl. CDXXVIII) une cloison qui ressemble à celle de *S. propinquans* s. str.

C'est de *S. patella* WAAGEN que l'espèce se rapproche le plus. Elle s'en distingue par l'étréoussse extrême de l'ombilic et la disparition des tubercules dès les premiers tours de la coquille.

***Sonninia Klüpfeli* sp. nov.**

Pl. III, fig. 5.

Cette espèce, quoique se rapprochant du groupe de *S. propinquans*, présente des caractères qui l'en distinguent.

Description. — L'exemplaire a été recueilli dans le calcaire à *Sonninia* de l'ouest d'Horimont et se trouve dans la collection Klüpfel.

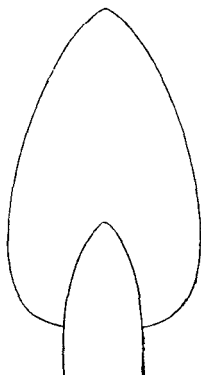


FIG. 25. — ***Sonninia Klüpfeli* sp. nov.**

Section.

Exemplaire provenant d'Horimont
(planche III, fig. 5), réduit à 1/2.

L'espèce est proche du groupe de *S. propinquans* ; mais la coquille est de beaucoup plus embrassante que celle de *S. patella* WAAGEN, qui est l'espèce la plus voisine.

Les tours se recouvrent presque complètement, ce qui empêche de reconnaître avec précision les caractères de la coquille jeune ; celle-ci porte certainement quelques tubercules comme *S. felix*.

La section aussi (fig. 25) diffère d'avec celle des espèces du groupe de *S. propinquans* ;

elle est élargie vers le bord ombilical et non rectangulaire ; elle ressemblerait plus à la section du groupe de *S. Sowerbyi*. Le dernier tour est élevé, caractère qui distingue également ce dernier groupe. La cloison est très différente de ce qu'elle est dans le groupe de *S. propinquans*. La première selle est massive, comme chez *S. patella*, la deuxième encore plus massive, plus profondément bifide, la troisième carrée ; les selles auxiliaires sont très peu élevées et larges.

Rapports et différences. — *S. Klüpfeli* sp. nov. se rapproche de *S. Stephani*, espèce anglaise déterminée par Buckman mais non figurée. La section est moins élargie vers la région ombilicale, les tours sont plus embrassants, les premiers presque cachés. Les cloisons ont les selles auxiliaires plus élevées et moins massives.

GROUPE DE SONNINIA JUGIFERA WAAGEN

Sonninia jugifera WAAGEN représente le dernier stade d'une série où les tubercules latéraux disparaissent de plus en plus tôt. La série débute par le groupe de *S. Sowerbyi*, comprend le groupe de *S. propinquans* et se termine avec le groupe de *S. jugifera*. D'un groupe à l'autre, il est nécessaire, pour trouver des exemplaires à ornementation complète, de prendre des échantillons de plus en plus petits.

Les trois groupes n'ont évidemment aucun lien phylogénétique direct entre eux. Ils ont en commun les caractères suivants : côtes flexueuses bifurquées ou trifurquées, ornées de tubercules chez le jeune, effacées plus ou moins tôt chez l'adulte.

Le groupe de *S. jugifera* se distingue des deux autres par la section quadrangulaire des tours.

L'évolution de la section dans le groupe est marquée par le rapport de la largeur à la hauteur du dernier tour. C'est, pour 1 cm. 7 de diamètre, 1 ; pour 5 cm. 5, 0,7 ; pour 8 cm., 0,5 ; pour 16 cm. 5, 0,5. Le rapport semble devenir constant à partir d'une certaine taille.

Le développement de la cloison peut être suivi depuis le stade de 8 mm. de diamètre où seule la selle latérale se distingue, simple et arrondie. Puis les autres éléments apparaissent comme chez tous les *Sonninia*. Les diverses selles augmentent de hauteur et les lobes s'approfondissent, tandis que la découpe devient de plus en plus compliquée chez les individus de grande taille. Le caractère de la cloison varie en outre suivant les diverses variétés.

Le groupe de *S. jugifera* existe en France dans la zone à *Witchellia laeviuscula* et dans la zone à *Emileia Sauzei*.

***Sonninia jugifera* WAAGEN**

1867. *Ammonites jugifer* WAAGEN, [51], p. 90 ; pl. 21, fig. 1.

1935. *Sonninia jugifera* DORN, [12], p. 46 ; pl. hors texte VIII, fig. 5 ; XVI, fig. 1 ; pl. dans le texte IV, fig. 3-6.

Le type de *S. jugifera* de Waagen est jusqu'à 8 cm. de diamètre caractérisé par des tours peu élevés, un large ombilic, des côtes serrées, bifurquées au niveau de l'ombilic ; c'est encore un stade du groupe de *S. propinquans*. Plus tard le test devient lisse. A cette même taille de 8 cm. *S. propinquans* porte encore une ornementation très accusée, les stades tuberculés restent plus longtemps visibles sur les premiers tours.

Les cloisons de *S. jugifera* et de *S. propinquans* ont beaucoup de ressemblance ; la section des tours est différente, elle est aplatie chez *S. jugifera* (fig. 26).

Plusieurs exemplaires de Mietesheim, calcaire bleu et calcaires oolithiques, ont des diamètres de 6 cm. 8, 7 cm. 5, 3 cm. 2, 4 cm.

Un exemplaire provenant des calcaires oolithiques de Griesbach, de 3 cm. 5 de diamètre, conserve un fragment de tour de la coquille adulte. Les côtes, bien prononcées, sont assez espacées, mais le groupement par deux au niveau de l'ombilic n'est plus visible. Chacune des côtes se bifurque à son tour en deux fines côtes fortement infléchies vers l'ouverture : ce caractère conduit à la variété suivante, très différente du type par l'ornementation.

***Sonninia jugifera* WAAGEN var. *mietesheimensis* var. nov.**

Pl. III, fig. 6.

Cette nouvelle variété, dont l'exemplaire provient du calcaire bleu de Mietesheim, a pu être étudiée à partir du stade de 1 cm. (fig. 27).

A ce stade trois tours sont nettement visibles. Les côtes sont presque toutes bifurquées au niveau de l'ombilic ; il n'y a plus de tubercules sur les côtes, mais de temps en temps un renflement de la côte sur la partie médiane des flancs. L'ombilic est profond. Les tours se recouvrent à moitié et laissent sur le tour précédent des côtes qui, de deux en deux, portent des tubercules latéraux. Ces tubercules persistent jusqu'à 1 cm. 10 ; ils se voient également sur le premier tour qu'on puisse discerner au centre de l'ombilic, où la coquille mesure à peu près 3 mm.

A un diamètre de 4 cm. 8 la coquille, dont le dernier tour recouvre à moitié le précédent, porte des côtes simples espacées d'environ 1 mm. et fortement marquées. Ces côtes se bifurquent sur le milieu des flancs en deux côtes flexueuses dirigées vers l'ouverture de la coquille : un nouveau caractère apparaît ainsi.

Sur le type de Waagen le stade *propinquans* persiste lorsque la coquille a 8 cm. de

diamètre : sur la variété alsacienne au contraire à la même taille les côtes externes, infléchies vers l'avant, s'effacent de plus en plus, jusqu'à disparaître complètement vers la fin du tour. Il reste une série de côtes espacées, fortement marquées ; le test est lisse vers la région siphonale.

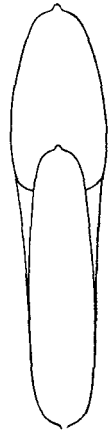


FIG. 26. — *Sonninia jugifera* WAAGEN.
Profil.
Exemplaire type, réduit à 1/2.

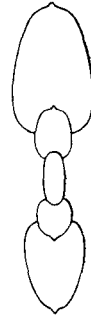


FIG. 27. — *Sonninia jugifera* WAAGEN,
var. *mietesheimensis* var. nov.
Section.
Exemplaire provenant de Mietesheim,
réduit à 1/2.



FIG. 28. — *Sonninia jugifera* WAAGEN, var. *mietesheimensis* var. nov.
Cloison.
Exemplaire provenant de Mietesheim, réduit à 3/4.
a. Cloison à 3 cm. 9 de largeur de tour.
b. Cloison à 6 cm. 4 de largeur de tour.

Un fragment du tour suivant est conservé : la coquille est lisse, presque plane sur les flancs. Tandis que, aux derniers tours, chacun recouvre le précédent avec fort abrupt au niveau de l'ombilic, à ce dernier stade l'abrupt ombilical est très peu développé.

La cloison varie avec les divers stades du développement (fig. 28).

Sonninia jugifera WAAGEN var. *pseudo-mietesheimensis* var. nov.

Pl. IV, fig. 10.

Cette variété est intermédiaire entre *S. jugifera* type et *S. var. mietesheimensis* qui vient d'être décrit.

L'unique exemplaire provient également du calcaire bleu de Mietesheim (fig. 29

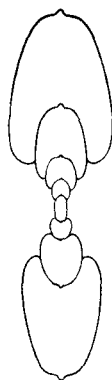


FIG. 29. — *Sonninia jugifera* WAAGEN
var. *pseudomietesheimensis* var. nov.

Section.

Exemplaire provenant de Mietesheim, réduit à 1/2.



FIG. 30. — *Sonninia jugifera* WAAGEN, var. *pseudomietesheimensis* var. nov.

Exemplaire provenant de Mietesheim.

a. Cloison d'un tour primitif, à 8 mm. de largeur de tour, grandeur naturelle.

b. Portion de cloison de l'avant-dernier tour, à 4 cm. 6 de largeur de tour, réduite à 1/2.

c et d. Portion de cloison du dernier tour, en deux stades successifs, réduite à 1/2.

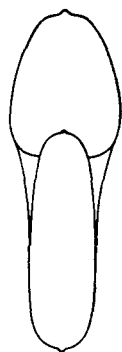
et 30). C'est un fragment de coquille où les tours ont une hauteur de 5 cm. 5. Le bord ombilical forme un replat très peu développé, comme sur le type de Waagen ; les flancs de la coquille sont renflés sur la partie médiane. Par l'ornementation qui est celle de *S. jugifera* var. *mietesheimensis*, cette variété diffère beaucoup du type de l'espèce ; les divers stades visibles de la coquille reproduisent en effet l'ornementation décrite plus haut. Le dernier tour porte des côtes épaisses divergeant au-dessus de l'ombilic où elles s'effacent.

***Sonninia Schneegansi* sp. nov.**

Pl. III, fig. 3.

Un unique échantillon (1) a été recueilli dans le calcaire bleu de Mietesheim. Il diffère de *Sonninia jugifera* type et variétés par la section courte et large de la coquille (fig. 31). Mais il se rattache au groupe par la cloison et l'ornementation.

Jusqu'à 4 cm. 7 environ de diamètre, celle-ci correspond au type de Waagen. Les côtes sont bifurquées et fortement infléchies vers la région de l'ouverture. Peu à peu, comme sur le type, la bifurcation des côtes cesse d'avoir lieu au niveau de l'ombilic, où elle se faisait chez le jeune, pour s'effectuer au milieu des flancs. Mais un nouveau caractère

FIG. 31. — ***Sonninia Schneegansi* sp. nov.**

Section.

Exemplaire provenant de Mietesheim
(pl. III, fig. 3), réduit à 1/2.

se manifeste : des nodules réapparaissent sur les côtes lisses, là où étaient chez le jeune les tubercules latéraux. Bientôt, toute la côte simple, effacée vers l'ombilic, devient noduleuse. Il semble que ce soit là un retour momentané à la forme jeune, qui représente également une forme ancestrale, origine du groupe (2).

A 8 cm. 8 les côtes redeviennent lisses ; à un stade plus âgé la coquille serait complètement lisse.

La cloison est bien visible sur l'exemplaire figuré.

GROUPE DE *SONNINIA* PINGUIS HAUG

Les tubercules des côtes disparaissent très tôt dans le développement. La coquille porte jusqu'à une grande taille des côtes accentuées.

1. Offert au Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine par M. D. Schneegans.
2. De tels retours ataviques ont été signalés par R. Douvillé dans la famille des Cosmocératidés.

***Sonninia pinguis* HAUG non ROEMER**

non 1836. *Ammonites pinguis* ROEMER, [46], p. 186, p. 12, fig. 13.

1892. *Sonninia pinguis* ROEMER. HAUG, [23], p. 283 ; pl. VIII, fig. 5 a, b.

non 1935. *Witchellia pinguis* DORN, [12], p. 116 ; pl. hors texte V, fig. 2 ; XII, fig. 4 ; XX, fig. 8 ; pl. dans le texte IX, fig. 18, 19.

Pl. I, fig. 7.

L'espèce de Roemer serait en réalité, d'après Dorn, une *Witchellia* voisine de *W. delatafalcata* et de *W. punctatissima* Haug.

Un exemplaire jeune vient de la base du Bajocien de Châtenois. Il se rapproche de l'exemplaire figuré par Haug, notamment par les cloisons qui sont celles d'un *Sonninia* (1).

Autre gisement du même niveau : Amance.

Le caractère saillant de l'espèce consiste dans les côtes flexueuses, presque toujours bifurquées ; de place en place une côte est plus saillante que les autres du côté ombilical. La carène est creuse et séparée par une lame calcaire de la chambre à air ; sur les exemplaires ici décrits, qui sont des moules, cette carène est très saillante.

Rapports et différences. — Haug suppose que la coquille adulte de *S. pinguis* ressemble à celle d'*Ammonites tessonianus* var. *falcatus* QUENST. Un échantillon venant de Fresnoy, dans les Ardennes et appartenant à la collection de l'université de Nancy, est à peu près de même taille que celui qu'a représenté Quenstedt (2) ; ce doit être la forme adulte de l'espèce de Haug ou une forme très voisine.

Les caractères communs entre *S. pinguis* Haug et *S. tessonianus* var. *falcatus* sont : les côtes épaissies et infléchies vers l'ouverture de la coquille, la bifurcation des côtes à l'extrême base des tours, la disparition des tubercules dès les derniers stades de développement de la coquille. Pour établir la synonymie de *A. tessonianus* var. *falcatus*, qui est l'espèce *S. falcata* HAUG, et de *S. pinguis* HAUG, il faudrait avoir pu suivre sur un échantillon au moins le développement graduel de l'espèce. Les côtes paraissent plus régulièrement espacées et plus droites chez *S. falcata*.

***Sonninia* cf. *pinguis* HAUG non ROEMER**

Pl. IV, fig. 8.

Un échantillon est originaire des calcaires oolithiques de Mietesheim (pl. IV, fig. 8). Rapport du diamètre à l'épaisseur 2,5.

Un exemplaire vient du banc ferrugineux du niveau à *Sonninia Sowerbyi* de l'ouest d'Horimont, dans la collection Klüpfel.

1. HAUG, [23], p. 289, fig. 3.

2. QUENSTEDT, [43], pl. 63, fig. 10.

***Sonninia* cf. *notadipinguis* BUCKMAN**

1923. *Sonninia notadipinguis* BUCKMAN, [10], IV, pl. CCCXCVIII.

Pl. IV, fig. 6.

Un seul exemplaire de 11 cm. 5 de diamètre appartient aux couches à *Cancellophycus* de Thyl. Très proche de *S. falcata* HAUG, mais côtes moins serrées, plus épaisses et obliques par rapport au bord siphonal ; les côtes de *S. falcata* sont perpendiculaires au bord de la coquille.

L'exemplaire se rapproche beaucoup de *S. notadipinguis* BUCK., mais reste plus longtemps costulé. Les côtes sont encore très saillantes, sur le type de Buckman elles disparaissent à 8 cm. 5 de diamètre. Les côtes des premiers tours, visibles au centre de l'ombilic, sont serrées, très épaisses, effacées vers la carène ; elles présentent une saillie au niveau de la première selle latérale. Chez *S. pinguis* jeune c'est vers l'ombilic que les côtes font saillie.

La surface externe du test, en partie conservée, est finement striée de lignes flexueuses. Les caractères de la cloison sont les mêmes que ceux de *S. notadipinguis*, mais la section est sensiblement moins épaisse.

***Sonninia falcata* HAUG**

1886. *Ammonites tessonianus* var. *falcatus* QUENSTEDT, [43], p. 508, pl. 63, fig. 10.

1893. *Sonninia falcata* HAUG, [23], p. 288.

non 1935. *S. falcata* DORN, [12], p. 54 ; pl. hors texte XXII, fig. 1 ; pl. dans le texte V, fig. 5.

Un exemplaire originaire de Saulnes, moitié brisé, ne laisse pas reconnaître s'il n'est pas effectivement un exemplaire adulte de *S. pinguis*.

***Sonninia gingensis* WAAGEN**

1867. *Ammonites gingensis* WAAGEN, [51], p. 595 ; pl. 26, fig. 2 a, b.

1935. *Sonninia gingensis* DORN, [12], p. 52 ; pl. hors texte XI, fig. 2 ; XVI, fig. 5 ; XVIII, fig. 4 ; pl. dans le texte V, fig. 3, 4.

Pl. IV, fig. 1.

Plusieurs exemplaires jeunes proviennent des calcaires ferrugineux d'Ettendorf et du Bastberg.

Un grand exemplaire recueilli dans les calcaires ferrugineux de la zone à *Witchellia laeviuscula* à Saulnes est sectionné par moitié. Le dernier tour est beaucoup plus élevé que les précédents comme sur le type ; les tours se recouvrent également aux deux tiers.

Les premiers tours sont visibles au centre de l'ombilic. Ils montrent des faisceaux formés de deux côtes régulièrement espacées, certaines côtes faisant saillie par rapport aux autres. Quand la coquille atteint 6 cm. de hauteur de section, les côtes les plus saillantes seules subsistent ; elles sont visibles de distance en distance, mais très faiblement marquées. A une hauteur de 6 cm. 5 de section la coquille est entièrement lisse.

La section des tours (fig. 32) est sensiblement la même que dans le type. Les pre-

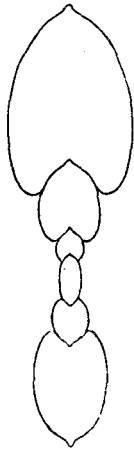


FIG. 32. — *Sonninia gingensis* WAAGEN.

Section.

Exemplaire provenant de Saulnes, réduit à 1/2.



FIG. 33. — *Sonninia alsatica* HAUG.

Section.

Exemplaire type provenant de Miesesheim, réduit à 1/2.

miers éléments des cloisons, très peu découpés, sont visibles. La cloison figurée par Dorn montre une première selle beaucoup moins massive.

Sonninia furticarinata QUENSTEDT

1856. *Ammonites furticarinatus* QUENSTEDT, [42], p. 120 ; pl. XIV, fig. 6, 7.

1886. *Ammonites furticarinatus* QUENSTEDT, [43], p. 553 ; pl. 68, fig. 5-7, non 8.

1892. *Sonninia furticarinata* HAUG, [23], p. 286 ; pl. VIII, fig. 3, 4.

1935. *Sonninia furticarinata* DORN, [12], p. 49 ; pl. hors texte XX, pl. 1, 2 ; pl. dans le texte, IV, fig. 8-10.

Un exemplaire provenant de Dommartemont, du niveau à *Sonninia Sowerbyi*, et qui mesure 11 cm. 5 de diamètre, répond au type de Quenstedt. Les tours présentent un méplat vertical dressé sur le tour précédent. La section du dernier tour est un peu plus élevée que celle du tour précédent, elle est ovale. Les cloisons sont profondément découpées, bien marquées. Les cloisons de *S. furticarinata* ont été figurées par Dorn ainsi que la section de la coquille.

D'autres exemplaires où les côtes sont effacées proviennent du même niveau. Autres gisements : Dommartemont, Maron, Champigneulles, environs de Nancy, Hussigny, Pont-Saint-Vincent, Agincourt.

GROUPE DE *SONNINIA ALSATICA* HAUG

A ce groupe sont rapportées des espèces qui ont très tôt des côtes droites bien prononcées et espacées, comme dans l'exemplaire adulte de *S. jugifera* WAAGEN var. *mietesheimensis* var. nov. Ces côtes dépassent un peu le milieu des flancs et s'arrêtent avant le méplat ombilical ; mais elles ne portent jamais de bifurcation flexueuse, à la différence de *S. jugifera*. A taille déjà grande la coquille devient lisse.

Sonninia alsatica HAUG

1892. *Sonninia alsatica* HAUG, [23], p. 288 ; pl. X, fig. 1.

1924. *Sonninites alsaticus* BUCKMAN, [10], V, pl. DXXVIII A et CDLXI.

non 1935. *S. alsatica* DORN, [12], p. 47 ; pl. hors texte XI, fig. 3 ; XV, fig. 1 ; pl. dans le texte, IV, fig. 7.

Il n'a été rencontré d'autre exemplaire que le type décrit par Haug, exemplaire assez mal conservé qui provient des calcaires oolithiques ferrugineux de Mietesheim (fig. 33).

Buckman a reproduit un moule presque de même taille que le type de Haug, 5 cm. 2 de diamètre au lieu de 4 cm. 8 ; il est bien conservé et montre mieux les caractères de l'espèce. Les cloisons y sont visibles, non sur l'exemplaire de Haug.

Buckman a reproduit également un exemplaire de 10 cm. 5 de diamètre où la coquille est lisse vers 7 cm. de diamètre. La section du dernier tour est élevée, les tours se recouvrent à peu près à moitié, comme dans l'exemplaire de 5 cm. 2 de diamètre. Les cloisons sont également visibles, elles montrent des lobes minces et profondément découpés.

Sonninia aff. *alsatica* HAUG

Un petit exemplaire recueilli dans les couches à *Sonninia* de l'ouest d'Horimont est conservé dans la collection Klüpfel.

Sonninia bouxwillerensis sp. nov.

Pl. I, fig. 5.

L'unique exemplaire rencontré provient du calcaire oolithique ferrugineux de Bouxwiller (fig. 34).

L'ornementation rappelle le type de *S. alsatica*, mais les tours ne se recouvrent qu'au quart, ceci dès les premiers stades du développement de la coquille.

Ce dispositif laisse voir au centre de l'ombilic presque tous les tours de la coquille jeune. Les côtes ne disparaissent complètement que sur le dernier tour, c'est-à-dire à une taille bien plus grande que chez *S. alsatica* : 15 cm. 5 de diamètre. Les cloisons sont du même type, moins profondément découpées, elles sont visibles sur la figure ici donnée du type.

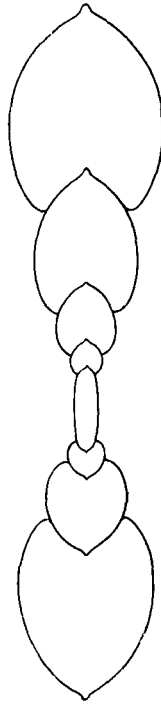


FIG. 34. — *Sonninia bouxwillerensis* sp. nov.

Section.

Exemplaire provenant de Bouxwiller, réduit à 1/2.



FIG. 35. — *Sonninia* sp.

Section.

Exemplaire provenant d'Ettenndorf, réduit à 1/2.

Sonninia sp.

Un fragment de coquille, provenant des calcaires oolithiques ferrugineux d'Ettenndorf, semble ne se rapporter à aucune espèce déjà décrite. A partir de l'avant-dernier tour la section est aiguë (fig. 35). Le mode d'ornementation est le même que celui de *S. alsatica*, mais les côtes sont plus espacées dans les premiers stades. Le dernier tour, qui est brisé, est complètement lisse ; il a 8 cm. de hauteur et laisse voir partiellement les cloisons, qui ressemblent à celles de *S. alsatica*. Le méplat ombilical est très profond.

GROUPE DE SONNINIA SULCATA BUCKMAN

Le groupe comprend de petites espèces à fines côtes flexueuses, chez qui les tubercules disparaissent vers 1 cm. de diamètre. Dorn rapporte ces espèces au genre *Witchellia*, à cause de leurs cloisons simples.

Sonninia sulcata BUCKMAN

1887. *Lilia sulcata* BUCKMAN, [7], p. 109 ; pl. XXII, fig. 32, 33 ; XXIII, fig. 1.

1892. *Sonninia sulcata* HAUG, [23], p. 290 ; pl. IX, fig. 4-3 ; X, fig. 9.

Un exemplaire réduit à un fragment de tour provient de la zone à *Emileia Sauzei*, en forêt de Haye.

Haug cite en effet l'espèce comme caractérisant également la zone à *E. Sauzei* ; Buckman la range dans la sous-zone à *Cadomites Humphriesi*.

L'exemplaire a les côtes supérieures effacées et les côtes inférieures peu visibles : par cette ornementation il s'éloigne du sous-genre *Poecilomorphus*, décrit plus loin, qui possède une cloison du même type et une forme très proche. La hauteur est 6 cm. 3 ; la section du tour a dans la région supérieure 2 cm. 3, ce qui répond à l'épaisseur du type de Buckman.

Toutes les côtes sont égales et serrées ; la bifurcation des côtes étant située à la base du tubercule ombilical est peu visible, une série de côtes régulières apparaît seule, comme chez *Poecilomorphus*.

Les exemplaires reproduits par Haug (fig. 1 et 2) ont les côtes plus espacées que le type de Buckman. Le petit exemplaire de la figure 1 a les tubercules à peine marqués ; le grand exemplaire montre seulement de forts bourrelets à la place de la côte simple, comme l'exemplaire de la forêt de Haye.

Haug fait remarquer que, à partir d'un diamètre supérieur à 1 cm., les côtes se groupent régulièrement deux par deux (Haug, fig. 2). Plus tard les deux côtes partent d'un épaississement commun qui se transforme peu à peu en un véritable tubercule situé sur le bord de l'ombilic. Ce stade serait celui des figures de Buckman et de Haug (Buckman, fig. 32 ; Haug, fig. 4).

L'exemplaire de la forêt de Haye appartient à un stade où les tubercules sont transformés en bourrelets allongés situés à une certaine distance de l'ombilic.

La cloison a été figurée par Haug (fig. 5).

Il ne semble pas que, comme le croyait Buckman, l'exemplaire reproduit par Haug (fig. 1 a) soit une espèce distincte ; on doit, comme pour *Poecilomorphus cycloides* D'ORB., admettre l'existence de formes étroites et de formes larges.

***Sonninia Zurcheri* DOUVILLÉ**

1885. *Sonninia Zurcheri* DOUVILLÉ, [13], p. 9 ; pl. I, fig. 5-7.

Un seul exemplaire venant de la forêt de Haye, calcaire ferrugineux à entroques de la zone à *Witchellia laeviuscula* ; il figure dans la collection de la Sorbonne. Le type de l'espèce est dans les collections de l'École des mines de Paris. L'exemplaire de la forêt de Haye est trop mal conservé pour être reproduit.

Buckman (1) pense que *S. Zurcheri* n'est pas la même espèce et n'appartient pas au même genre que *Ammonites Boweri* BUCK., espèce d'Angleterre très voisine, qu'il range dans le genre *Fontannesia*. Les deux espèces se distinguent, d'après lui, en ce que *S. Zurcheri* a les côtes plus flexueuses, une carène plus marquée et possède des sillons de chaque côté de la carène.

Les deux espèces se rapprochent de *Poecilomorphus cycloides* D'ORB. avec lequel elles sont souvent confondues. *S. Zurcheri* s'en distingue cependant par la présence de tubercules ombilicaux visibles sur la première portion du dernier tour ; et par le caractère des côtes d'abord infléchies vers l'avant, puis inclinées vers l'arrière, enfin de nouveau dirigées vers l'avant de la coquille. Les côtes de *P. cycloides* suivent une seule et même direction en s'infléchissant. L'ombilic de *S. Zurcheri* est aussi beaucoup plus large, presque aussi large que celui de *P. macer* BUCK.

***Sonninia Buckmani* HAUG**

1892. *Sonninia Buckmani* HAUG, [23], p. 292 ; pl. IX, fig. 4.

S. Buckmani HAUG est l'espèce la plus évoluée du groupe de *S. sulcata* et même de tout le genre *Sonninia*, puisque elle est lisse à très petite taille et que les cloisons ont par gérontisme atteint un extrême degré de simplicité.

Le type de Haug vient de la zone à *Witchellia laeviuscula* de la forêt de Haye et se trouve dans les collections de la Sorbonne. Il possède la plus grande taille atteinte par l'espèce, 3 cm. Le moule montre des côtes assez marquées avec légers renflements au bord ombilical où elles se bifurquent. Un autre exemplaire originaire du même gisement conserve un fragment de test. Les côtes sont en faisceaux flexueux vers l'ouverture de la coquille ; elles sont simples ou bifurquées vers l'ombilic sur la première moitié du dernier tour. Diamètre 2 cm. 8.

Un autre exemplaire de même provenance et de 2 cm. de diamètre a les côtes presque effacées.

Des exemplaires de la zone à *Witchellia laeviuscula* d'Ettendorf et des calcaires bleus

1. BUCKMAN, [7], p. CXC.

de Mietesheim, de 1 cm. 3 et de 2 cm. de diamètre, présentent sur le moule de très fines côtes flexueuses bifurquées. La surface du test quand elle subsiste offre des stries flexueuses visibles à la loupe ou de très fines côtes couvertes de stries.

La simplicité des cloisons rapproche *S. Buckmani* du sous-genre *Poecilomorphus*.

La présence de languettes latérales avait fait attribuer par Haug à cette même espèce un caractère sexuel ; mais l'hypothèse des mâles pygmées formulée par Munier-Chalmas n'est plus acceptée aujourd'hui.

S. Buckmani, forme en quelque sorte dégénérée, apparaît dès la base du Bajocien : ceci montre que le groupe est déjà ancien d'origine quand il apparaît en Europe occidentale. On peut supposer aussi que certains phylums de *Sonninia* ont réalisé plus rapidement un état que les autres n'atteignent qu'après une longue histoire.

SOUS-GENRE

POECILOMORPHUS BUCKMAN

Le sous-genre *Poecilomorphus* se distingue du genre *Sonninia* proprement dit par l'absence de tubercules chez les exemplaires jeunes. Il est caractérisé par les côtes régulières, les cloisons simples et massives qu'on retrouve aussi dans le genre *Witchellia*. Mais il se distingue aisément du genre *Witchellia* par une forme générale globuleuse et une ornementation vigoureuse.

Buckman avait d'abord rangé *Poecilomorphus* parmi les Hildocératidés et lui donnait pour ancêtre *Hildoceras Mercati* v. HAUER. Plus tard (1) il s'est rallié à l'opinion de Haug et l'a placé dans le genre *Sonninia*.

Poecilomorphus cycloides (D'ORBIGNY) BUCKMAN

1844. *Ammonites cadomensis* D'ORBIGNY (non DEFR.), [39], pl. CXXI, fig. 1-6 ; non pl. CXXIX, fig. 4-6.

1845. *Ammonites cycloides* D'ORBIGNY, [39], p. 370.

1889. *Poecilomorphus cycloides* BUCKMAN, [7], p. 117 ; pl. XXII, fig. 1-22 ; pl. A, fig. 31, 32.

1898. *Poecilomorphus cycloides* GREPPIN, [18], p. 23, fig. 5 ; pl. III, fig. 3.

P. cycloides est rare en Alsace et en Lorraine ; il n'y a guère lieu de s'étendre sur cette espèce dont Buckman a donné la description détaillée et figuré les diverses variétés, qui passent les unes aux autres.

La section est rectangulaire, épaisse lorsque l'ombilic est étroit, mince lorsque l'ombilic est large. Côtes sygmoïdes, carène bien marquée, arrondie, bordée de sillons latéraux.

1. BUCKMAN. [7], Supplément, p. CXCHII.

Les formes extrêmes de *P. cycloides* ont l'ombilic presque inexistant, le dernier tour recouvre tous les autres, elles sont globuleuses (Buckman, fig. 13 à 18).

La cloison est très voisine de celle de *P. Schlumbergeri* décrit ci-dessous, mais les selles sont plus élevées et les lobes plus larges (Buckman, pl. A, fig. 31, 32).

Un exemplaire venant des calcaires ferrugineux de Mietesheim est à peu près conforme à deux exemplaires représentés par Buckman (Buckman, fig. 1 et 2).

Deux exemplaires à section étroite proviennent du calcaire oolithique ferrugineux de la forêt de Haye, dans les bancs à *Sonninia Sowerbyi*, et se trouvent dans la collection de l'Université de Nancy et celle de la Sorbonne. L'un d'eux a conservé les languettes latérales.

En dehors de l'Alsace l'espèce est connue de la zone à *Witchellia laeviuscula* à la zone à *W. Romani*.

Rapports et différences. — *P. infernensis* ROMAN appartient aussi à la zone à *W. laeviuscula*, mais les côtes sont droites comme celles de *P. Schlumbergeri* et non de forme sigmoïde comme celles de *P. cycloides*.

Poecilomorphus Schlumbergeri HAUG

1892. *S. (Poecilomorphus ?) Schlumbergeri* HAUG, [23], p. 296 ; pl. VIII, fig. 6.

P. Schlumbergeri se rattache aux *Sonninia* s. str. par les tours internes tuberculés, mais l'ornementation des tours externes et le caractère de la cloison le fait ranger dans le sous-genre *Poecilomorphus*. C'est un intermédiaire entre les deux genres.

Le type de Haug a été recueilli en forêt de Haye, au niveau ferrugineux à *Sonninia Sowerbyi* et non dans la zone à *Emileia Sauzei* comme Haug l'a indiqué par erreur. D'autres exemplaires se trouvent dans les collections de la Sorbonne et de Nancy et viennent du même gisement ou de Dommartemont, calcaire à entroques inférieur du niveau à *S. Sowerbyi*.

La cloison, très simple, figurée par Haug, est moins découpée encore que la cloison de *S. Buckmani*. Elle a la première selle latérale massive, caractère qui la rapproche de celle de *Witchellia punctatissima* HAUG, étudié plus loin.

GROUPE DE *SONNINIA ALTERNATA* BUCKMAN

Ce groupe et le suivant sont formés d'une série d'espèces qui, bien décrites par Buckman, sont mal représentées en Lorraine et manquent en Alsace ; de sorte qu'elles seront ici mentionnées rapidement. Presque tous les exemplaires se trouvent dans les collections de l'Université de Nancy.

Le groupe de *S. alternata* BUCK. est caractérisé par la coquille costulée jusqu'à un âge assez avancé ; les premiers tours sont fortement tuberculés. Les côtes qui se bifurquent partent d'un bourrelet, plutôt que d'un tubercule net comme chez *S. Sowerbyi*.

***Sonninia alternata* BUCKMAN**

1892. *Harpoceras adicrum* BUCKMAN, [5], p. 603 (pars).

1892. *Sonninia alternata* BUCKMAN, [7], p. 346 ; pl. LXXVI, fig. 7-9 ; pl. LXXVII, fig. 3-5.

Une série d'exemplaires provenant de Saulnes sont conformes au type de Buckman. Sur ce type la coquille, à 9 cm. 5 de diamètre, ressemble à celle de *S. modesta* ; mais les côtes tuberculeuses de la forme jeune la rattachent à un rameau voisin de celui de *S. Sowerbyi*. Les tours se recouvrent à moitié.

Autres gisements : Chavigny, Ludres.

Tous ces exemplaires proviennent de la zone à *Witchellia laeviuscula*.



Fig. 36. — ***Sonninia alternata* BUCK.**

Portion de cloison à 4 cm. 5 de largeur de tour.
Exemplaire provenant de Pierrevillers, réduit à 3/4.

Un exemplaire, recueilli à Pierrevillers dans les calcaires à *Sonninia* inférieurs et qui se trouve dans la collection Klüpfel, correspond à un exemplaire de Buckman ([7], pl. LXXVI, fig. 7) ; mais le diamètre est 9 cm. 5 au lieu de 5 cm. (fig. 36). La cloison est partiellement visible. Les côtes sont à peine marquées : or à ce stade le type de *S. alternata* présente des côtes lisses régulières, séparées par deux côtes plus courtes, le présent exemplaire est donc une forme plus évoluée.

***Sonninia* cf. *alternata* BUCKMAN**

Pl. III, fig. 10.

Un exemplaire venant de Champigneulle, du calcaire à entroques de la zone à *W. laeviuscula*, porte des renflements sur chaque côte au lieu de tubercules toutes les deux ou trois côtes. Cette forme ne se rapporte à aucune espèce figurée, mais peut être rapprochée de *S. alternata*.

Un exemplaire fragmentaire de grande taille a été recueilli sur la route d'Arry à Vittonville et se trouve dans la collection Klüpfel.

***Sonninia modesta* BUCKMAN**

1892. *Sonninia modesta* BUCKMAN, [7], p. 325 ; pl. LXVIII ; LXX, fig. 5 ; XCV, fig. 3-5 ; XCVI, fig. 1, 2.

L'espèce est caractérisée par ce que chaque tour est séparé du précédent par un méplat ; ces tours se recouvrent à moitié. La section du dernier tour est peu élevée et droite (Buckman, pl. LXX, fig. 5). L'espèce est connue en Angleterre dès la zone à *Lioceras concavum* ; en Lorraine elle se trouve à l'extrême base du Bajocien.

Un exemplaire de la forêt de Haye correspond à un des exemplaires de Buckman (pl. LXVIII).

A 3 cm. de diamètre, côtes fines et serrées, presque toujours bifurquées ; trace de tubercules. A 7 cm., côtes plus larges et moins marquées. A 15 cm., côtes plus ou moins effacées. A taille plus grande encore, les côtes réapparaissent avec des tubercules ; c'est un retour au stade jeune du type de Buckman.

***Sonninia cymatera* BUCKMAN**

1892. *Sonninia cymatera* BUCKMAN, [7], p. 420 ; pl. LXXIII, fig. 2, 3 ; pl. C, fig. 5-7.

Un moule interne provenant de Jeaudelincourt, d'un niveau situé à la base de la zone à *W. laeviuscula*, se rapproche beaucoup des types de Buckman (pl. LXXIII, fig. 3 et pl. C, fig. 6), mais la section de la coquille est plus haute. Les tours se recouvrent au tiers.

***Sonninia multicosta* BUCKMAN**

1892. *Sonninia multicosta* BUCKMAN, [7], p. 440 ; pl. LXXXVI, fig. 1-3.

Un exemplaire originaire de la zone à *W. laeviuscula*, calcaire gréseux de Marbach, répond à la représentation des types de Buckman. La section des tours est assez élevée ; elle est reproduite ainsi que la cloison par Buckman (fig. 2 et 3).

En Angleterre l'espèce type se trouve dans la zone à *Lioceras concavum*.

***Sonninia* cf. *crassinuda* BUCKMAN**

1892. *Sonninia crassinuda* BUCKMAN, [7], p. 351, 399 ; pl. LXXXI, fig. 1-4.

1935. *Sonninia crassinuda* DORN, [12], p. 32 ; pl. hors texte VI, fig. 5 ; pl. dans le texte II, fig. 3.

Une portion d'un moule interne de grande taille a été recueillie dans la zone à *Emileia Sauzei* aux environs de Nancy. L'ombilic est largement découvert, comme dans le type qui vient également de la zone à *L. concavum*.

Les premiers tours ne portent pas de tubercules et la coquille est enroulée aux deux tiers.

Une portion de la cloison est visible.

***Sonninia marginata* BUCKMAN**

1891. *Sonninia marginata* BUCKMAN, [7], p. 395 ; pl. LXII ; LXIII, fig. 2 ; LXIV ; LXV, fig. 1, 2.

Deux exemplaires à peu près conformes aux types de Buckman ont été recueillis à Pierrevillers, côte d'Ars, dans les calcaires à *Sonninia* et sont dans la collection Klüpfel. Les cloisons ne sont pas visibles.

***Sonninia dominans* BUCKMAN**

1892. *Sonninia dominans* BUCKMAN, [7], p. 322 ; LVII, fig. 1, 2 ; LXVI, fig. 1 et 2 ; LXIX.

Un exemplaire de grande taille provient des calcaires grès de Champigneulle. Par les côtes très serrées il reproduit à peu près le type (Buckman, pl. LXIX) ; cependant les côtes ne se dirigent pas vers la région antérieure, mais sont légèrement inclinées vers la région postérieure de la coquille. L'ombilic, mal conservé, ne laisse pas voir les côtes épineuses. Sur l'avant-dernier tour les côtes sont simples ou bifurquées, comme sur le type.

L'espèce ressemble fort à *S. multicosta*, mais les tubercules disparaissent moins tôt.

***Sonninia crassa* BUCKMAN**

Sonninia crassa BUCKMAN, [7], p. 350 ; pl. LXXXII, fig. 1, 2.

Un fragment de coquille recueilli aux environs de Nancy, dans le calcaire à entroques du niveau à *Sonninia Sowerbyi*, répond au type qui vient de la zone à *Hyperlioceras discites* (Buckman, fig. 1). L'ombilic porte des côtes noduleuses bifurquées, mais non épineuses. Les côtes sont droites et espacées chez les exemplaires âgés ; elles sont encore très marquées quand la coquille a un diamètre de 13 cm., taille de l'exemplaire type.

Une portion de cloison est visible et correspond à celle que Buckman a dessinée.

**GROUPE DE
SONNINIA SUBSTRIATA BUCKMAN**

Dans ce groupe la coquille jeune porte des tubercules non épineux ; la coquille adulte n'a plus de côtes, mais seulement de fines stries. Le groupe est plus évolué que le précédent : de bonne heure les côtes sont lisses.

Sonninia aff. *substriata* BUCKMAN

1892. *Sonninia substriata* BUCKMAN, [7], p. 330 ; pl. LXX, fig. 6, 7 ; LXXI, fig. 6-8.

1935. *Sonninia substriata* DORN, [12], p. 55 ; pl. hors texte V, fig. 6 ; pl. dans le texte V, fig. 6 et 7.

Un exemplaire de 6 cm. 2 de diamètre, venant des calcaires sableux d'Autreville, et un exemplaire de 7 cm., même niveau à Amance, sont voisins de la forme intermédiaire entre *S. subcostata* et *S. substriata* (1) .

Les tours se recouvrent aux trois quarts au lieu de la moitié. Le test conservé par places présente de fines stries.

Deux autres exemplaires, l'un des calcaires ferrugineux de la zone à *Witchellia laeviuscula*, à Chevigny, l'autre du même niveau à Hussigny, répondent au type (Buckman, pl. LXX, fig. 6). Les premiers tours du premier de ces échantillons ont pu être dégagés dès 1 cm. 7 de diamètre. La section y est beaucoup plus large par rapport à la hauteur que sur les derniers tours ; le caractère est commun à tout le genre *Sonninia*. Les tours sont recouverts aux deux tiers. Les côtes sont formées d'une série de fins faisceaux, sans trace de tubercules.

Un fragment d'exemplaire de l'ouest d'Horimont se trouve dans la collection Klüpfel.

Sonninia cf. *substriata* BUCKMAN

Une série d'échantillons diffèrent un peu du type ; ils viennent du niveau à *Sonninia Sowerbyi*.

Gisements : Champigneulles, Amance, Saint-Quentin près de Metz, ouest d'Horimont.

Sonninia sp.

Divers exemplaires originaires de Ludres, Saulnes et Chavigny ne peuvent être rapportés à aucune espèce figurée. Ils se rapprochent de la variété intermédiaire entre *S. subcostata* et *S. substriata* (2) ; mais le dernier tour est plus élevé, aussi élevé que chez *S. furticarinata* QUENST. Les côtes sont régulières et assez serrées sur le moule, ce qui distingue l'espèce de *S. substriata*.

1. BUCKMAN, [7], pl. LXXII, fig. 1 et 2.

2. BUCKMAN, [7], pl. LXXII.

SONNINIA ESPÈCES ABERRANTES

Sonninia cf. *laticarinata* DORN

1935. *Sonninia laticarinata* DORN, [12], p. 58 ; pl. hors texte XII, fig. 1 ; pl. dans le texte V, fig. 12.

Le type vient de la zone à *Witchellia laeviuscula*.

Un échantillon de Pierrevillers, des couches à *Sonninia Sowerbyi*, correspond comme forme extérieure à l'espèce décrite par Dorn, mais la section du dernier tour y est différente : ogivale, et non droite (fig. 37).

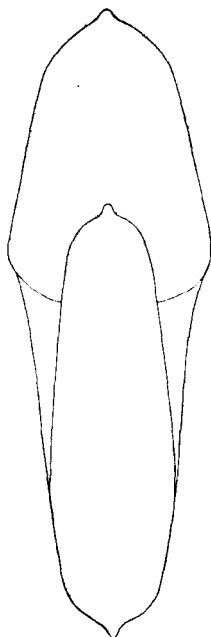


FIG. 37. — *Sonninia* cf. *laticarinata* DORN.

Profil.

Exemplaire provenant de Pierrevillers, réduit à 1/2.

Les flancs de la coquille sont également lisses, avec de fines stries et de temps à autre, sur le moule, une côte à peine marquée. L'ombilic est étroit, $1/5$ du diamètre. Les tours se recouvrent aux deux tiers. Les premiers tours ne sont visibles ni sur le type de Dorn, ni sur l'exemplaire lorrain, on ne sait donc si les premiers tours portaient des côtes tuberculées. Sur l'exemplaire ici décrit, la région siphonale est moins plate que sur le type, la carène est aussi prononcée. Le dernier tour est très élevé : rapport du diamètre au dernier tour 1,66.

Aucune autre espèce ne peut être rapprochée de celle-ci.

Sonninia frankonica DORN

1886. *Anmonites Sowerbyi carinodiscus* QUENSTEDT, [43], p. 505 ; pl. 63, fig. 5.

1935. *Sonninia frankonica* DORN, [12], p. 59 ; pl. hors texte VIII, fig. 2, 3 ; X, fig. 2 ; XII, fig. 2 ; pl. dans le texte VI, fig. 1 *a* et *b*.

Un échantillon recueilli dans le calcaire bleu de Mietesheim ne montre qu'une section.

La partie inférieure du tour correspond à *S. carinodiscus* de Quenstedt (figure 5). La partie supérieure porte, au lieu de côtes bien marquées et fortement coudées de la partie inférieure, une série de faisceaux formés par deux ou trois côtes fines, serrées puis réunies à la base : caractère déjà décrit par Dorn (pl. VIII, figure 3 ; une autre figure de Dorn, pl. X, fig. 2, représente un exemplaire à peu près de même taille que celui de Mietesheim, montrant au début du tour des côtes simples épaisses et fortement coudées, puis sur la fin du tour des faisceaux formés par quelques fines côtes juxtaposées). Lorsque le test est conservé, toute l'ornementation consiste en gros faisceaux flexueux formés de très fines côtes. L'ombilic est étroit. La cloison n'est pas visible ici.

Le grand exemplaire figuré par Dorn (pl. XII, f. 2) ne ressemble pas du tout à celui-ci : il porte des faisceaux largement séparés et le test est couvert de fines ponctuations.

Le type a été pris dans la zone à *Emileia Sauzei*.

Rapports et différences. — L'ornementation de *S. frankonica* ressemble plutôt à celle des *Witchellia*, groupe de *W. laeviuscula*. L'espèce ne peut être rapprochée d'aucun autre *Sonninia*.

GENRE WITCHELLIA BUCKMAN

Le type du genre *Witchellia* est *W. laeviuscula* Sow.

Dans le genre Haug a inclus le genre *Dorsetensia* Buckman, que Dorn en a ensuite séparé pour sa carène aiguë et ses cloisons massives, caractères qui ne sont cependant que l'exagération de ceux du genre *Witchellia*.

Si *Witchellia* ne descend pas de *Sonninia*, les deux genres, qui passent l'un à l'autre comme le montrent certains *Witchellia*, ont au moins une commune ascendance et ils évoluent parallèlement.

Dorn cependant considère *Witchellia* comme un genre indépendant du genre *Sonninia* et sans origine commune avec lui ; il le fait dériver des Harpocératidés.

Witchellia apparaît à la base du Bajocien, tandis que *Sonninia* se rencontre, on l'a vu, dès la zone à *Ludwigia Murchisonae*.

Dans les tout premiers stades la coquille de *Witchellia* est lisse, avec cloisons tout à fait simples comme celles d'un *Sonninia* du diamètre de 2 ou 3 mm. (1).

L'évolution de *Witchellia* progresse plus vite que celle de *Sonninia* : les tubercules disparaissent dès que la coquille a dépassé le stade embryonnaire. Ce caractère semble bien un des principaux critères à utiliser pour distinguer le genre.

Un second critère est la constance dans la forme de section de la coquille à tous les âges du développement. De plus, en l'absence de tubercules, l'ornementation reste constante jusqu'au stade où la coquille devient lisse.

C'est pour avoir négligé ces deux caractères essentiels que Dorn (2) a placé *S. corrugata* et *S. propinquans* dans le genre *Witchellia*. La description donnée plus haut de l'évolution des deux espèces, montre que ce sont indiscutablement des *Sonninia*.

Les autres caractères du genre *Witchellia* indiqués par Haug se confondent parfois avec ceux du genre *Sonninia*.

Sur le moule interne, après le jeune âge, sillons bordant souvent la carène. Celle-ci

1. BUCKMAN, [5], pl. XXII, fig. 24.

2. DORN, [12], p. 107 et 110.

est pleine ou creuse ; le caractère, par sa variabilité, ne semble pas suffire à caractériser le genre comme le voudrait Dorn. Les côtes sont en général flexueuses, quelquefois groupées deux à deux ou même en un faisceau de trois côtes, fortement projetées en avant ; comme chez *Sonninia*, les côtes disparaissent toujours sur les grands exemplaires. Les cloisons sont simples, les lobes non étranglés à la base, caractère qui, étroitement interprété par Dorn, lui fait ranger dans le genre *Witchellia* les *Sonninia* dégénérés du groupe de *S. sulcata* ou les *Sonninia* de petite taille dont, évidemment, la cloison est simple.

Les caractères principaux de la coquille et de la cloison permettent une division du genre *Witchellia* en plusieurs groupes.

1° Le groupe de *Witchellia Sayni* HAUG se rapproche de *Sonninia* et comprend *W. Sayni* HAUG et *W. romanoides* HAUG. Les cloisons ont encore les éléments allongés et assez finement découpés ; elles sont moins simples que dans les groupes de *Sonninia sulcata* et de *Poecilomorphus*. Un large ombilic, une coquille à flancs convexes donnent à *W. Sayni* l'allure générale d'un *Sonninia* ; les côtes simples sont lisses et sinueuses, peu marquées. *W. romanoides*, qui n'est pas représenté dans l'est de la France a les côtes plus marquées.

2° Le groupe de *Witchellia laeviuscula* SOWERBY a des cloisons à selles carrées peu découpées et encore peu massives. Le groupe débute par *W. Sutneri* BRANCO, espèce voisine de *Sonninia* et qui a d'étroits éléments de cloisons. Il se continue par *W. laeviuscula* auquel l'espèce précédente passe insensiblement par diminution de l'épaisseur des côtes et enroulement plus grand des tours. Par diverses variétés l'espèce parvient à des formes à cloisons plus massives.

3° Le groupe de *Witchellia edouardiana* HAUG comprend cette espèce et sa variété *W. regrediens* HAUG ainsi que *W. deltafalcata* QUENST. et *W. pinguis* ROEMER. Les côtes sont bien marquées, simples ou bifurquées ; l'ombilic est large et rapproche ce groupe du genre *Sonninia* dans lequel on range généralement les deux dernières espèces. La cloison a des éléments encore étroits. *W. pinguis* n'a été reconnu ni en Alsace ni en Lorraine.

4° Le groupe de *Witchellia complanata* HAUG correspond à *Dorsetensia*, l'ancien genre de Buckman. Il comprend, d'après Haug, *W. Romani* OPPEL qui n'existe pas dans l'est de la France. Il comprend aussi *W. complanata*, qui passe à *W. liostraca* BUCK. par l'intermédiaire d'une variété, *W. subtectata* BUCK., qui peut être considérée comme une espèce distincte.

W. tecta réalise parfaitement la forme caractéristique du groupe, à section tranchante et carène aiguë. Les côtes disparaissent de bonne heure. Les cloisons sont elles aussi tout à fait caractéristiques ; elles ont les éléments très massifs, surtout la première selle latérale. La coquille atteint souvent une grande taille. La carène est creuse ou pleine.

Le groupe de *W. complanata* est le plus évolué du genre *Witchellia* ; l'évolution est progressive dans ce genre et non régressive comme celle des *Sonninia* du groupe de *S. sulcata* et celle des *Poecilomorphus*.

En ce qui concerne la cloison, les autres groupes ne sont que les essais d'une réalisation achevée seulement avec le type de *Dorsetensia*.

GROUPE DE WITCHELLIA SAYNI HAUG

Witchellia Sayni HAUG

1884. *Ludwigia corrugata* DOUVILLÉ, [13], p. 26, pl. II (non pl. III, fig. 1, 2).

1893. *Witchellia Sayni* HAUG, [23], p. 308.

1935. *Witchellia Sayni* DORN, [12], p. 117 ; pl. hors-texte V, fig. 3 ; VII, fig. 6 ; X, fig. 3.

Quelques exemplaires de *W. Sayni* ont été recueillis dans les calcaires bleus de Miesenheim et du Bastberg ; un autre dans les calcaires marneux du niveau à *Sonninia*

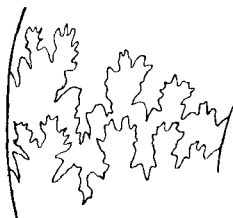


FIG. 38. — *Witchellia Sayni* HAUG.

Cloison.

D'après le type provenant de Soliès-Toucas, près de Toulon,
et conservé dans les collections de l'Ecole des Mines de Paris,
grandeur naturelle.

Sowerbyi de Heiligenstein. Ils reproduisent le caractère des exemplaires jeunes figurés par Douvillé.

La carène est pleine, tranchante, la coquille reste de petite taille, elle est ornée dans les premiers tours de côtes trifurquées. La cloison est très simple (fig. 38 ; voir aussi Douvillé, fig. 6, où cette cloison est assez grossièrement représentée).

Les premiers stades du développement n'ont malheureusement pu être étudiés.

Rapports et différences. — Les cloisons de *W. Sayni* sont bien moins découpées que celles de *W. romanoides*. Les côtes sont moins régulièrement distribuées, plus serrées et plus sinueuses que chez *W. laeviuscula*.

Par le mode d'enroulement et par l'élévation du dernier tour l'espèce rappelle *S. Sowerbyi*.

En résumé, par la forme générale *W. Sayni* est intermédiaire entre *Sonninia* et *Witchellia*. Le caractère des cloisons et l'ornementation le rattachent aux *Witchellia*.

GROUPE DE *WITCHELLIA LAEVIUSCULA* SOWERBY

Witchellia Sutneri BRANCO

1879. *Harpoceras Sutneri* BRANCO, [4], p. 92 ; pl. V, fig. 2.

1935. *Witchellia Sutneri* DORN, [12], p. 109 ; pl. hors texte III, fig. 6 ; pl. dans le texte IX, fig. 9, 10.

L'exemplaire type est unique et malheureusement en mauvais état. Il provient de Saint-Quentin, près de Metz.

Klöpffel [27] cite *W. Sütneri* comme espèce caractéristique de l'horizon de base des calcaires du Haut-Pont. Il indique comme gisement, outre Saint-Quentin d'où vient le



FIG. 39. — *Witchellia Sutneri* BRANCO.

Profil.

Exemplaire type provenant de Saint-Quentin près Metz, réduit à 1/2.



FIG. 40. — *Witchellia Sutneri* BRANCO.

Cloison.

Exemplaire type, réduit à 3/4.

type, Jussy et Norroy-le-Veneur. L'espèce est citée aussi dans le Doubs, en Normandie et en Angleterre.

Haug considère *W. Sutneri* comme l'espèce la moins évoluée du genre *Witchellia*. Comme *W. Sayni*, elle est très voisine de *Sonninia* et peut être considérée comme une forme de passage d'un genre à l'autre.

Les caractères qui la rapprochent de *Sonninia* sont la section (fig. 39) encore épaisse et arrondie ; les côtes trifurquées ou quadrifurquées, renflées sur le côté ombilical, l'ombilic large (1).

Les caractères de *W. Sutneri* qui appartiennent en propre au genre *Witchellia* sont

1. Le caractère n'est pas absolument propre aux *Sonninia*, car il existe des *Sonninia* à tours très embrassants ; mais il est moins fréquent chez *Witchellia* que chez *Sonninia*.

les côtes fortement inclinées vers l'avant, les côtes de la coquille jeune, bifurquées et non tuberculeuses, la cloison (fig. 40) semblable à celle de *W. aff. laeviuscula* (1) (voir aussi Branco, fig. 2 ; la carène, très schématisée, est pleine).

Buckman a décrit et représenté (2) une série d'espèces, *W. platimorpha*, *W. actinophora*, *W. falcata*, ayant les caractères de *W. Sutneri* et qui ne sont que des variétés.

Witchellia laeviuscula SOWERBY

1836. *Ammonites laeviusculus* SOWERBY, [49], p. 73 ; pl. 451, fig. 1 et 2.

1885. *Harpoceras laeviusculum* HAUG, [21], pl. XII, fig. 6.

1889. *Witchellia laeviuscula* SOWERBY, [24], pl. VI, fig. 1 *a*, *b* et 2 *a*, *b*.

1927. *Witchellia laeviuscula* BUCKMAN, [10], VII, pl. DCCXLV.

Pl. I, fig. 8 ; II, fig. 6 ; III, fig. 1.

L'espèce possède un grand nombre de variétés qu'on peut considérer comme formant un groupe : groupe homogène auquel, on l'a vu, l'espèce précédente *W. Sutneri* se rattache par des formes de passage. D'autre part, le groupe est relié au genre *Sonninia* par *W. Sutneri* BRANCO.

W. laeviuscula se distingue par de fines côtes flexueuses subsistant jusqu'au diamètre de 7 cm. environ ; les cloisons ont la première selle latérale relativement massive ; l'ombilic est étroit, la section du dernier tour élevée. Ces caractères sont ceux de la plupart des espèces du genre. La carène est pleine.

Au type reproduit par Buckman, à côtes bien marquées et diamètre de 5 cm. environ qui est normal pour l'espèce, correspondent deux exemplaires provenant des calcaires bleus de Mietesheim.

L'un (pl. I, fig. 8, et V, fig. 1) est un moule interne dont les tours se recouvrent aux trois quarts.

L'autre exemplaire, brisé, a laissé dégager la coquille jeune au diamètre de 2 cm. 4 (fig. 44). Celle-ci montre sur l'ombilic les premiers tours portant des côtes serrées (3) bifurquées (pl. III, fig. 1) ; les tours se recouvrent à moitié. Les cloisons sont bien visibles et montrent l'évolution qui caractérise le genre (fig. 42 *a*).

Au diamètre de 7 cm. environ, la cloison du même exemplaire a des éléments plus massifs (fig. 42 *b*).

Un exemplaire recueilli sur le plateau de Malzéville et conservé dans les collections de l'Université de Nancy, de 5 cm. 3 de diamètre, montre nettement les cloisons (pl. II, fig. 6).

1. HAUG, [23], p. 306, fig. 9.

2. BUCKMAN, [10], pl. DLXXX, DCLXXXIX, DCLXXXVIII.

3. Les côtes sont encore plus serrées sur l'exemplaire jeune figuré [24], pl. VI, fig. 1.

La première selle est moins massive que dans l'exemplaire précédent. La cloison se rapproche de *W. aff. laeviuscula* figuré par Haug (1).

Enfin, un exemplaire trouvé à Rozérieulles, de 5 cm. 4 de diamètre, offre aussi des cloisons presque semblables (fig. 43). Il est conservé dans les collections du Service de la



FIG. 41. — *Witchellia laeviuscula* Sow.

Section.

Exemplaire provenant des calcaires bleus de Mietesheim, grandeur naturelle.



FIG. 42 a. — *Witchellia laeviuscula* Sow.

Exemplaire provenant des calcaires bleus de Mietesheim.
Cloison au diamètre de 2 cm. 9, agrandie quatre fois.



FIG. 42 b. — *Witchellia laeviuscula* Sow.

Exemplaire provenant des calcaires bleus de Mietesheim.
Portion de cloison au diamètre de 7 cm., agrandie quatre fois.



FIG. 43. — *Witchellia laeviuscula* Sow.

Cloison.

Exemplaire provenant de Rozérieulles,
réduit à 3/4.

Carte géologique d'Alsace et de Lorraine. Un autre gisement en Alsace est Englischer Berg, au S. W. d'Ettendorf.

Rapports et différences. — Buckman a figuré deux espèces qui sont très voisines de *W. laeviuscula*. L'une est *W. patefactor* BUCK. (2), à dernier tour de section moins élevée,

1. HAUG, [23], p. 306, fig. 9.

2. BUCKMAN, [10], pl. CLXVIII.

même ornementation, éléments des cloisons moins massifs. L'autre est *W. spinifera* BUCK., dont l'exemplaire jeune porte des épines (1) et montre des côtes plus épaisses et moins sinueuses que celles de *W. laeviuscula*.

Dundryites albidus BUCK. (2) a le dernier tour très peu élevé et les cloisons beaucoup plus découpées que celles de *W. laeviuscula*.

Rubriteles ruber BUCK. (3) rappelle également *W. laeviuscula*, mais la section est plus épaisse, les cloisons moins découpées.

Extension stratigraphique. — L'abondance des exemplaires du groupe de *W. laeviuscula* à la base du Bajocien dans l'est de la France permet de donner à la partie supérieure de la zone à *Sonninia Sowerbyi* des auteurs le nom de zone à *Witchellia laeviuscula*, conformément à la classification adoptée par Haug dans les Alpes. D'autre part l'apparition de *W. laeviuscula*, seulement à la base du Bajocien, précise la limite entre le sommet de l'Aalénien et la base du Bajocien.

Witchellia punctatissima HAUG

1892. *Witchellia punctatissima* HAUG, [23], p. 277, p. 306, 307.

Pl. IV, fig. 7.

Un unique exemplaire de la forêt de Haye provient du niveau ferrugineux de la zone à *Witchellia laeviuscula*.

Le type de Haug vient de la zone à *W. Romani*. Le test a disparu ; on ne peut donc reconnaître le principal caractère de l'espèce, les punctuations.

Les cloisons ne sont pas visibles non plus. D'après la figure donnée par Haug (p. 306, fig. 8), la première selle latérale est massive, le premier lobe latéral trifide. Les éléments sont tous très peu découpés. La carène est aiguë et pleine.

Rapports et différences. — *W. punctatissima* ressemble beaucoup à *W. laeviuscula* jeune, mais la section est plus large. L'ombilic s'élargit chez l'adulte, mais n'est jamais aussi large que chez *W. deltafalcata*.

De cette dernière espèce, *W. punctatissima* se distingue par le dernier tour plus élevé et les côtes soudées deux à deux, comme dans *W. laeviuscula*, et non disposées en V.

1. BUCKMAN, [10], pl. CDX.

2. BUCKMAN, [10], pl. DCXLII.

3. BUCKMAN, [10], pl. DCLXXXVIII.

GROUPE DE WITCHELLIA EDOUARDIANA HAUG

Witchellia edouardiana (D'ORB.) HAUG

1845. *Ammonites edouardianus* D'ORBIGNY, [39], p. 392 ; pl. 130, fig. 3-5.
 1885. *Ludwigia edouardiana* DOUVILLÉ, [13], p. 31.
 1892. *Dorsetensia pulchra* BUCKMAN, [7], p. 306 ; pl. 411, fig. 25-27.
 1892. *Witchellia edouardiana* HAUG, [23], p. 318 ; pl. X, fig. 8 ; p. 306, fig. 11.
 1892. *Witchellia regrediens* HAUG, [23], p. 318 ; pl. X, fig. 7 ; p. 306, fig. 10.
 1892. *Dorsetensia edouardiana* BUCKMAN, [7], p. 304 ; pl. LII, fig. 8-24.
 1935. *Witchellia edouardiana* DORN, [12], p. 112 ; pl. hors texte VI, fig. 2, 6 ; IX, fig. 3 ; pl. dans le texte IX, fig. 15 et 16.

Un moule interne provenant des calcaires oolithiques de Mietesheim, de 5 cm. de diamètre, a les côtes plus espacées que dans le type de d'Orbigny, par suite de l'usure d'un



FIG. 44. — *Witchellia edouardiana* HAUG.

Section.

Grandeur naturelle.

Exemplaire provenant des calcaires oolithiques de Mietesheim.

certain nombre de côtes. A 2 cm. de diamètre, les côtes sont aussi nombreuses que dans le type, mais plus droites. Le bord ombilical de la coquille se termine par un méplat vertical.

Le dernier caractère distingue, d'après Haug, *W. edouardiana* de *W. regrediens*. Toutes les formes de passage doivent exister entre les deux types qui sont à considérer comme variétés d'une seule et même espèce.

L'exemplaire ici décrit se rapproche de la variété *W. regrediens* par les tours qui sont recouverts au tiers et par la forme peu incurvée des côtes.

Les cloisons, dont Dorn (pl. dans le texte IX, fig. 16) a donné une bonne reproduction, sont conformes à celles du type ; elles sont assez découpées et rappellent les cloisons de *Sonninia* jeune. Mais la première selle est large, comme le plus souvent chez *Witchellia* ; la deuxième selle est étroite ; le premier lobe latéral est irrégulièrement trifide. La carène est pleine.

La coquille devient rectangulaire à partir de 4 cm. de diamètre (fig. 44).

Extension stratigraphique. — En Angleterre et dans presque toute la France l'espèce appartient à la zone à *Emileia Sauzei*.

***Witchellia deltafalcata* QUENSTEDT**

1856. *Ammonites deltafalcatus* QUENSTEDT, [42], p. 394 ; pl. 53, fig. 7, 8.
 1886. *Ammonites deltafalcatus* QUENSTEDT, [43], p. 559 ; pl. 68, fig. 13-16.
 1892. *Sonninia deltafalcata* HAUG, [23], p. 293 ; pl. IX, fig. 2 ; pl. X, fig. 5-9.
 1925. *Sonninia deltafalcata* var. RENZ, [44], p. 17 ; pl. I, fig. 4.
 1935. *Witchellia deltafalcata* DORN, [12], p. 113 ; pl. hors texte III, fig. 2 ; VIII, fig. 4 ; X, fig. 4 ;
 pl. dans le texte IX, fig. 17.

Pl. III, fig. 7 et 7 a.

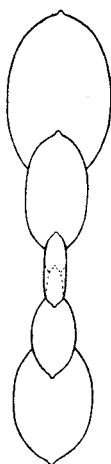


FIG. 45. — ***Witchellia deltafalcata* QUENST.**

Section.

Exemplaire type de Haug, provenant de Neuffen (Wurtemberg),
 grandeur naturelle.



FIG. 46. — ***Witchellia deltafalcata* QUENST.**

Cloison.

Exemplaire provenant de la forêt de Haye,
 agrandi deux fois.

Quelques exemplaires ont été recueillis dans la forêt de Haye, zone à *Witchellia laeviuscula* ; ils appartiennent aux collections des universités de Nancy et de Paris. Les uns conservent une partie du test, les autres sont des moules qui laissent voir les côtes ; ils se rapprochent de l'exemplaire figuré par Quenstedt ([42], pl. 53, fig. 7).

La portion de test conservée montre des faisceaux de stries longitudinales. Sur les moules, deux ou trois côtes fines et flexueuses sont réunies en V vers l'ombilic. Ce dernier est plus étroit que dans *W. edouardiana*, mais beaucoup plus large que dans le groupe précédent. Les cloisons sont visibles sur quelques-uns des exemplaires ; elles montrent des éléments étroits et à peine découpés, tels que les a figurés Dorn (pl. dans le texte IX, fig. 17). La première selle est divisée en deux éléments égaux, le premier lobe est irrégulièrement trifide (fig. 46). La carène est pleine.

Un exemplaire provenant des calcaires bleus de Mietesheim a les côtes minces, bien prononcées, presque toutes bifurquées. L'ombilic est large. C'est une variété qui se rapprocherait plutôt de l'un des exemplaires de Haug (pl. X, fig. 8), quoique ce dernier ait les côtes moins épaisses.

Une section (fig. 45) montre bien chez cette espèce, si facile à confondre avec un *Sonninia*, le caractère essentiellement propre au genre *Witchellia* : on y peut voir les premiers tours à côtes lisses et à section aussi parfaitement elliptique qu'aux stades plus âgés de la coquille.

GROUPE DE WITCHELLIA COMPLANATA BUCKMAN

Witchellia complanata BUCKMAN

1886. *Ammonites deltafalcatus* QUENSTEDT, [43], p. 559 ; pl. 68, fig. 10, non 9, et 11-17.
 1892. *Dorsetensia complanata* BUCKMAN, [7], pl. 306 ; pl. 53, fig. 1-10 ; pl. 54, fig. 1, 2.
 1892. *Witchellia complanata* HAUG, [23], p. 312 ; pl. X, fig. 4 et 14 ; p. 306, fig. 14.
 1935. *Dorsetensia complanata* DORN, [12], p. 98 ; pl. hors texte IX, fig. 4 ; X, fig. 5 ; pl. dans le texte, VIII, fig. 1.



FIG. 47. — *Witchellia complanata* BUCK.

Section.

Exemplaire provenant des marnes d'Audun-le-Tiche, réduit à 1/2.



FIG. 48. — *Witchellia complanata* BUCK.

Cloison.

Exemplaire provenant des marnes d'Audun-le-Tiche, réduit à 3/4.



a. Cloison au diamètre de 2 cm. 5.

b. Cloison au diamètre de 4 cm.

W. complanata a été recueilli à Ettendorf dans les calcaires oolithiques ; aux environs de Nancy et de Longuyon, dans le calcaire à entroques de la zone à *Emileia Sauzei* ; à Audun-le-Tiche, dans les marnes du niveau à *Cadomites Blagdeni* (fig. 47), ce dernier exemplaire laisse bien voir la cloison (fig. 48). Comme l'a montré Haug, chez le jeune la cloison

est formée d'éléments encore peu massifs. Chez l'adulte au contraire, la première selle latérale est très massive, ce qui est un caractère distinctif du groupe ; la carène est pleine.

***Witchellia subtectata* BUCKMAN**

1892. *Dorsetensia subtectata* BUCKMAN, [7], p. 309 ; pl. LIV, fig. 3-5 ; LV, fig. 1 et 2.

1935. *Dorsetensia subtectata* DORN, [12], p. 403 ; pl. hors texte XXI, fig. 2 ; XXIII, fig. 1 ; XXV, fig. 7 ; XXIX, fig. 4 ; pl. dans le texte VIII, fig. 9 et 10.

Un exemplaire provient des marnes d'Audun-le-Tiche, route d'Aumetz (fig. 49) ; il a 11 cm. environ de diamètre. D'autres échantillons ont été recueillis dans les calcaires

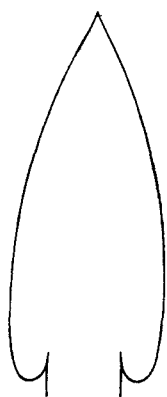


FIG. 49. — ***Witchellia subtectata* BUCK.**

Section.

Exemplaire provenant des marnes
d'Audun-le-Tiche, réduit à 1/2.

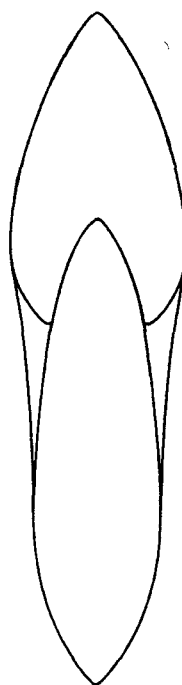


FIG. 50. — ***Witchellia tecta* BUCK.**

Profil.

Exemplaire provenant de Monval, réduit à 1/2.

d'Audun-le-Tiche (collection Klüpfel). Deux exemplaires fragmentaires proviennent de Mont-Saint-Martin et de Thil, dans le calcaire à entroques (collection de l'université de Nancy).

La cloison est très voisine de celle de *W. tecta* BUCK., mais les éléments sont moins massifs dans l'ensemble, surtout la première selle latérale.

La carène est dans cette espèce tout à fait aigüe et creuse.

***Witchellia* cf. *liostraca* BUCKMAN**

1891. *Dorsetensia liostraca* BUCKMAN, [7], p. 310 ; pl. LIII, fig. 14-16 ; LV, fig. 3-5 ; LVI, fig. 1.

1935. *Dorsetensia liostraca* DORN, [12], p. 401 ; pl. hors texte XI, fig. 5 ; XXII, fig. 3 ; XXVII, fig. 1 ; pl. dans le texte VIII, fig. 5-8.

Les exemplaires lorrains provenant d'Hussigny, de Lay-Saint-Christophe et de Saulnes, dans la zone à *Witchellia laeviuscula*, sont conformes au type de Buckman. La coquille jeune est arrondie et lisse ; avec l'âge la section des tours devient tranchante. Mais les tours portent de légères côtes sinueuses sur le test, caractère qui ne paraît pas exister sur le type. La cloison a les éléments peu massifs ; la première selle latérale ressemble seule à celle de *W. tecta* BUCK. La carène est creuse.

***Witchellia tecta* BUCKMAN**

1892. *Dorsetensia tecta* BUCKMAN, [7], p. 311 ; pl. LVI, fig. 2-5.

1935. *Dorsetensia tecta* DORN, [12], p. 404 ; pl. hors texte XIX, fig. 1 ; XXIV, fig. 1, 5 ; XXVI, fig. 1 ; pl. dans le texte pl. IX, fig. 1-3.

Pl. IV, fig. 9 et V, fig. 2.

Un exemplaire de 13 cm. 3 de diamètre (fig. 50) provient de Monval près de Metz, à la base des calcaires à entroques. Il correspond à peu près à l'échantillon figuré par Buck-

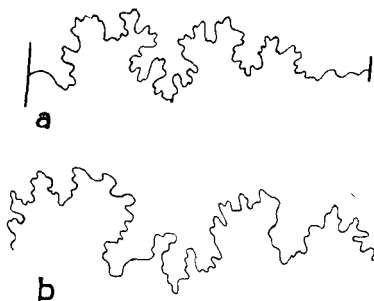


FIG. 51. — ***Witchellia tecta* BUCK.**

Cloison.

- a. Exemplaire provenant de Monval, réduit à 3/4.
b. Exemplaire d'Horimont, réduit à 3/4.

man (pl. LVI, fig. 2-4), notamment en ce qui concerne les cloisons, ici bien visibles (fig. 51 a). La coquille est lisse. Dimensions : hauteur du dernier tour, 8 cm. 8 ; largeur maximum, 4 cm. 8 ; largeur d'ombilic, 1 cm. 3.

Un autre moule interne a été recueilli au sommet du calcaire d'Ottange à l'ouest d'Horimont ; il mesure 7 cm. de diamètre. L'ombilic montre au centre une partie des premiers tours avec la cloison, celle-ci parfaitement conservée sur le dernier tour de la coquille (fig. 51 b), et très voisine de la cloison reproduite par Buckman. La carène est creuse.

La section de l'espèce dans le jeune âge est sensiblement la même que dans les stades plus avancés.

Un exemplaire a été recueilli par N. Théobald, dans un bloc d'oolithe ferrugineuse du conglomérat oligocène d'Obernai (pl. V, fig. 2). Le test est conservé sur quelques centimètres et porte de fines côtes flexueuses. Sur le moule, les côtes sont bien marquées et conformes à celles du type (Buckman, pl. LVI, fig. 4).

Rapport du diamètre à la largeur du dernier tour 1,64 ; rapport du diamètre à l'ombilic 5.

W. tecta est une espèce très voisine de *W. subtectata*, mais la section est bien moins aiguë.



FIG. 52. — *Witchellia tessoniana* D'ORB.

Section.

Exemplaire provenant de Ludres, réduit à 1/2.

Elle est ici pour la première fois, semble-t-il, signalée en France. Elle serait cantonnée en Lorraine où elle est abondante dans la région de Metz. En Angleterre on la rencontre dans la sous-zone à *Cadomites Humphriesi*.

Autres gisements : marnes d'Audun-le-Tiche (plusieurs exemplaires dans la collection Klüpfel dont certains sont jeunes), Champigneulle ; également dans la zone à *Emileia Sauzei* (collection de l'université de Nancy).

Witchellia tessoniana D'ORBIGNY

1844. *Ammonites tessonianus* D'ORBIGNY, [39], p. 392 ; pl. 130, fig. 1 et 2.

1935. *Witchellia tessoniana* DORN, [12], p. 108 ; pl. hors texte XXII, fig. 2 ; XXVI, fig. 4 ; pl. dans le texte IX, fig. 7 et 8.

Pl. V, fig. 3.

D'après la section et l'ornementation, ainsi que d'après le caractère de la cloison, l'espèce se rattache au groupe de *W. complanata* Buck. (fig. 52).

Un exemplaire de Ludres offre une section aiguë semblable à celle du type de d'Orbi-

gny, mais à dernier tour plus élevé. Les cloisons sont bien conservées et nettement visibles sur la planche ; elles sont caractérisées par les selles peu élevées et les lobes peu profonds. La carène est pleine.

Un échantillon dont le gisement précis n'est pas connu appartient au niveau à *Sonninia Sowerbyi* de Basse-Alsace. Les cloisons y sont également visibles.

W. cf. tessoniana D'ORB. est représenté par un exemplaire de la collection Klüpfel, trouvé dans le calcaire à *Sonninia* du col de Lessy.

Rapports et différences. — *Shirbuirnia fastigata* Buck. est une espèce distincte de *W. tessoniana* : les cloisons montrent des éléments beaucoup plus découpés, la section de la coquille est semblable, mais un peu plus épaisse. Elle appartient, on l'a vu plus haut (1), au genre *Sonninia*.

1. Page 23.

GENRE

CADOMITES

R. DOUVILLÉ

Le nom de genre *Cadomites* est en synonymie avec les noms *Stepheoceras* BUCKMAN et *Stephanoceras* WEISERT.

Le type du genre *Cadomites* est *C. Deslongchampsii* D'ORBIGNY, qui n'est représenté ni en Alsace ni en Lorraine.

Le genre comprend les descendants jurassiques du groupe liasique des *Coelocératidés*, qu'on doit supposer avoir vécu au début du Bajocien dans des régions encore inconnues.

Les exemplaires jeunes de *Cadomites* reproduisent le caractère coronatiforme de *Coeloceras*.

La cloison de *Cadomites* jeune rappelle la cloison simple et peu découpée de *Coeloceras*. Mais à 1 cm. 8 de largeur de section, un exemplaire de *C. Bigoti* M.-CH. montre déjà des cloisons plus découpées et à lobes plus profonds.

Chez *Cadomites* adulte la cloison est très découpée ; cependant la division principale des selles en deux petites selles secondaires se retrouve encore, division qui était ébauchée dans le genre *Coeloceras*. Le premier lobe latéral est également divisé en trois parties par deux petites selles secondaires ; le deuxième lobe latéral est divisé en deux par une petite selle secondaire chez *Coeloceras*, en trois par deux selles secondaires chez *Cadomites* (fig. 53).

Le nom de *Cadomites* est ici adopté avec l'extension que lui ont donnée R. Douvillé (1), puis de Grossouvre (2) et P. Fallot (3).

Le nom du genre a fait l'objet d'une discussion, exposée minutieusement par P. Fallot (3) et qui ne sera pas reprise ici.

La présente monographie, purement régionale, se borne à rattacher les exemplaires examinés à l'une des grandes espèces de *Cadomites*. Une monographie complète du genre

1. R. DOUVILLÉ, [14].

2. DE GROSSOUVRE, [19].

3. P. FALLOT et F. BLANCHET, [15], p. 144.

exigerait l'examen d'un bien plus grand nombre d'échantillons, examen qui seul permettrait de fixer les rapports des divers types entre eux, tant ceux-ci sont nombreux et variés.

Une grande quantité de variétés établissent de fréquents passages d'espèce à autre, ce qui rend très difficile l'indication de coupures dans le genre. Néanmoins, trois grands groupes se détachent nettement autour de chacune des trois formes classiques de *Cadomites* : *C. Humphriesi* Sow. ; *C. Blagdeni* Sow. que Mascke et après lui presque tous les auteurs ont rangé dans un sous-genre *Teloceras* ; *C. Braikenridgii* Sow. rattaché par Buckman, suivant les espèces, au genre *Otoites* ou au genre *Normannites*.

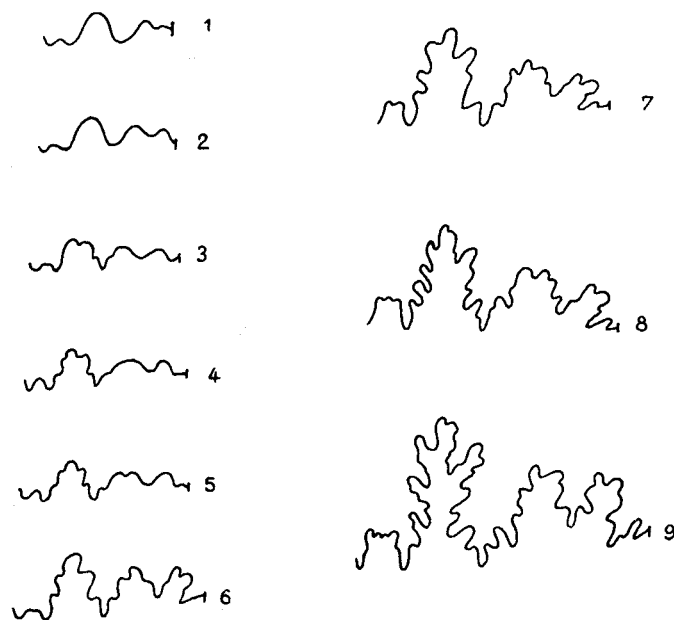


FIG. 53. — *Cadomites* R. DOUVILLÉ.

Evolution de la cloison, d'après la figure de K. Weisert, réduite à 3/4.

1^o Le groupe de *Cadomites Humphriesi* SOWERBY apparaît le premier. Il comprend des formes très peu évolutées et peu épaisses, à l'exception de quelques espèces qui forment passage au groupe suivant. La cloison est très découpée.

2^o Le groupe de *Cadomites Blagdeni* SOWERBY relaie en quelque sorte le précédent, car il se montre au moment où le premier s'évanouit. Il comprend des espèces épaisses et évolutées à ombilic très profond, à cloisons peu découpées. Il marque un retour vers *C. Humphriesi* jeune et vers l'ancêtre coronatiforme.

Les formes de ce groupe, par tous leurs caractères, sont voisines de celles du premier groupe ; rien ne nécessite pour elles la création d'un sous-genre. Elles constituent un simple phylum du grand genre *Cadomites*.

Weisert (1) cependant, allant encore plus loin que Mascke (2), a subdivisé le groupe en deux sous-genres différents qui répondraient aux deux principales espèces : *C. subcoronatum* OPPEL et *C. Blagdeni* Sow.

Mais les caractères qui distinguent ces deux espèces ne sont pas assez importants pour justifier une telle création ou même celle de simples sections. Par exemple, la découpe plus grande des cloisons de *C. subcoronatum* n'a rien qui puisse surprendre : car, on le verra plus loin, par *C. subcoronatum* s'établit le passage du groupe de *C. Humphriesi* au groupe de *C. Blagdeni*.

Il y a d'ailleurs une transition certaine de *C. Blagdeni* à *C. subcoronatum*, de même aussi qu'entre *C. Humphriesi* et *C. subcoronatum*.

3° Le groupe de *Cadomites Braikenridgii* SOWERBY comprend des formes de petite taille, à tours assez embrassants, à dernier tour légèrement déroulé et à cloisons simples.

L'évolution de la cloison des *Cadomites*, telle que la décrit F. Weisert (3), s'accorde parfaitement avec la division du genre en trois groupes (fig. 53).

Vers 8 mm. de section les éléments commencent à se découper. Au dernier stade figuré, la cloison présente à peu près les caractères du groupe de *C. Braikenridgii*, car ce dernier semble revenir par dégénérescence à un stade jeune ; il en est de même, on l'a vu plus haut, chez certains groupes de *Sonninia*, notamment le groupe *Poecilomorphus*.

Par la suite, la première selle s'élargit et se découpe ; les autres éléments se développent dans le même sens ; c'est le stade d'évolution atteint par *C. Blagdeni*.

Une découpe plus grande des éléments donne la cloison de *C. subcoronatum* ; enfin le dernier terme de la complication de la cloison est réalisé dans le groupe de *C. Humphriesi*.

GROUPE DE CADOMITES HUMPHRIESI SOWERBY

Le groupe de *C. Humphriesi* est le premier groupe de *Cadomites* qui apparaisse à la base de la zone à *Emileia Sauzei*. Il comprend des formes plates ou épaisses, embrassantes ou peu embrassantes, à côtes toujours bifurquées ou trifurquées, donc plus serrées sur la région siphonale que sur les flancs. Les cloisons sont les plus compliquées du genre ; les éléments en sont découpés à l'excès.

Ce groupe se trouve rarement dans la zone à *Witchellia Romani* dans les régions de l'est. Mais en Normandie il persiste dans cette zone avec de nombreux exemplaires.

1. K. WEISERT, [52], p. 158 et 165.

2. MASCKE, [35], p. 31.

3. F. WEISERT, [52], fig. 58.

On peut grouper ainsi les espèces alsaciennes et lorraines du groupe de *C. Humphriesi* :

FORME A CÔTES FINES ET SERRÉES

EVOLUTE, MINCE

C. Humphriesi

C. Freycineti

C. bayleanum

Tours recouverts au 1/3

Tours recouverts au 1/4

Tours juxtaposés.

EMBRASSANTE, ÉPAISSE

C. cosmopoliticus

FORME A CÔTES ÉPAISSES ET PEU SERRÉES

EVOLUTE, PLUS OU MOINS MINCE.

C. Bigoti.

PEU ÉVOLUTE, PLUS OU MOINS ÉPAISSE.

C. Brodiaei

***Cadomites Humphriesi* SOWERBY**

1825. *Ammonites humphriesianus* SOWERBY, [49], p. 161 ; pl. 500, fig. 1.

1908. *Ammonites humphriesianus* SOWERBY, [24], pl. VII, fig. 1.

1921. *Stepheoceras Humphriesi* BUCKMAN, [10], III, pl. CCXXXVIII.

1921. *Homoepplanulites stabilis* BUCKMAN, [10], p. XLVIII, pl. DXV.

1921. *Stepheoceras plagium* BUCKMAN, [10], III, pl. CCXXIX.

1923. *Cadomites Humphriesi* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 146 ; pl. IV, fig. 1 ; pl. XIII, fig. 1.

1926. *Stepheoceras humphriesianum* LAMOUCHE, [29], pl. 6, fig. 24.

1932. *Stepheoceras Humphriesi* K. WEISERT, [52], p. 149 ; pl. XVII, fig. 5 ; fig. 14 dans le texte.

L'espèce a été bien décrite par Fallot.

Le rapport de la hauteur à la largeur du tour augmente à mesure que la coquille devient moins embrassante. Les tours se recouvrent aux deux tiers jusqu'à 2 cm. de diamètre, puis à la moitié, puis seulement au tiers ; à 3 cm. la section coronatiforme disparaît. Une portion des côtes secondaires devient d'autant plus largement visible que la coquille augmente de taille.

L'exemplaire jeune figuré parmi les types de l'espèce de Sowerby (pl. VII, fig. 1) a le rapport 2 entre le diamètre et l'épaisseur. Ce peut être un *C. Brodiaei* Sow. jeune comme le suggère Fallot (p. 146). L'aspect général est encore coronatiforme.

Le type adulte de *C. Humphriesi* a comme rapport du diamètre à l'épaisseur 3,22 ; comme rapport de la largeur à la hauteur de la section 1,18.

Il n'a pas été rencontré de variété *b* de cette espèce, c'est-à-dire de forme épaisse à ombilic profond, comparable aux variétés reconnues dans les espèces suivantes du groupe.

Rapports et différences. — *C. Humphriesi* se distingue de *C. Bigoti* M.-CH. par les côtes plus serrées, trifurquées ou quadrifurquées, la forme plus embrassante ; par ce dernier caractère, il se distingue aussi de *C. Freycineti* BAYLE qui a également les côtes serrées.

Gisements. — Deux exemplaires proviennent des calcaires oolithiques de Miesenheim et se rapportent au type de l'espèce (fig. 54). Celui dont la section est figurée a les

cloisons bien conservées. Rapport du diamètre à l'épaisseur 3,25. Rapport de la hauteur à l'épaisseur du dernier tour 1.

De nombreux exemplaires lorrains sont conservés dans les collections de l'Université de Nancy : Côte de Delme, calcaires à entroques supérieurs passant aux calcaires à Polyptiers ; Lay-Saint-Christophe, Longwy, Angevillers, Malzéville, Morey, environs de Nancy.

En outre, dans la collection Klüpfel, un exemplaire de Marival, calcaires d'Audun-le-Tiche.

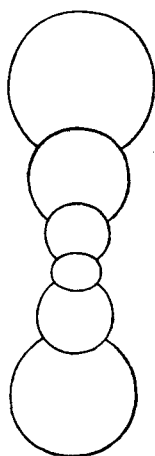


FIG. 54. — *Cadomites Humphriesi* Sow.

Section.

Exemplaire provenant des calcaires oolithiques de Mietesheim, réduit à 1/2.

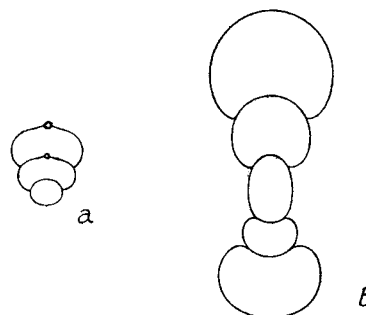


FIG. 55. — *Cadomites bayleanus* OPPEL, variété *a*.

Section.

Exemplaire provenant de Pfaffenhofen.

a. Section des premiers stades, jusqu'au diamètre de 8 mm., grandeur naturelle.

b. Section des stades ultérieurs, jusqu'au diamètre de 7 cm., réduite à 1/2.

Extension stratigraphique. — L'espèce existe à travers toute l'Europe occidentale dans la zone à *Emileia Sauzei* et dans la zone à *Witchellia Romani*.

Cadomites bayleanus OPPEL

- 1842. *Ammonites humphriesianus* D'ORBIGNY, [39], p. 398, pl. 133.
- 1885. *Ammonites humphriesianus macer* QUENSTEDT, [43], p. 528 ; pl. 65, fig. 11.
- 1898. *Stephanoceras baylei* GREPPIN, [18], p. 26.
- 1912. *Coeloceras (Stepheoceras) macer* KILIAN, [25], p. 171 ; pl. XIV, fig. 1.
- 1921. *Skirroceras macrum* BUCKMAN, [10], part. XIX, pl. CCXLVIII.
- 1921. *Oecostephanus dolichocetus* BUCKMAN, [10], part. XXX, pl. CCLXV.
- 1923. *Cadomites bayleanus* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 155 ; pl. V, fig. 1-3 ; p. 157, fig. 9.
- 1932. *Stephanoceras macrum* K. WEISERT, [52], p. 138 ; pl. XV, fig. 3, 4, 5.

Pl. IV, fig. 3.

C. bayleanus OPPEL est le type le plus évolue du genre *Cadomites* ; les tours se juxtaposent sans se recouvrir, leur section est presque carrée. Les côtes simples portent des tubercules allongés. Elles se trifurquent régulièrement, la portion siphonale de la coquille portant des côtes fines et serrées.

Description : forme a. — Un exemplaire provenant des calcaires oolithiques de Pfaffenhofen, conservé dans les collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine, a laissé dégager le premier tour de la coquille et permis d'étudier ainsi l'évolution de l'espèce.

Il montre que, lorsque la section a 8 cm. d'épaisseur, la coquille est beaucoup plus large que haute. Les éléments des cloisons sont très peu découpés (fig. 55 a).

A un diamètre de 2 cm. 5 la coquille rappelle *C. Humphriesi* jeune (fig. 55 b). Le rapport de la largeur à la hauteur de la section est 1,34. La cloison est beaucoup plus découpée qu'au stade précédent. Les côtes présentent, comme chez l'adulte, des tubercules peu marqués, aigus, médians ; les côtes simples sont épaisses et se divisent en trois côtes minces au niveau des tubercules.

Les tours sont déprimés au niveau de l'ombilic qui est profond dans les premiers stades du développement. A cette taille de 2 cm. 5 les tours sont plats, la dépression de la région ombilicale de la coquille disparaît.

Au même stade répond aussi un exemplaire provenant du calcaire à entroques d'Hussigny, dont le test est cristallisé (pl. IV, fig. 3). C'est une partie de l'ombilic d'une grande coquille de 16 cm. 5 de diamètre. Les caractères répondent à ceux qui ont été décrits sur l'exemplaire de Pfaffenhofen.

Cet exemplaire d'Hussigny permet l'étude d'un stade plus avancé où, pour la section de la coquille, le rapport de la largeur à la hauteur est 1,14 : rapport très voisin de celui de la coquille adulte qui est 1,10 (fig. 56). La cloison se montre également presque aussi découpée que celle de l'adulte (Fallot et Blanchet, fig. 9).

Enfin, un stade ultime d'évolution est montré par le dernier tour de la coquille de Pfaffenhofen, au diamètre approximatif de 17 cm. ; chaque tour se trouve sur le même plan que le précédent ; les tubercules des côtes sont émoussés.

Cette variété à laquelle appartiennent l'exemplaire de Pfaffenhofen et l'exemplaire d'Hussigny sera ici appelée forme *a*. La section des tours y est sensiblement carrée. C'est à cette variété que se rapportent diverses figures (Quenstedt, fig. 10 ; Fallot et Blanchet, pl. V, fig. 3.)

Description : forme b. — Une deuxième variété va être maintenant décrite qui sera appelée forme *b*.

L'exemplaire provient de Mietesheim et se trouve aussi dans les collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine. La forme *b* diffère totalement de la forme *a* par la section des tours : rapport de la largeur à la hauteur 1,5 (fig. 57). La portion siphonale de la coquille est presque plate ; la partie médiane de la coquille fait saillie, par suite de la dépression de la région ombilicale du tour.

Un exemplaire figuré par Quenstedt se rapproche de cette variété (Quenstedt, fig. 11).

On peut trouver des formes intermédiaires entre les deux variétés *a* et *b* (d'Orbigny, pl. 133). Un exemplaire décrit par Buckman (Buckman, pl. CCLXI) est une forme extrême

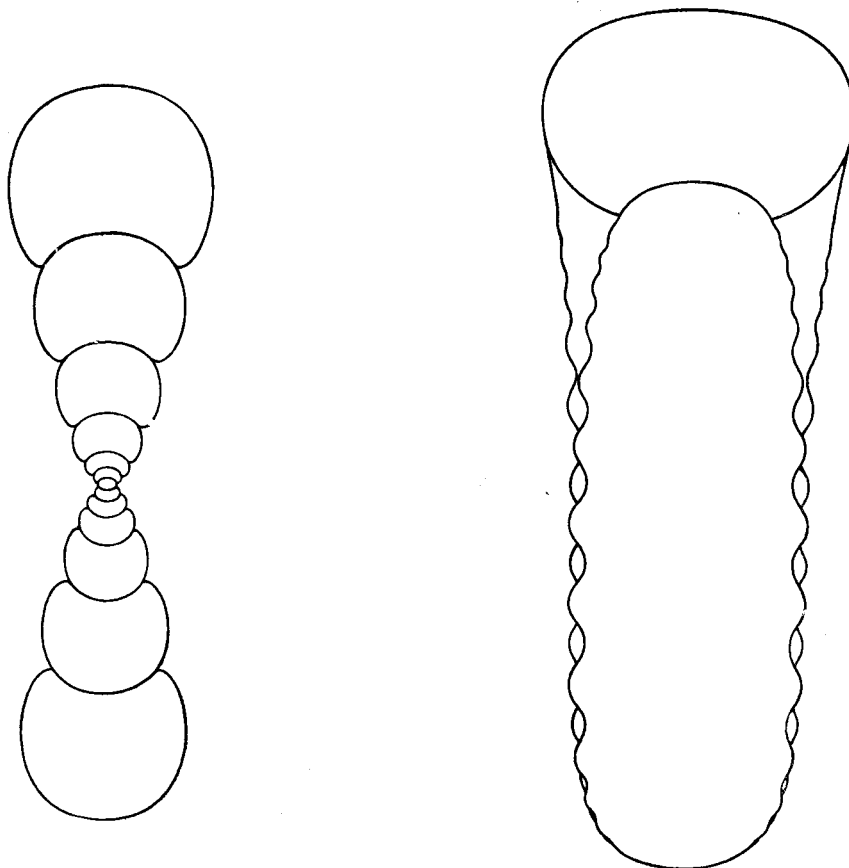


FIG. 56. — *Cadomites bayleanus* OPPEL, variété *a*.

Section.

Exemplaire provenant de Pfaffenhofen, réduit à 1/2.

FIG. 57. — *Cadomites bayleanus* OPPEL, variété *b*.

Profil. Exemplaire provenant

des calcaires oolithiques de Mietesheim, réduit à 1/2.

de l'espèce tout à fait évoluée et comptant neuf tours. Elle est cependant, pour la section, intermédiaire entre les deux variétés ici distinguées.

Rapports et différences. — *C. bayleanus* OPPEL et *C. Freycineti* BAYLE ne peuvent être considérés comme une seule et même espèce, quoi qu'en ait dit Fallot, tant qu'on n'aura pas reconnu des formes de passage d'une espèce à l'autre. Chez *C. Freycineti* la section des tours est plus élevée et rectangulaire, le rapport de la hauteur à la largeur est

supérieur à 1 ; l'enroulement est moins évolutive et moins régulier, la coquille ne dessine pas une spire parfaite, comme celle de *C. bayleanus*.

Autres gisements. — *C. bayleanus* est assez rare en Alsace où l'on peut seulement citer encore un exemplaire venant de Minversheim, de 5 cm. de diamètre et qui appartient à la forme *a*. Il est très abondant au contraire en Lorraine. La forme *a* a été recueillie à Audun-le-Tiche, Dommartemont, Lay-Saint-Christophe, Malzéville (collection de l'Université de Nancy), Marival (collection Klüpfel). La forme *b* est connue à Lay-Saint-Christophe ; un exemplaire de Plappeville est une forme intermédiaire entre les formes *a* et *b*.

Extension stratigraphique. — Dans l'est de la France, *C. bayleanus* se rencontre toujours dans la zone à *Emileia Sauzei*, à tous les niveaux. Il est, dans les Basses-Alpes, signalé dans la zone à *Witchellia Romani*.

Cadomites Freycineti BAYLE

1879. *Ammonites Freycineti* BAYLE, [4], Pl. LI, fig. 4.
 1921. *Skolehostephanus skolex* BUCKMAN, [10], III, pl. CCXLIX.
 1921. *Rhytostephanus rhytus* BUCKMAN, [10], III, pl. CCL A et B.
 1921. *Kallistephanus kalus* BUCKMAN, [10] III, fig. CCXXX.
 1921. *Stepheoceras plagium* BUCKMAN, [10], III, pl. CCXXIX.
 1924. *Skirroceras leptogyrale* BUCKMAN, [10], V, pl. DXVI.
 1932. *Stephanoceras plicatum* WEISERT, [52], p. 141 ; pl. XV, fig. 4.

Pl. V, fig. 4.

Section des tours plus élevée et moins épaisse que dans *C. Humphriesi* ; tours plus évolutives, de sorte qu'une plus large partie des côtes simples est découverte ; côtes plus serrées que dans *C. Humphriesi*, ombilic moins profond parce que les flancs de la coquille sont tangents au même plan.

Les différences qui existent entre cette espèce et *C. bayleanum* ont été indiquées plus haut. *C. Freycineti* est en somme intermédiaire entre *C. Humphriesi* et *C. bayleanum*, plus proche de *C. Humphriesi* par l'enroulement.

Sans doute, si l'on disposait d'un nombre considérable d'exemplaires, trouverait-on toutes les formes de passage entre *C. bayleanum*, *C. Freycineti* et *C. Humphriesi*, car tous les modes d'enroulement doivent exister dans un tel type à côtes serrées.

Un exemplaire venant des calcaires à Polypiers de Fontoy (collection du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine) de 10 cm. 5 de diamètre répond au type de Bayle. Un autre exemplaire (fig. 58) provient de Cons-la-Grandville, un troisième des environs de Nancy (collection de l'Université de Nancy) ; un quatrième exemplaire vient de Marival (collection Klüpfel).

Un exemplaire de Laxou près de Nancy (collection de la Sorbonne) (pl. V, fig. 4) présente le même mode d'enroulement au quart que *C. Freycineti*. Mais les flancs de la coquille sont arrondis au niveau des tubercules qui sont bien marqués ; la région siphonale est plane,

de sorte que la section de la coquille est plus grande en largeur qu'en hauteur. C'est une variété comparable à la variété *b* de *C. bayleanum*, à tours étagés les uns au-dessus des autres au lieu d'être dans le même plan. Les cloisons (fig. 59) sont bien visibles.

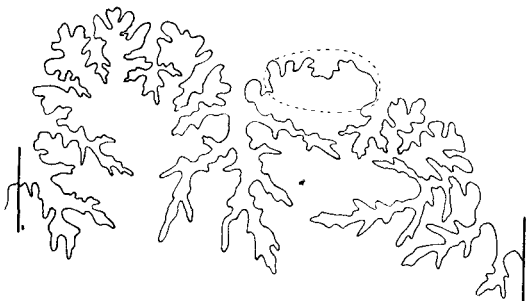


FIG. 58. — **Cadomites Freycineti** BAYLE.

Cloison.
Exemplaire provenant de Cons-la-Granville,
grandeur naturelle.



FIG. 59. — **Cadomites Freycineti** BAYLE.

Portion de cloison.
Exemplaire provenant de Laxou, réduit à 3/4.

***Cadomites Bigoti* MUNIER-CHALMAS**

1885. *Ammonites Humphriesi* QUENSTEDT, [43], p. 537 ; pl. 65, fig. 9.
1892. *Stephanoceras Bigoti* HAUG, [22], p. 69.
1922. *Kumestostephanus kumaterus* BUCKMAN, [10], IV, pl. CCCXLV A et B.
1923. *Cadomites Bigoti* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 159 ; pl. VII, fig. 1 ; variété *paucicosta*, pl. VIII, fig. 1.
1927. *Kumestostephanus perjucundus* BUCKMAN, [10], VI, pl. DCCXII A et B.

Un exemplaire provenant des calcaires oolithiques de Hegelsberg, près d'Obermodern, se rapproche du type, mais les tubercules y sont bien marqués. La section des tours est ovale, beaucoup plus large que haute ; la région siphonale est plane sur le dernier tour et les côtes sont émoussées à ce niveau, sans doute par suite d'usure. Chaque tour est deux fois plus large que le précédent, caractère peu marqué sur le type et sur les exemplaires figurés par Fallot et Blanchet.

L'échantillon a pu être décortiqué par fragments de tour, laissant ainsi voir les différents stades d'évolution de l'espèce.

Au diamètre de 5 mm. les tours sont deux fois plus épais que hauts. Les côtes sont minces, peu espacées ; le tour ressemble à ce moment à un tour de *C. Humphriesi*, les côtes simples portent des tubercules épineux avant leur bifurcation. Sur les deux tours qui sui-

vent les côtes simples sont deux fois plus épaisses et plus espacées, les tubercules sont arrondis ; les tours se recouvrent toujours à moitié.

Le tour qui vient ensuite répond à un diamètre de 6 cm. ; il ne recouvre plus qu'au quart ; une portion des côtes secondaires et trifurquées du tour précédent est alors découverte. La section du tour est moins large par rapport à la hauteur, le rapport est à peu près l'unité ; les côtes sont bien marquées sur la région siphonale. Au dernier tour, 9 cm. de diamètre, il y a à peine recouvrement sur quelques millimètres ; les côtes secondaires sont ainsi découvertes sur la moitié environ du tour.

C'est là un type extrême au point de vue de la forme de la section (fig. 60).

Un autre exemplaire provient des calcaires à entroques des environs de Nancy. Les côtes simples portent seulement des bourrelets comme le type de Quenstedt ; la région siphonale est saillante. A 5 cm. 8 de diamètre, les côtes sont plus serrées et plus fines que chez l'adulte, de même que dans le premier exemplaire décrit. Les tours se recouvrent à moitié.

Ces variétés à tours saillants et de section élargie semblent appartenir à une variété *b*, comparable à la variété *b* de *C. bayleanum*.

La forme normale, variété *a*, a été trouvée à Mietesheim dans les calcaires oolithiques. Section des tours étroite ; côtes atténuées sur la région siphonale. Tubercules épineux au stade jeune, à 5 cm. 5 de diamètre ; les tours se recouvrent alors à moitié. Rapport de l'épaisseur à la hauteur du dernier tour 1,34. Rapport du diamètre à l'épaisseur chez l'adulte 2,5.

Cette variété *a* se distingue de *C. Humphriesi* par les tours plus saillants les uns par rapport aux autres, les côtes plus fortes et plus espacées. Ce dernier caractère des côtes distingue les deux variétés de *C. Bigoti* d'avec les autres espèces du groupe, à l'exception de *C. Brodiaei* Sow., dont elle diffère, cependant, par les tours beaucoup plus évolutés de l'adulte.

D'autres gisements ont été rencontrés, tous dans le calcaire à entroques. Pour la forme *a*, ce sont ceux de Saint-Quentin, de Malzéville, de Dommartemont, de Lay-Saint-Christophe, des environs de Fontoy (variété *paucicosta* FALLOT), de Marival. La forme *b* est connue de Rozérieulles (variété *paucicosta* FALLOT), de Fontoy (même variété).

Cadomites Brodiaei SOWERBY

1882. *Ammonites Brodiaei* SOWERBY, [49], IV, p. VI, pl. 531.

1908. *Ammonites Brodiaei* Sow., [24], pl. V, fig. 1 ; pl. VII, fig. 3.

1923. *Cadomites Brodiaei* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 148 ; pl. IV, fig. 2 et 3 ; pl. X, fig. 8 et 9 ; pl. XIII fig. 2.

C. Brodiaei Sow. est caractérisé par les tours embrassants, à section subtrapézoïdale, par les côtes plus larges et espacées que celles de *C. Humphriesi* Sow., rappelant plutôt *C. Bigoti* M.-CH.

Jusqu'à 3 ou 4 cm., d'après Fallot, la coquille est coronatiforme, caractère d'ailleurs commun à toutes les espèces du groupe. Elle s'arrondit ensuite, mais jusqu'au dernier tour la section reste plus large que haute. Les tours se recouvrent constamment jusqu'au niveau des tubercules médians, donc à moitié ; les côtes simples primaires occupent plus d'un tiers de tour. Des exemplaires de grande taille, si l'on en connaissait, montreraient probablement découverte une portion des côtes trifurquées du tour précédent. L'ombilic

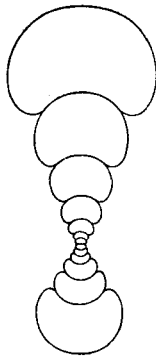


FIG. 60. — **Cadomites Bigoti** MUNIER-CHALMAS,
variété *b*.

Section.

Exemplaire provenant des calcaires oolithiques
d'Oberdomern, réduit à 1/2.

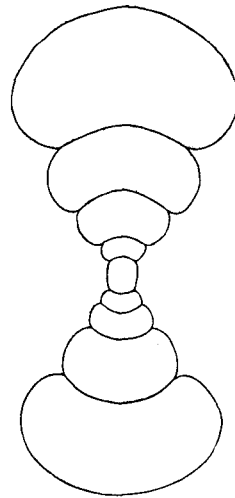


FIG. 61. — **Cadomites Brodiaei** Sow.

Section.

Exemplaire provenant d'Arlesheim près Bâle, réduit à 1/2.

est profond, la partie ombilicale des tours formant au-dessus du tour précédent aplomb presque à angle droit avec le plan de symétrie de la coquille. Une telle section rappelle la variété *b* des espèces précédentes (fig. 61).

Un seul exemplaire a été recueilli en Alsace, dans les calcaires oolithiques ferrugineux de Miesenheim. Rapport du diamètre à l'épaisseur 2,72, alors que dans le type de Sowerby il est 2,42, dans le type de Fallot et Blanchet 2,17. Rapport de la largeur à la hauteur du dernier tour, 1,5 ; ce rapport est dans le type de Sowerby 1,4, dans celui de Fallot et Blanchet 1,6.

En Lorraine *C. Brodiaei* est connu de Villers-les-Nancy (9 cm. 5 de diamètre), Malzéville (7 cm. 2), Morey (11 cm. 8), partout dans l'oolithe cannabine (collection de l'Université de Nancy).

Cadomites cosmopoliticus MÖERICKE

1847. *Ammonites Humphriesi* D'ORBIGNY, [39], pl. 134, non 133.

1894. *Stephanoceras cosmopoliticum* MÖERICKE, [36], p. 20.

1923. *Cadomites cosmopoliticus* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 151.

Pl. V, fig. 8.

L'espèce a été créée par Moericke pour un des types de *C. Humphriesi* donné par d'Orbigny.

Un exemplaire recueilli dans la tranchée de la gare de Fontoy, zone à *Emileia Sauzei*, y répond bien. Rapport de la largeur à la hauteur de l'ouverture 1,3 ; rapport du diamètre à l'épaisseur 2,53. Dans le type de d'Orbigny ces mêmes rapports sont 1,5 et 2,33.

Un moule interne venant des calcaires oolithiques de Mietesheim semble également très proche de l'espèce.

Rapports et différences. — La section des tours de *C. cosmopoliticus* est plus large que haute. Leur épaisseur et l'enroulement embrassant rapprochent cette espèce de *C. Brodiaei* Sow. dont elle a l'ombilic infundibuliforme, la région ombilicale des tours étant presque à angle droit avec le plan de symétrie. Mais ce qui l'en distingue à première vue est d'avoir les côtes plus minces et plus serrées : par là *C. cosmopoliticus* se rapproche de *C. Humphriesi*. Seulement les côtes primaires sont ici bien plus longues, ce qui distingue aussi l'espèce de toutes celles du même groupe ; les côtes primaires occupent presque la moitié du tour, chez *C. Humphriesi* seulement un tiers.

GROUPE DE CADOMITES BLAGDENI SOWERBY

Le groupe de *Cadomites Blagdeni* SOWERBY apparaît dans la zone à *Witchellia Romani*, de même que le groupe de *C. Braikenridgei* Sow. Cependant, au lieu de consommer la fin d'une évolution comme ce dernier, il marque, on l'a vu, un retour en arrière vers la forme primitive *Coeloceras*. D'où le galbe coronatiforme chez l'adulte, les tours très embrassants, les cloisons plus simples que celles de *C. Humphriesi* Sow., enfin la grande taille indiquant généralement la fin d'un phylum.

Le groupe a connu une très brève existence ; il est à peu près cantonné dans la zone à *W. Romani* et n'est signalé qu'exceptionnellement à la base de la zone à *Garantia Garanti*.

Cadomites Blagdeni SOWERBY (non d'ORBIGNY)

1830. *Ammonites coronatus* SCHLOTHEIM in ZIETEN, [54], p. 1 ; pl. I, fig. 1.

1836. *Ammonites Blagdeni* SOWERBY, [49], II, p. 231, pl. 201.

1908. *Ammonites Blagdeni* SOWERBY, [24], pl. II ; pl. III, fig. 1.

Pl. V, fig. 9, 9 a.

Le type de l'espèce de Sowerby est sans rapport avec la forme figurée par d'Orbigny sous le même nom (1).

Cette dernière qui devrait recevoir un nouveau nom, n'est représentée ni en Alsace ni en Lorraine. La section est bien moins épaisse que dans l'espèce de Sowerby, les côtes très espacées, l'ombilic moins profond car les tours sont moins déprimés sur la portion ombilicale. C'est *Ammonites Blagdeni* MORRIS et LYCETT (2), *Teloceras labrum* BUCKMAN (3), *Teloceras Blagdeni* K. WEISERT (4).

Gisements. — *C. Blagdeni* Sow. a été recueilli en Alsace à Bouxwiller, exemplaire de 15 cm. de diamètre (collection de la Sorbonne) ; les cloisons y sont partiellement visibles, elles correspondent à celles qu'a figurées K. Weisert (5). Egalemeut à Mittelbergheim, couches à *L. acuminata* ; à Kiebs-im-Thal, Nationalberg (collection du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine).

En Lorraine, on l'a recueilli à Homécourt, exemplaire en calcite, à la base des calcaires à Polypiers inférieurs ; à Mance, Briey, Moutiers, base des calcaires de Jaumont ; aux environs de Nancy, dans l'oolithe cannabine (collection de l'Université de Nancy).

Répartition stratigraphique. — Steinmann signale *C. Blagdeni* Sow. dans la Grande oolithe du Brisgau : le fait paraît peu vraisemblable, l'échantillon provient sans doute de la base de la Grande oolithe, équivalant aux couches à *Liostraea acuminata* de l'Alsace. C'est à tort également que Schlippe a indiqué l'espèce dans la Grande oolithe : Haug ne l'a jamais rencontrée à ce niveau, mais toujours dans les couches à *L. acuminata*.

1. D'ORBIGNY, [39], fig. 66 et 67.

2. MORRIS and LYCETT, [37], pl. XIV, fig. 3.

3. BUCKMAN, [10], IV, pl. CCCLA, 1922.

4. WEISERT, [52], pl. XVIII, fig. 2.

5. WEISERT, [52], p. 170, 171, fig. 30-32.

Cadomites subcoronatus OPPEL

1849. *Ammonites coronatus oolithicus* QUENSTEDT, [41], p. 176 ; pl. XIV, fig. 4.
 1858. *Ammonites subcoronatus* OPPEL, [38], p. 366, par. 53, n° 39 ; non *Stephanoceras subcoronatum* OPPEL, [38], pl. V, fig. 25.
 1887. *Ammonites coronatus oolithicus* QUENSTEDT, [43], p. 548 ; pl. 67, fig. 8.
 1887. *Ammonites Humphriesi coronatus* QUENSTEDT, [43], p. 539 ; pl. 66, fig. 11.
 1912. *Stephanoceras Bladgeni* LISSAJOUS, [33], p. 47 ; pl. 6, fig. 15.
 1932. *Stemmatoceras coronatum* K. WEISERT, [52], p. 159 ; pl. XVIII, fig. 1 et 4.
 1932. *Stemmatoceras subcoronatum* K. WEISERT, [52], p. 161 ; pl. XVIII, fig. 6, 7.

Pl. V, fig. 5 et 5 a.

Les types reproduits par Quenstedt semblent être des *Cadomites* jeunes du groupe de *C. Blagdeni*, comme l'a remarqué Fallot (1) ; Quenstedt écrit pourtant que l'espèce peut atteindre de grandes dimensions. Oppel aussi semble, dans sa description, avoir en vue l'espèce adulte à galbe coroniforme qui accompagne *C. Blagdeni* Sow. dans tous les gisements ; elle serait d'après lui la forme de passage de *C. Blagdeni* à *C. Humphriesi* Sow.

C. subcoronatus OPPEL se distingue de *C. Blagdeni* Sow. par l'épaisseur beaucoup moindre de la coquille. Les tubercules et les côtes sont aussi marqués chez l'adulte que chez le jeune.

Un exemplaire provient du sommet de la zone à *Emileia Sauzei* de Mietesheim (collection du Musée de Bâle) (pl. V, fig. 5 et 5 a).

Un fragment de tour recueilli à Dauendorf montre des cloisons à éléments plus profondément découpés que celles de *C. Blagdeni*. Il vient du niveau à *C. Blagdeni*, comme l'exemplaire suivant recueilli au Bastberg, près de Bouxwiller. Celui-ci montre de très gros tubercules épineux prolongés par d'énormes côtes jusqu'à l'ombilic ; entre chaque groupe de trois côtes, sur la région siphonale, existe régulièrement une côte isolée. La région ombilicale des tours plonge presque perpendiculairement à la région externe du tour précédent.

L'espèce est abondante dans toutes les couches à *C. Blagdeni* d'Alsace. Elle l'est également en Lorraine, dans le même niveau et dans la zone inférieure à *Emileia Sauzei*.

Certains exemplaires de Lorraine ont la portion ombilicale des tours à peu près perpendiculaire à la portion externe du tour précédent, tel un exemplaire venant de Montoy-la-Montagne. Sur d'autres échantillons du même gisement la portion ombilicale du tour est presque sur le même plan que celle du tour précédent.

Un exemplaire recueilli à Dommartemont dans le calcaire à entroques montre les côtes espacées, l'ombilic peu profond ; la portion ombilicale du tour est presque sur le même plan que celle du tour précédent, la région siphonale est aplatie. Cette forme semble

1. FALLOT et BLANCHET, [15], p. 150.

une variété qui serait à *C. subcoronatus* type ce qu'est *C. Blagdeni* d'ORB. à *C. Blagdeni* Sow.

Plusieurs exemplaires proviennent encore de Fontoy, Moyeuivre, Hayange, Lay-Saint-Christophe (niveau à *C. Blagdeni*) ; un exemplaire du faciès à Polypiers du même niveau à Cosnes-Gorcy (collection de l'Université de Nancy) ; un exemplaire de Marbach (collection de la Sorbonne).

GROUPE DE CADOMITES BRAIKENRIDGII SOWERBY

Le groupe de *Cadomites Braikenridgii* Sow. se distingue par la présence de languettes au péristome ; mais le caractère n'est pas propre au groupe, il se retrouve chez les *Cadomites* du groupe de *C. linguiferus* d'ORB. qui ne sont pas représentés dans l'est de la France.

Les espèces du groupe de *C. Braikenridgii* montrent un commencement de déroulement dans les tours et un arrêt du développement dès une taille encore jeune : ce semble là, avec l'arrêt du développement de la cloison, des caractères de dégénérescence. La forme est plus ou moins globuleuse suivant les espèces, les côtes plus ou moins serrées.

Mascke a réuni les espèces à languettes sous le nom d'*Otoites*, nom ensuite adopté par presque tous les auteurs. C'est grouper des espèces appartenant à des genres en réalité différents, comme *C. Braikenridgii* et *Emileia contractum* (*E. Sauzei*) : le nom doit être rejeté. De même le nom de *Normannites* que Munier-Chalmas appliquait antérieurement à toutes les formes à languettes.

Cadomites Braikenridgii SOWERBY (non d'ORBIGNY).

1817. *Ammonites Braikenridgii* SOWERBY, [49], II, p. 187, pl. 184.

1885. *Ammonites Braikenridgii macer* et *A. Braikenridgii* QUENSTEDT, [43], p. 524 ; pl. 65, fig. 4, 5, 6 et 7.

1912. *Normannites Braikenridgii* LISSAJOUS, [33], p. 47 ; pl. 5, fig. 26.

1913. *Otoites Braikenridgii* BUCKMAN, [10], XXI, fig. CLI et CLIV.

1920. *Masckeires densus* BUCKMAN, [10], III, pl. CLII.

1923. *Cadomites (Otoites) Braikenridgii* FALLOT et BLANCHET, [45], pl. 13, fig. 3.

Les exemplaires recueillis dans l'est de la France appartiennent à l'espèce décrite par Sowerby et non à l'espèce décrite par d'Orbigny ; Buckman a individualisé cette dernière sous le nom de *Normannites Orbignyi* (1).

Rapports et différences. — *C. Braikenridgii* se distingue de *C. Orbignyi* par la section étroite et sensiblement quadrangulaire des tours, l'ouverture qui n'est pas plus élargie que

1. BUCKMAN, [10], VII, pl. DCCXXXIV, 1927.

le reste du dernier tour, les côtes simples minces et serrées, les tubercules marqués par un simple renflement d'où partent les côtes bifurquées.

C. Braikenridgii se distingue d'autre part de *C. Humphriesi* par les tours plus embrassants et par les tubercules qui touchent le bord ombilical. La région siphonale est souvent aplatie ; les côtes sont plus espacées ; elles sont en général bifurquées ou trifurquées, jamais quadrifurquées.

Gisements. — En Alsace des exemplaires ont été recueillis dans les calcaires oolithiques d'Ettendorf et de Morschwiller (collection du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine).

Un échantillon de la collection de l'Université de Nancy provient du calcaire à entroques de Villerupt ; il est à peu près de la taille du type de Sowerby, l'ouverture de la coquille n'est pas conservée. Les côtes bifurquées ou trifurquées sont séparées des côtes simples par des tubercules bien marqués. La cloison n'est pas visible.

Cadomites Orbignyi BUCKMAN

1849. *Ammonites Braikenridgii* D'ORBIGNY, [39], p. 401 ; pl. 135, fig. 2 et 3.

1885. *Ammonites Braikenridgii* QUENSTEDT, [43], p. 524 ; pl. 65, fig. 2, 3.

1920. *Epaxites latansatus* BUCKMAN, [10], III, p. CLIX.

1923. *Cadomites Braikenridgii* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 162 ; pl. X, fig. 4-7 ; pl. XII, fig. 2.

1927. *Normannites Orbignyi* BUCKMAN, [10], VII, pl. DCCXXXIV.

C. Orbignyi BUCK. avait été rangé par Munier-Chalmas dans le groupe de *Normannites* créé par lui à cause de la présence de languettes au péristome : c'était, d'après lui, un caractère sexuel de la forme mâle. Buckman conserve le nom comme nom de genre et par là sépare en deux genres différents des espèces aussi voisines que *C. Braikenridgii* et *C. Orbignyi*.

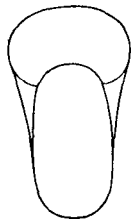


FIG. 62. — *Cadomites Orbignyi* BUCK.

Section.

D'après les exemplaires recueillis en Lorraine.

Réduit à 1/2.

En réalité, *C. Orbignyi* appartient comme *C. Braikenridgii* au genre *Cadomites* entendu avec toute l'extension que lui donnent les auteurs modernes.

C. Orbignyi se distingue par l'élargissement du dernier tour de la coquille et la section de l'ouverture plus large que haute. La coquille est, par suite, plus épaisse que celle de *C. Braikenridgii* ; la section est arrondie, les côtes simples et courbes à concavité tournée vers l'ouverture de la coquille (fig. 62).

Aucun exemplaire n'a pu être examiné dont les languettes du péristome soient conservées. Le seul exemplaire observé est un échantillon de 8 cm. de diamètre venant de Moutiers, calcaire à entroques de la zone à *Emileia Sauzei*. Les côtes primaires sont fortes, bifurquées ou trifurquées ; les côtes sont aiguës ; les tubercules forment de simples renflements. La cloison est peu visible. La portion ombilicale des tours de *C. Orbigny* est fortement déprimée, de sorte que l'ombilic est beaucoup plus profond que chez *C. Braikenridgii* ; la taille paraît aussi plus grande.

C. Orbigny est généralement indiqué dans la zone à *Witchellia Romani*.

***Cadomites Lepsiusi* sp. nov.**

1875. *Ammonites Braikenridgii* Sow. LEPSIUS, [32], p. 60 ; pl. II, fig. 7.

Pl. V, fig. 6.

Le type de *C. Lepsiusi* présente l'épaisseur de section de *C. Braikenridgii* SOWERBY, mais les côtes simples sont plus espacées, les tubercules souvent épineux. Les côtes simples se bifurquent ou se trifurquent, parfois même se quadrifurquent ; une côte supplémentaire peut aussi exister entre les côtes divisées. La région ombilicale est profondément déprimée, ce qui donne à la coquille un aspect coronatiforme.

Le type de *C. Lepsiusi* est ici de nouveau figuré, l'ouvrage de Lepsius étant peu accessible.

L'unique exemplaire conservé dans les collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine vient des calcaires oolithiques de Mietesheim. Les languettes latérales sont en partie conservées ; la cloison n'est pas bien visible, mais elle est peu découpée et répond au caractère du groupe.

La même espèce se retrouve dans le Mont d'Or lyonnais dans la zone à *Garantia Garanti*.

GENRE EMILEIA BUCKMAN

Le type du genre *Emileia* est *E. Brocchii* Sow. Voici la définition que Buckman donne du genre : voisin de *Sphaeroceras*, il s'en distingue 1° par une cloison très compliquée, par des côtes primaires terminées par des tubercules allongés ; 2° par la perte, au cours du développement phylogénétique, de la forme sphéroïde remplacée par la forme discoïde ou rotiforme, par exemple dans *E. polymera* WAAGEN.

De même que le genre *Cadomites*, *Emileia* apparaît au Bajocien moyen et dérive de la souche *Coeloceras* dont il est cependant plus éloigné : l'ombilic est presque inexistant dans les premiers stades, la coquille peu ornée.

D'après Buckman, un rameau parallèle au rameau *Cadomites* engloberait le genre *Sphaeroceras* et le groupe d'*E. Sauzei* (*E. contractum*). Ce dernier groupe demeuré au stade jeune et sphéroïde doit en effet être attaché au genre *Emileia*. Il ne saurait constituer un genre *Otoites* comme certains auteurs l'ont voulu. La présence d'oreilles est un caractère adaptatif, non un caractère distinctif de genre.

GROUPE DE EMILEIA POLYSCHIDES WAAGEN

Emileia polyschides WAAGEN

- 1849. *Ammonites polymera* D'ORBIGNY, [39], p. 403, pl. 137, fig. 1,2.
- 1849. *Ammonites Gervillei* QUENSTEDT, [41], p. 187 ; pl. 15, fig. 11.
- 1867. *Ammonites polyschides* WAAGEN, [51], p. 603.
- 1886. *Ammonites Gervillei grandis* QUENSTEDT, [43], p. 511 ; pl. 64, fig. 4-14.
- 1898. *Sphaeroceras polyschides* GREPPIN, [18], p. 31 ; pl. 1-3, fig. 1 et 2.

Pl. V, fig. 7.

Greppin a reproduit plusieurs stades d'un âge moyen où la coquille est encore très épaisse et à ombilic étroit et trois stades de l'âge adulte ; l'un d'eux de très grande taille

montre la faible épaisseur de la coquille en comparaison de la section et de la largeur de l'ombilic. Pour une étude plus précise de l'espèce vingt exemplaires ont été mesurés, re-

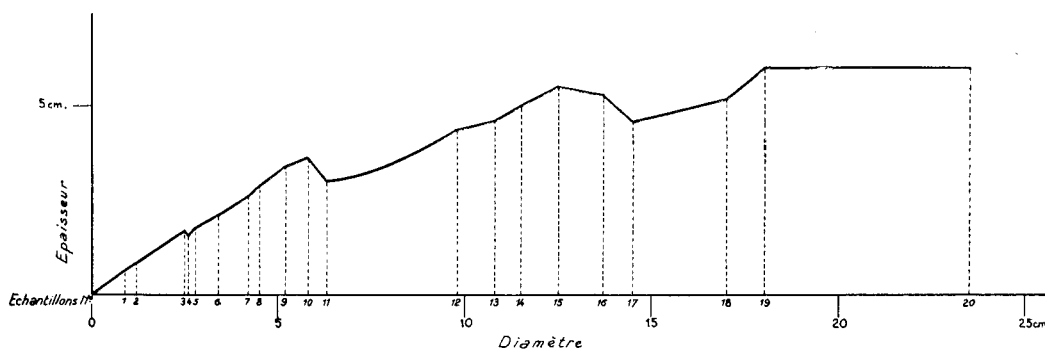


FIG. 63. — *Emileia polyschides* WAAGEN.

Rapport du diamètre à l'épaisseur de la coquille, d'après le mesure de vingt échantillons.

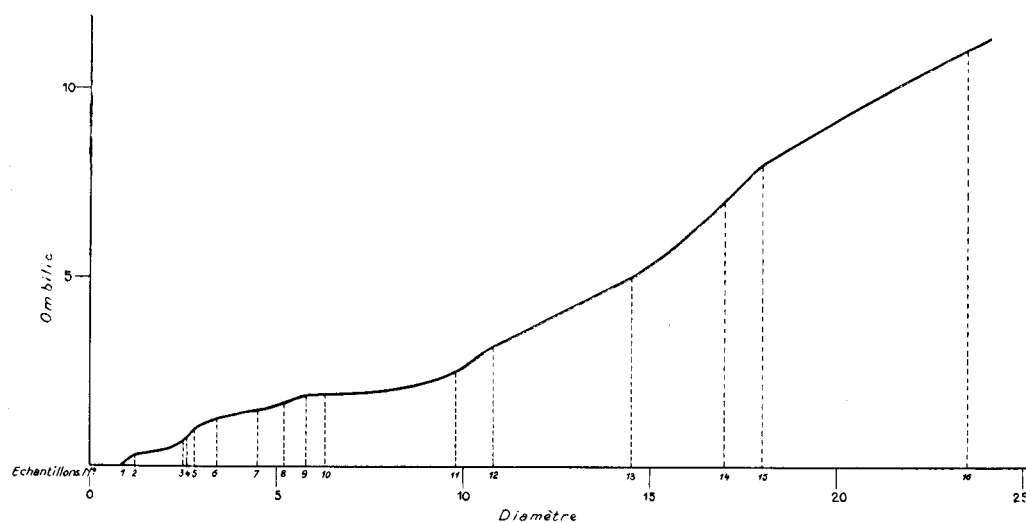


FIG. 64. — *Emileia polyschides* WAAGEN

Rapport du diamètre de l'ombilic au diamètre de la coquille, d'après la mesure de vingt échantillons.

cueillis presque tous à Mietesheim. Les mesures ont permis de dresser une courbe (fig. 63 et 64) des deux rapports : rapport du diamètre à l'épaisseur de la coquille, ou largeur de tour, au début du dernier tour ; rapport du diamètre de l'ombilic au diamètre de la coquille.

Faute de plus grands exemplaires, on ne peut voir pour le premier de ces rapports si, pour un diamètre plus grand, la courbe resterait horizontale. D'autre part, la comparaison des deux courbes montre que la largeur de l'ombilic augmente progressivement avec le diamètre, tandis que l'épaisseur diminue, la diminution étant d'ailleurs coupée de légers réaccroissements.

Le rapport du diamètre à l'ouverture, qui représente la plus grande largeur de tour, n'a pu être pris en considération, car l'ouverture est rarement conservée, le dernier tour étant généralement détruit au moins en partie.

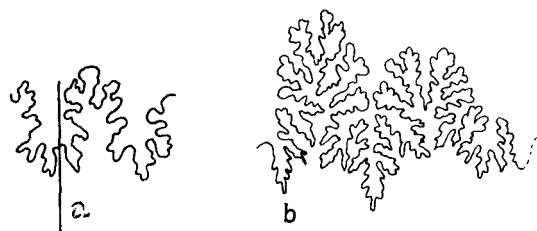


FIG. 65. — *Emileia polyschides* WAAGEN.

Portion de cloison.
Exemplaire provenant de Mietesheim, réduit à 3/4.

- a. Cloison au diamètre de 4 cm. 4.
- b. Cloison au diamètre de 9 cm. 9.

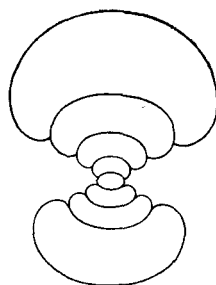


FIG. 66. — *Emileia polyschides* WAAGEN.

Section.
Exemplaire jeune des calcaires oolithiques de Mietesheim, grandeur naturelle.

La cloison se complique avec l'âge (fig. 65).

Les exemplaires provenant de Lorraine sont rencontrés isolés dans les gisements, et pour cette raison ont dû être exclus des mesures. De même deux exemplaires venant de Mietesheim, mais beaucoup plus globuleux que les échantillons normaux et qui semblent être des formes de passage à l'espèce qui suit, *E. Brocchii*.

Dans un tout jeune exemplaire (fig. 66), le rapport du diamètre à la largeur du dernier tour est 1,5, le rapport de l'ombilic au diamètre 0,11. Quenstedt avait étudié déjà les principales variations de l'espèce et figuré notamment un petit exemplaire du même diamètre et qui présente les mêmes rapports.

E. polyschides est très abondant en Alsace dans la zone à *Emileia Sauzei*. Tous les échantillons examinés proviennent de Mietesheim et de Bouxwiller, sauf un exemplaire de petite taille recueilli à Ettendorf.

En Lorraine *E. polyschides* a été recueilli à Lay-Saint-Christophe, Villers-les-Nancy,

Dommartemont, Bellefontaine près de Nancy, Champigneulles, Malzéville, Millery, Certilleux-Villars, Audun-le-Tiche. On l'a également trouvé à Ludres, dans la roche rouge, au contact du calcaire sableux ; à Liverdun, à la base du calcaire à Polypiers.

***Emileia Brocchii* SOWERBY**

1818 *Ammonites Brocchii* SOWERBY, [49], III, p. 233, pl. 202.

non 1867 *Ammonites Brocchii* WAAGEN, [51], p. 601 ; pl. 24, fig. 3.

1908. *Ammonites Brocchi* SOWERBY, [24], pl. 5, fig. 1 a-c.

1927. *Emileia Brocchii* BUCKMAN, [10], VI, pl. DCCX.

Un exemplaire d'*Emileia Brocchii* SOWERBY provient de Mietesheim, zone à *Emileia Sauzei*. Il a 11 cm. de diamètre et 5 cm. 5 de section. C'est la taille même du type de Sowerby, mais l'ouverture a 3 cm. 5 de haut, au lieu de 3 cm. 3. L'ombilic est de même taille, 2 cm. 6, mais paraît plus profond ; un méplat est assez accusé entre l'avant-dernier et le dernier tour, les côtes sont plus courtes.

Au contraire, l'exemplaire que figure Waagen n'appartient pas à l'espèce *E. Brocchii* : l'ouverture est trop haute, l'ombilic trop profondément déprimé. C'est plutôt une variété voisine de la variété épaisse d'*E. polyschides* dont il a été parlé plus haut. Elle mesure 9 cm. 8 de diamètre et 2 cm. 5 d'ombilic, tandis que l'exemplaire de Waagen a 2 cm. 7 d'ombilic ; le rapport du diamètre à l'épaisseur est également différent, 1,8 au lieu de 1,9 ; de même le rapport de l'ombilic au diamètre est 0,25 au lieu de 0,30.

D'après le type de Sowerby tel que le reproduit Buckman, *E. Brocchii* se distingue d'*E. polyschides* WAAGEN, à taille égale, par une bien plus grande largeur de section et par l'ouverture qui est allongée latéralement et non dorso-ventralement. En somme il garde, à un âge plus avancé, les caractères de *E. polyschides* jeune.

En effet, Greppin a reproduit sous le nom de *E. polyschides* (1) une coquille de *E. Brocchii* qui mesure 10 cm. de diamètre et 5 cm. 2 de largeur de section.

On a cité plus haut des exemplaires d'*E. polyschides* qui ont 9 cm. 8 et 5 cm. 2 de diamètre et proviennent de Mietesheim. Leur section est plus large que celle des formes normales.

Il semble qu'il existe dans le genre *Emileia*, comme dans le genre *Cadomites*, des variétés larges et des variétés étroites.

E. Brocchii existe en Lorraine à Autreville et en forêt de Haye, dans la zone à *Emileia Sauzei*.

1. GREPPIN, [18], pl. III, fig. 1 et 1 a.

GROUPE DE EMILEIA CONTRACTUM SOWERBY

Emileia contractum SOWERBY

1836. *Ammonites contractus* SOWERBY, [49], II, p. 162 ; pl. 500, fig. 2.
 1842. *Ammonites Sauzei* D'ORBIGNY, [39], p. 407, pl. 139.
 1878. *Sphaeroceras contractum* BAYLE, [1], pl. LIII.
 1884. *Sphaeroceras Sauzei* H. DOUVILLÉ, [13], p. 41 ; pl. III, fig. 9.
 1919. *Otoites delicatus* BUCKMAN, [10], XX, pl. CXXI.
 1920. *Otoites contractus* BUCKMAN, [10], XXII, pl. CLVIII.
 1921. *Otoites Sauzei* RICHE et ROMAN, [45], p. 138 ; pl. VI, fig. 8.
 1925. *Sphaeroceras (Otoites) Sauzei* RENZ C., [44], p. 23 ; pl. II, fig. 8.
 1929. *Emileia Sauzei* LANQUINE, [30], XXXII, p. 293, pl. IX.

Le nom d'*E. Sauzei* D'ORBIGNY, cependant bien connu, doit être abandonné pour celui de *E. contractum*, moins usité mais qui a priorité. Quant à créer pour l'espèce un genre *Otoites*, comme l'ont fait nombre d'auteurs, cela ne se justifie par aucune raison sérieuse, ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Le groupe d'*E. contractum* se rattache au genre *Emileia* comme rameau parallèle à celui du groupe d'*E. polyschides*. Les deux groupes devaient descendre d'un ancêtre commun de forme globuleuse et finement costulé. En effet un exemplaire jeune de *E. contrac-*



FIG. 67. — *Emileia contractum* Sow.

Cloison.

D'après Buckman, grandeur naturelle.

tum de 2 cm. de diamètre, provenant de Minversheim, est tout semblable à un exemplaire de même âge et taille de *E. polyschides*, excepté par les côtes qui sont plus serrées.

Mais au lieu d'évoluer vers une forme de grande taille à section étroite, dans le groupe de *E. contractum* la coquille est restée globuleuse et de petite taille, elle a subi un commencement de déroulement.

Il ne peut donc être admis, comme l'a suggéré Haug, que *E. polyschides* et *E. contractum* appartiennent à une seule et même espèce et ne diffèrent que par le sexe. L'hypothèse se heurte d'ailleurs à une objection d'ordre tout local. *E. polyschides* foisonne en Alsace, on l'a vu plus haut, mais *E. contractum* s'y trouve rarement : il serait bien étrange que les mâles soient presque absents des gisements alsaciens où les femelles seraient si nombreuses.

Un échantillon provenant de Minversheim, dont le stade jeune est bien dégagé au

centre de l'ombilic, porte des tubercules vers l'ombilic comme le type de l'espèce. Les côtes sont simplement renflées au niveau de leur bifurcation.

La cloison du type de *E. contractum* (fig. 67), telle que la reproduit Buckman, est très proche de celle de *E. polyschides* jeune donnée ci-avant (fig. 66 a). Ceci permet de considérer *E. contractum* comme une forme tôt arrêtée dans sa croissance et qui, ensuite, a subi un commencement de déroulement.

Le groupe de *E. contractum* est donc comparable au groupe de *Cadomites Braikenridgii* au point de vue de l'évolution.

E. contractum a été recueilli en Alsace, à Grassendorf ; en Lorraine, à Champigneulles et Dommartemont.

GENRE

GARANTIA

ROLLIER

Le type du genre *Garantia* est *G. Garanti* d'ORB.

Comme le genre *Strenoceras* plus loin étudié, le genre *Garantia* présente deux sortes de tubercules, externes et latéraux. Les tubercules ombilicaux qui existeront chez les descendants calloviens et oxfordiens, *Kepplerites* et *Cosmoceras*, manquent ici. Lorsque les tubercules disparaissent complètement chez l'adulte, ils existent encore chez le jeune. Les derniers à disparaître sont les tubercules latéraux.

D'après Buckman, les quatre genres qui viennent d'être nommés tirent leur origine de la souche *Stepheoceras* (*Cadomites*) ; d'après R. Douvillé, l'origine en serait à chercher dans le Lias moyen avec *Aegoceras Taylora* Sow.

Le caractère principal du genre *Garantia* est que le développement ontogénique des diverses espèces, et même celui des divers individus d'une espèce, n'a pas toujours la même rapidité. L'interruption des côtes sur la région ventrale a donc lieu plus ou moins tôt ; elle ne se produit cependant qu'à un âge déjà avancé.

Un autre caractère est la constance de la ligne de suture, à éléments massifs et carrés (1).

Le genre *Garantia* est cantonné dans le Bajocien supérieur, presque uniquement dans la zone à *Garantia Garanti*.

L'aire d'extension est très restreinte : en Lorraine, région de Nancy et de Longwy ; en Alsace, unique gisement de Minversheim (2).

1. La discussion du genre *Garantia* a été faite par Fallot. Voir FALLOT et BLANCHET, [15], p. 112.

2. Les exemplaires ici décrits appartiennent à la collection de l'université de Nancy, sauf quelques uns dont il sera fait mention.

GROUPE DE GARANTIA GARANTI D'ORBIGNY

Garantia Garanti D'ORBIGNY.

1846. *Ammonites garantianus* D'ORBIGNY, [39], p. 377 ; pl. 123, fig. 1 et 2, non 3 et 4, d'après Bentz.
 1908. *Cosmoceras garantianus* BORISSJAK, [3], p. 34 ; pl. III, fig. 8-11 ; pl. IX, fig. 1 et 2.
 1912. *Stenoceras Garanti* LISSAJOUS, [33], p. 51 ; pl. VI, fig. 5.
 1915. *Garantia Garanti* R. DOUVILLÉ, [57], pl. I, fig. 1-4 ; pl. II, fig. 1-4.
 1923. *Garantia Garanti* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 114 ; pl. I, fig. 1-5.
 1925. *Garantia Garanti* BENTZ, [55], p. 152 ; pl. 5, fig. 1 ; p. 184, fig. 3-5.
 1927. *Garantia Garanti* ROMAN et PÉTOURAUD, [48], p. 22 ; pl. VI, fig. 17-21.

Un exemplaire recueilli en forêt de Haye, sur la route J. Lebrun, dans le niveau ferrugineux très peu épais de la zone à *Garantia Garanti*, répond à peu près à celui qu'a reproduit R. Douvillé (pl. I, fig. 1). Comme lui, il porte des tubercules latéraux et siphonaux, mais la section de la coquille est deux fois moins épaisse.

Un échantillon venant des calcaires oolithiques de Longwy, niveau supérieur, offre à peu près la même ornementation qu'un autre exemplaire de Douvillé (pl. I, fig. 4) ; les tubercules siphonaux sont transformés en bourrelets aigus, les tubercules latéraux sont encore marqués.

D'après R. Douvillé, chez *G. Garanti* l'interruption des côtes sur le moule se fait plus ou moins tôt suivant les individus.

D'autres gisements sont celui de l'oolithe blanche de Chaudeney (Moselle), zone à *Parkinsonia* ; celui de Minversheim (Bas-Rhin), dans la zone à *G. Garanti* s. str., d'après Steinmann et Schlippe.

Garantia aff. *baculata* QUENSTEDT.

1858. *Ammonites baculatus* QUENSTEDT, [42], p. 402 ; pl. 72, fig. 1.
 1888. *Ammonites baculatus* QUENSTEDT, [43], p. 574 ; pl. 70, fig. 7-11.
 1918. *Garantia baculata* R. DOUVILLÉ, [57], p. 16 ; pl. II, fig. 5 ; pl. IV, fig. 6 ; pl. V, fig. 1-6 ; pl. VI, fig. 1-3.
 1923. *Garantia baculata* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 118 ; pl. II, fig. 12, 13, 16, 18.
 1925. *Garantia baculata* BENTZ, [55], p. 154 ; pl. 4, fig. 13 ; p. 184, fig. 6.
 1935. *Garantia baculata* ROMAN, [47], p. 22 ; pl. II, fig. 1.

G. baculata QUENST., espèce à côtes bifurquées en faisceaux multiples, est considérée par R. Douvillé comme une variété précurseur du genre callovien *Kepplerites*. D'après lui, il y insiste au début de son mémoire, de telles variations, qui peuvent être aussi d'autres fois des retours ataviques, sont une originalité propre des genres apparentés à *Cosmoceras* et leur donnent en quelque sorte leur individualité.

Un exemplaire provient des calcaires ferrugineux de la zone à *Garantia Garanti* des environs de Thionville. Il ressemble à l'exemplaire décrit par R. Douvillé (pl. II, fig. 5), mais les côtes sont deux fois moins serrées, l'espace entre les côtes est moins large ; diamètre 3 cm. 1, épaisseur 1 cm. 5. Sur un autre exemplaire, de 1 cm. 2 de diamètre et de 1 cm. 3 d'épaisseur, les côtes sont plus serrées.

***Garantia bathonica* LISSAJOUS**

1923. *Garantia bathonica* LISSAJOUS, [34], p. 49 ; pl. III, fig. 1-3 ; pl. IV, fig. 1.

Un moule interne de *G. bathonica* LISSAJOUS, trouvé dans les calcaires oolithiques supérieurs de Longuyon, est conforme aux figures données par Lissajous. L'épaisseur de la section est notamment la même que celle du type.

Lissajous rapproche l'espèce de la variété de *G. baculata* figurée par R. Douvillé (pl. I, fig. 1 et 4).

**GROUPE DE
GARANTIA SCHROEDERI BENTZ**

***Garantia Schroederi* BENTZ**

1888. *Ammonites garantianus* QUENSTEDT, [43], p. 591 ; pl. 74, fig. 1, 3, 7.

1915. *Garantia bifurcata* R. DOUVILLÉ, [57], pl. IV, fig. 3-4 ; et *G. cf. bifurcata*, [57], pl. II, fig. 2 et 6 ; pl. V, fig. 5.

1925. *Garantia Schroederi* BENTZ, [55], pl. 156 ; pl. 5, fig. 2-4 ; pl. 6, fig. 7 ; p. 184, fig. 7 dans le texte.

G. Schroederi BENTZ est une des espèces de plus grande taille du genre *Garantia*, ainsi que *G. inflata* BENTZ dont la coquille est plus épaisse.

Un moule très usé, provenant de la base des couches à *Liostrea acuminata* de Mexy, reproduit une forme donnée par Bentz (fig. 2), mais avec les côtes principales plus droites ; et une forme de R. Douvillé (pl. IV, fig. 3) où le dernier tour est cependant moins massif. Le diamètre de l'exemplaire de Mexy est 8 cm. 5. Une partie de la cloison est visible.

***Garantia bifurcata* ZIETEN**

1834. *Ammonites bifurcatus* ZIETEN, [54], pl. 4 ; pl. III, fig. III.

1915. *Garantia bifurcata* R. DOUVILLÉ, [57], p. 14 ; pl. II, fig. 6-9 ; pl. IV, fig. 3-5.

1923. *Garantia bifurcata* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 115 ; pl. II, fig. 6.

1927. *Garantia bifurcata* ROMAN et PÉTOURAUD, [48], p. 20 ; pl. VI, fig. 7, 7 a ; pl. VII, fig. 1-4.

Un exemplaire de *G. bifurcata* ZIETEN, recueilli dans les marnes de Longwy à Aman-

villers, est en très mauvais état. C'est la forme normale, à fortes côtes, figurée par R. Douvillé (pl. IV, fig. 3) ; la section de la coquille est épaisse.

Trois exemplaires venant du niveau ferrugineux de même âge des environs de Thionville répondent à la variété à côtes serrées reproduite par R. Douvillé (pl. IV, fig. 5 et pl. II, fig. 8). Les tubercules ont complètement disparu ; quelquefois entre les grandes côtes se trouvent des côtes intermédiaires, dans la région où les côtes sont bifurquées ; le point de bifurcation peut varier sur la coquille. Un des exemplaires laisse voir la cloison.

Garantia inflata BENTZ

1925. *Garantia inflata* BENTZ, [55], p. 160 ; pl. 6, fig. 10 ; pl. 7, fig. 3-7 ; p. 184, fig. 8-10.

Bentz a signalé les analogies de *G. inflata* BENTZ avec le genre *Reineckeia* du Callovien. C'est le même ombilic étroit et profond dès le jeune âge. Bentz le croit une variété précurseur du genre *Reineckeia*, de même que les variétés de *G. baculata* décrites par R. Douvillé le seraient du genre *Kepplerites*.

Un exemplaire en fragments a été recueilli dans les environs de Nancy, au Haut-du-Liepvre, base du calcaire oolithique ; un exemplaire déformé vient de Dieulouard, il présente des bourrelets ou des tubercules de chaque côté du siphon.

L'unique exemplaire bien conservé ressemble à peu près à l'exemplaire donné par Bentz (pl. 7, fig. 4) ; cependant, la région siphonale est plus déprimée, comme sur une autre figure de Bentz (pl. 7, fig. 6). Une portion de la cloison est conservée.

Un autre exemplaire vient de la zone à *Parkinsonia* de Dieulouard.

Garantia densicostata QUENSTEDT

1887. *Ammonites garantianus densicostatus* QUENSTEDT, [43], p. 593 ; pl. 71, fig. 9.

1915. *Garantia densicostata* R. DOUVILLÉ, [57], p. 18 ; pl. II, fig. 2 ; pl. III, fig. 1, 2 ; pl. IV, fig. 1, 2.

1923. *Garantia densicostata* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 118 ; pl. IV, fig. 14.

1925. *Garantia densicostata* BENTZ, [55], p. 163 ; pl. 6, fig. 8, 9 ; pl. VII, fig. 1, 2 ; p. 184, fig. 12, 13.

G. densicostata QUENSTEDT est encore une variété qui annonce certaines formes réalisées au Callovien. Elle établit le passage entre les espèces précédemment décrites et la suivante *G. longoviciensis* ; de celle-ci, elle possède les faisceaux de côtes multiplés, mais elle en diffère par les côtes primaires flexueuses, comparables à celles des autres espèces du groupe.

Un exemplaire vient des marnes à *Liostrea acuminata* de Longwy, glacié de la place ; un autre de la zone à *Parkinsonia* de Villey-Saint-Etienne. Un exemplaire jeune de *G. aff. densicostata* a été recueilli dans l'oolithe de Champs-le-Bœuf, près de Nancy.

Garantia longoviciensis STEINMANN

1880. *Cosmoceras longoviciense* STEINMANN, [63], p. 262.

1915. *Garantia longoviciensis* R. DOUVILLÉ, [57], p. 19 ; pl. III, fig. 3 ; pl. VI, fig. 5.

1923. *Garantia* aff. *longoviciensis* LISSAJOUS, [34], p. 51 ; pl. 4, fig. 2.

1923. *Garantia longoviciensis* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 120 (48) ; pl. II, fig. 15.

1935. *Garantia longoviciensis* ROMAN, [47], p. 23 ; pl. III, fig. 4.

La présence chez *G. longoviciensis* STEINM. de faisceaux multiples, déjà notés pour *G. densicosta*, est considéré par R. Douvillé comme variation prémonitoire du mode d'ornementation réalisé à l'état normal chez le genre *Kepplerites* dans l'étage callovien.



FIG. 68. — *Garantia longoviciensis* STEINM.

Cloison réduite à 3/4.

Exemplaire type provenant de Longwy.

L'unique exemplaire (fig. 68), qui vient de Longwy, est le type donné par Steinmann dont l'original est à Strasbourg dans la Collection du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine.

La section du type de *G. longoviciensis* (DOUVILLÉ, pl. III, fig. 3 a) est arrondie et plus large que haute ; le rapport de la section au diamètre est 1, 16, la hauteur totale de la coquille est 5 cm. 3. Epaisseur 1 cm. 9. La coquille jeune, de 2 cm. de diamètre, est visible au centre de l'ombilic, car les tours ne se recouvrent qu'au tiers ; elle porte des tubercules siphonaux légèrement épineux et des tubercules latéraux marqués. Les côtes sont faiblement courbées.

Malgré l'aspect très particulier, côtes presque rectilignes se trifurquant sur la première selle latérale en un faisceau de côtes multiples, *G. longoviciensis* peut être rangé dans le groupe de *G. Schroederi*.

Les termes de passage entre *G. longoviciensis* et *G. densicostata* doivent exister nombreux. R. Douvillé a décrit l'un d'eux, observé en Ardèche, qui a les côtes légèrement flexueuses et est plus proche de *G. densicostata*.

GENRE

STRENOCERAS

R. DOUVILLÉ

Le genre *Strenoceras* est ainsi défini par R. Douvillé : forme aplatie à large ombilic, côtes simples ou bifurquées, assez saillantes. Ainsi qu'on l'a dit plus haut, il n'y a jamais plus de deux rangées de tubercules, latéraux et externes ; le diamètre ne dépasse pas 5 cm. Fréquemment existent des languettes buccales, caractère qui se rencontre aussi dans le genre *Garantia*.

D'après R. Douvillé, *Strenoceras* était un animal néritique à coquille très sculptée, tandis que *Garantia* était un animal benthique. Les selles des cloisons de *Strenoceras* sont plus élevées, plus élancées que les selles de *Garantia*.

Le genre a la même origine que le genre *Garantia*. Il est réparti du Bajocien supérieur au Bathonien inclus ; et comme *Garantia*, il est très rare dans la zone à *Parkinsonia*. Même aire aussi d'extension.

Strenoceras niortense D'ORBIGNY

1846. *Ammonites niortensis* D'ORBIGNY, [39], p. 372 ; pl. 121, fig. 7-10.
1909. *Strenoceras niortense* R. DOUVILLÉ, [60], sér. II, fasc. 4, p. 133 a, pl. 133.
1915. *Strenoceras niortense* R. DOUVILLÉ, [57], p. 22 ; pl. VII, fig. 3.
1923. *Strenoceras niortense* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 121 ; pl. III, fig. 5, non fig. 1-4 et 7 d'après Bentz.
1925. *Strenoceras niortense* BENTZ, [55], p. 141 ; pl. 4, fig. 4-6.

Un exemplaire de *St. niortense* D'ORB. recueilli au Mont du Lièvre, près de Nancy, à la base du calcaire oolithique, montre les tubercules latéraux et externes, très aigus par suite de la transformation des côtes en une arête tranchante.

Sur un autre exemplaire provenant de la même région, les tubercules siphonaux seuls sont très aigus et très rapprochés des tubercules latéraux ; les côtes élevées se terminent aussi en une arête aiguë.

Un exemplaire venant des glacis de Longwy, base des calcaires oolithiques ou sommet des couches à *Liotrea acuminata*, est de taille plus grande et porte des tubercules plus épais.

La cloison de l'espèce a été figurée par R. Douvillé ([57], p. 62, fig. 7).

St. niortense est cantonné à la base de la zone à *L. acuminata*, d'après Klüpfel.

***Strenoceras subfurcatum* ZIETEN**

1832. *Ammonites subfurcatus* ZIETEN, [54], p. 10 ; pl. VII, fig. 6.

1908. *Strenoceras subfurcatum* BORISSJAK, [3], p. 36 ; pl. III, fig. 15.

1915. *Strenoceras subfurcatum* R. DOUVILLÉ, [57], p. 22 ; pl. VII, fig. 6.

1923. *Strenoceras* sp. nov. cf. *subfurcatum* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 123 ; pl. III, fig. 6.

Quelques débris proviennent de la zone à *Garantia Garanti* de Minversheim et sont conservés dans les collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine et dans la collection Mieg au Musée de Bâle. La cloison n'y est pas visible.

St. subfurcatum et *St. niortense* sont deux espèces bien distinctes, comme R. Douvillé [60] l'a fait remarquer. La première a les côtes régulièrement bifurquées et les tubercules disparaissent de bonne heure. La deuxième est représentée par des échantillons fortement tuberculés où les côtes sont rarement bifurquées ; la forme de la coquille est aussi plus étroite, la section des tours étant allongée.

Pour cette dernière raison, Bentz attribue à *St. subfurcatum* une partie des exemplaires reproduits par Fallot et Blanchet sous le nom de *St. niortense* ; cependant dans ces exemplaires les côtes ne sont pas régulièrement bifurquées.

Au Mont d'Or lyonnais, la répartition stratigraphique est la suivante, d'après Roman : en haut dans la zone à *Garantia Garanti*, *G. Garanti* et *St. subfurcatum* ; en bas, dans la zone à *Cadomites Blagdeni*, *St. niortense*.

***Strenoceras latisulcatum* QUENSTEDT**

1887. *Ammonites bifurcatus latisulcatus* QUENSTEDT, [43], p. 574 ; pl. 70, fig. 2.

1925. *Strenoceras latisulcatum* BENTZ, [55], p. 144 ; pl. 4, fig. 8 ; p. 184, fig. 1.

Deux échantillons des environs de Nancy proviennent de la base de la zone à *Liotrea acuminata*, au toit des calcaires à Polypiers. L'un d'eux rappelle le type tel que le figure Quenstedt et porte comme lui une languette latérale. Mais, sur cet exemplaire, les côtes sont plus serrées vers l'ouverture que sur le reste de la coquille, tandis que sur le type les côtes s'espacent vers l'ouverture.

Un autre échantillon a été recueilli en forêt de Haye sur la route J. Lebrun, dans le niveau ferrugineux du sommet des calcaires oolithiques.

Les cloisons ne sont visibles sur aucun de ces exemplaires.

GENRE

PARKINSONIA

BAYLE

Le genre *Parkinsonia* dont le type est *P. Parkinsoni* Sow. a pour origine une forme jeune, coroniforme et à tours à peine enroulés ; l'évolution va de formes de petite taille, très évolutives, vers des formes de plus en plus grande taille à coquille plate très embrassante, à section des tours presque lancéolée. Les tubercules disparaissent de plus en plus tôt au cours de cette évolution, tout comme chez *Sonninia*.

Nicolesco [59] a précisé les caractères généraux du genre *Parkinsonia* et donné d'excellentes descriptions des principales espèces, reproduites en d'abondantes figures. Les exemplaires recueillis en Alsace et en Lorraine sont loin d'un état de conservation aussi parfait que les exemplaires de Normandie étudiés par Nicolesco. La présente étude se bornera donc à déterminer les espèces auxquelles appartiennent les échantillons recueillis.

Ces espèces sont cantonnées au sommet de la zone à *Garantia Garanti* entendue au sens large, sous-zone à *Parkinsonia*. Le niveau est toujours constitué en Alsace par des calcaires oolithiques ; en Lorraine, par des calcaires oolithiques ou des marnes bleuâtres.

Les restes de *Parkinsonia* consistent en nombreux fragments de tours ; rarement la coquille est complète, encore n'est-ce qu'un moule interne. Espèces et individus semblent très peu abondants relativement à la grande épaisseur des sédiments.

Les échantillons lorrains proviennent des collections de l'Université de Nancy ; ceux de Lorraine désannexée et d'Alsace, des collections du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine.

Parkinsonia radiata WETZEL

1886. *Ammonites Parkinsoni planulatus* QUENSTEDT, [43], p. 599 ; pl. 71, fig. 19.

1904. *Parkinsonia Parkinsoni* var. *radiata* BENTZ, [56], p. 77.

1911. *Parkinsonia radiata* WETZEL, [64], p. 192 ; pl. XV, fig. 9-11.

1927. *Parkinsonia radiata* NICOLESCO, [59], p. 19 ; pl. I, fig. 3-10.

P. radiata WETZEL reste toujours de petite taille, mais son ontogénie est très rapide comme l'a montré Nicolesco : l'ornementation de l'adulte est réalisée dès 5 mm. de diamètre environ.

P. radiata est la forme de *Parkinsonia* la plus évoluée : les tours ne se recouvrent qu'au quart. La section des tours est sensiblement aussi large que haute et ne s'accroît pas vers l'ouverture. La cloison montre les caractères des stades jeunes de *Parkinsonia* (Nicolesco, p. 20, fig. 8).

Un exemplaire provient de la zone à *Parkinsonia* de Villey-Saint-Etienne ; un autre venant de Mont-Saint-Martin est conforme à l'un des exemplaires figurés par Nicolesco (Nicolesco, fig. 10).

L'espèce n'a pas été rencontrée en Alsace.

Parkinsonia subarietis WETZEL

1911. *Parkinsonia subarietis* WETZEL, [64], p. 187 ; pl. XIII, fig. 18, 19 ; pl. XIV, fig. 1-8 ; pl. XV, fig. 1, 2.
 1928. *Parkinsonia subarietis* NICOLESCO, [59], p. 23 ; pl. I, fig. 12-17 ; pl. II, fig. 1. La synonymie complète est donnée par Nicolesco.
 1935. *Parkinsonia subarietis* ROMAN, [47], p. 21 ; pl. II, fig. 6.

P. subarietis WETZEL comprend une partie des formes rangées sous le nom d'*Ammonites Parkinsoni planulatus* (1).

Le développement ontogénique est plus lent que dans l'espèce précédente. La taille définitive, assez grande, n'est d'après Nicolesco atteinte qu'à 8 ou 12 cm. La coquille est encore très évoluée, les tours se recouvrent à peu près au quart. La section des tours est un peu plus haute que large. La cloison est déjà plus découpée que celle de *P. radiata* WETZEL (Nicolesco, p. 24, fig. 9).

P. Parkinsoni SCHLIPPE, des couches à *P. ferruginea* OPPEL de Fribourg-en-Brisgau, correspond en réalité d'après Nicolesco à *P. subarietis* WETZEL.

Un certain nombre d'exemplaires recueillis en Lorraine rappellent les formes reproduites par Nicolesco : Liverdun, bois Hazelle (Nicolesco, pl. VI, fig. 15) ; Champ-le-Bœuf, près de Nancy (Nicolesco, pl. VI, fig. 13) ; Flirey (Nicolesco, pl. VI, fig. 14) ; Ochev (Nicolesco, pl. VI, fig. 15) ; les Clapes (Nicolesco, pl. VI, fig. 14). D'autres exemplaires viennent de Villey-Saint-Etienne, Thiaucourt, Dieulouard et des environs de Nancy.

En Alsace, gisements dans la Grande oolithe du Bastberg, près de Bouxwiller, et sur la route de Miesenheim à Uttenhofen.

Parkinsonia subarietis WETZEL var. *acris* NICOLESCO

1911. *Parkinsonia acris* WETZEL, [64], p. 190 ; pl. XV, fig. 3, 4, 5, 8.
 1927. *Parkinsonia subarietis* WETZEL var. *acris* NICOLESCO, [59], p. 25 ; pl. II, fig. 2-5 ; pl. III, fig. 1.

P. subarietis WETZEL var. *acris* NICOLESCO ne se distingue de l'espèce type que par une ornementation plus vigoureuse.

1. QUENSTEDT, [48], p. 599 ; pl. 71, fig. 21.

Des exemplaires proviennent de Villey-Saint-Etienne, de Liverdun (bois Hazelle), zone à *Parkinsonia*.

La même variété poursuit son existence dans le Bathonien inférieur à *Rhynchonella Haasi* ROLL. de Bouxwiller.

Parkinsonia Orbignyana WETZEL

1911. *Parkinsonia Orbignyana* WETZEL, [64], p. 196 ; *Parkinsonia acris* WETZEL, p. 190 ; pl. XV, fig. 6, 7.

1928. *Parkinsonia Orbignyana* NICOLESCO, [59], p. 27 ; pl. III, fig. 2-5 ; pl. IV, fig. 1, 2 ; pl. V, fig. 1, 2.

La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. Orbignyana WETZEL est l'équivalent d'*Ammonites Parkinsoni* d'ORBIGNY et *A. Parkinsoni* BAYLE. Presque toutes les collections en présentent les échantillons sous le nom de *P. Parkinsoni*. C'est en réalité une forme intermédiaire entre *P. subarietis* et *P. Parkinsoni*.

P. Orbignyana se distingue de *P. subarietis* par la hauteur des tours dont le rapport avec la largeur est 2, par l'atténuation de l'ornementation et l'émoussement du sommet des côtes. Il est moins évolutive, les tours se recouvrent à plus d'un tiers. Il peut atteindre une plus grande taille. Fait intéressant noté par Nicolesco, l'exemplaire jeune reproduit jusqu'à une certaine taille les caractères de *P. subarietis* var. *acris*.

Un exemplaire venant de Liverdun, carrière près de Terrouai, n'a les côtes marquées que sur la région siphonale ; les cloisons diffèrent un peu de celles qu'a figurées Nicolesco (Nicolesco, p. 29, fig. 10).

Deux exemplaires recueillis à Villey-Saint-Etienne reproduisent l'exemplaire donné par Nicolesco (pl. X, fig. 2) où le dernier tour a les côtes effacées dans sa dernière moitié : d'autre part, la coquille jeune est visible au centre de l'ombilic, elle est semblable à celle d'un autre exemplaire reproduit par Nicolesco (pl. VIII, fig. 3). D'autres échantillons proviennent de Champ-le-Bœuf ; Liverdun, Saut-le-Cerf, environs de Terrouai ; Dieulouard, route du Gué de l'Ache ; Bernécourt ; bois de Hazelle aux environs de Nancy ; Flirey (Nicolesco, pl. VIII, fig. 5). La plupart de ces échantillons sont à l'état fragmentaire.

En Alsace, un exemplaire vient de la zone à *Garantia Garanti* de Minversheim, un autre de la Grande oolithe du Bastberg, près de Bouxwiller.

P. Orbignyana subsiste dans le Bathonien inférieur à *Rhynchonella Haasi* ROLL. de Bouxwiller.

Parkinsonia Parkinsoni SOWERBY

1821. *Ammonites Parkinsoni* SOWERBY, [49], IV, p. 1, 2 ; pl. 307, fig. 1.

1888. *Parkinsonia ferruginea* OPPEL. SCHLIPPE, [61], p. 211, 212 ; pl. VI, fig. 2.

1908. *Ammonites Parkinsoni* SOWERBY, [24], pl. V, fig. 2.

1927. *Parkinsonia Parkinsoni* NICOLESCO, [59], p. 30 ; pl. VI, fig. 3-13 ; pl. VII, fig. 1-4 ; pl. VIII, fig. 1, 2.

La coquille de *P. Parkinsoni* Sow. croît plus vite que celle des espèces déjà décrites ; elle peut atteindre un diamètre de 20 cm. Elle est plus embrassante que celle de *P. Orbignyana*, les tours se recouvrent à moitié. La section des tours est oblongue avec, pour rapport au diamètre, 1,33.

La coquille jeune est épaisse et costulée. Nicolesco en a décrit l'évolution ; l'ombilic diminue avec l'âge en même temps que l'épaisseur.

Presque tous les échantillons conservés dans les collections qui ont été attribués à *P. Parkinsoni* appartiennent en réalité à des variétés ou même à des espèces voisines.

En Alsace, un exemplaire provient de la zone à *Garantia Garanti* de Minversheim. L'espèce est abondante dans la Grande oolithe au Bastberg, près de Bouxwiller ; à Katzenthal.

En Lorraine, gisements dans le niveau désigné sous le nom de marnes de Gravelotte ou zone à *Parkinsonia* : Conflans-en-Jarny, calcaires blancs marneux lumachelles ; Dieulouard, Gondreville, Haunonville, marnes inférieures de Conflans ; Villey-Saint-Etienne ; Maxéville, chemin de la ferme Saint-Jacques ; Labry, tranchée de l'Orne ; Liverdun, bois Hazelle ; Genivaux ; Vionville. Un grand exemplaire de Flirey, zone à *Parkinsonia*, présente de nombreuses côtes et diffère sensiblement du type, c'est une forme de transition vers la variété *densicosta*.

Parkinsonia aff. *Parkinsoni* SOWERBY

On connaît une forme épaisse venant de Dieulouard, un exemplaire jeune de Ludres, route de Dompierre, des exemplaires jeunes de Fresnois.

Parkinsonia Parkinsoni SOWERBY var. *pseudoferruginea* NICOLESCO

1927. *Parkinsonia Parkinsoni* SOWERBY var. *pseudoferruginea* NICOLESCO, [59], p. 37 ; pl. IX, fig. 2, 3.
La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. Parkinsoni Sow. var. *pseudoferruginea* NICOL. n'est autre que *P. neuffensis* SCHLOTHEIM du Bathonien moyen de Bouxwiller. Cette variété diffère de l'espèce type par la section des tours, plus haute et moins large, par l'ombilic plus étroit, les côtes infléchies davantage, les côtes secondaires plus nombreuses. L'effacement des côtes chez l'adulte, qui a lieu au niveau de la trifurcation des côtes, se fait plus tôt. Les cloisons sont plus découpées et possèdent des lobes auxiliaires supplémentaires.

P. Parkinsoni var. *pseudoferruginea* NICOL. est voisin de *P. compressa* QUENST. var. *ferruginea* OPPEL et de *P. neuffensis* OPPEL.

Des exemplaires de la variété décrite ont été rencontrés dans la zone à *Parkinsonia* de Liverdun, bois de Hazelle ; à Villey-Saint-Etienne, au sud-ouest de Hazelle, cloison visible sur cet exemplaire ; à Nancy, Haut-du-Lièvre ; à Gondreville, Rousselle ; à Vionville.

P. Parkinsoni var. *pseudo ferruginea* a vécu du Bajocien supérieur au Bathonien moyen.

***Parkinsonia Parkinsoni* SOWERBY var. *pseudoparkinsoni* WETZEL**

1911. *Parkinsonia pseudoparkinsoni* WETZEL, [64], p. 200 ; pl. XVI, fig. 4-6.

1928. *Parkinsonia Parkinsoni* var. *pseudoparkinsoni* NICOLESCO, [59], p. 33 ; pl. V, fig. 3-6 ; pl. VI, fig. 1, 2.

P. Parkinsoni Sow. var. *pseudoparkinsoni* WETZEL est une des variétés les plus abondantes de la zone supérieure du Bajocien. Elle est intermédiaire entre *P. Parkinsoni* s. str. et *P. Orbignyana* WETZEL que rappelle l'exemplaire jeune. La description détaillée en est donnée par Nicolesco. Le stade jeune est visible au centre de l'ombilic.



FIG. 69. — ***Parkinsonia Parkinsoni* Sow. var. *pseudoparkinsoni* WETZEL.**

Cloison à 3 cm. de largeur de tour.
Exemplaire provenant de Conflans-en-Jarny,
réduit à 3/4.

Gisements en Lorraine : Longwy, oolithe ferrugineuse ; environs de Nancy, ferme Saint-Jacques, dans l'oolithe à *Parkinsonia* ; Valleroy, près du niveau à *Liostrea acuminata* ; Conflans-en-Jarny, zone à *Parkinsonia*, cloison reproduite (fig. 69) ; Liverdun ; Villey-Saint-Etienne, Hazelle ; Labry, tranchée de l'Orne ; Maxéville ; Gravelotte ; Dieulouard, exemplaire dont la cloison est bien visible ; Mairy, niveau à Spongiaires.

***Parkinsonia Parkinsoni* SOWERBY var. *densicosta* QUENSTEDT**

1887. *Ammonites Parkinsoni densicosta* QUENSTEDT, [43], p. 604 ; pl. 72, fig. 1, 2.

1888. *Parkinsonia densicosta* SCHLIPPE, [61], p. 217 ; pl. IV, fig. 2.

1928. *Parkinsonia Parkinsoni* var. *densicosta* NICOLESCO, [59], p. 34 ; pl. VIII, fig. 3-12 ; pl. IX, fig. I.

La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. Parkinsoni Sow. variété *densicosta* QUENST. est aussi *Ammonites Parkinsoni planulatus* QUENST. (1) et *Parkinsonia neuffensis* BAYLE. La variété ne diffère du type que par les côtes très serrées qui lui ont valu son nom. La forme adulte se rapproche beaucoup de *P. Parkinsoni* D'ORB. var. *pseudo ferruginea* NICOL., mais la section des tours est plus élevée ; les côtes s'effacent, seules subsistent les côtes bifurquées du bord siphonal.

Par son ombilic étroit, *P. Parkinsoni* var. *densicosta* est une forme de passage vers le type de *P. compressa*. Comme celui-ci, il a dans le jeune âge les côtes très marquées sur la région spihonale, les flancs lisses ; mais l'ombilic, profond, est sensiblement plus étroit.

1. Quenstedt, [42], p. 470, pl. 63, fig. 8.

Les gisements sont, dans la zone à *Parkinsonia* : environs de Nancy, ferme Saint-Jacques ; Liverdun, Hazelle ; Conflans-en-Jarny, gare ; Labry, tranchée de l'Orne ; Villy-Saint-Etienne, sud-ouest du bois Hazelle.

P. Parkinsoni var. *densicosta* s'étend du Bajocien supérieur au Bathonien moyen. Schlippe a décrit comme type un exemplaire du Bathonien moyen de Mietesheim.

***Parkinsonia depressa* QUENSTEDT**

1911. *Parkinsonia depressa* WETZEL, [64], p. 194-196 ; pl. XV, fig. 12-14.

1927. *Parkinsonia depressa* NICOLESCO, [59], p. 39 ; pl. X, fig. 1-9 ; pl. II, fig. 1. La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. depressa QUENSTEDT est l'équivalent de *P. Schloenbachi* SCHLIPPE, qui est rencontré à l'état de fragments dans la Grande oolithe d'Alsace. L'exemplaire dont Schlippe a fait le type de *P. Schloenbachi* vient du Bathonien inférieur de Bouxwiller (Bas-Rhin).

C'est une forme épaisse, à large ouverture s'évasant encore à l'extrémité du dernier



FIG. 70. — ***Parkinsonia depressa* QUENST.**

Cloison au diamètre de 15 cm.
Exemplaire provenant de Liverdun,
réduit à 3/4.

tour. La section du tour est peu élevée, les côtes se bifurquent au delà de la moitié du tour. La première selle de la cloison (fig. 70) est beaucoup moins massive que ne la figure Nicolesco.

P. depressa a été recueilli dans la zone à *Parkinsonia* : environs de Nancy, ferme Saint-Jacques ; Bois-le-Prêtre, Mongel ; Liverdun ; Domèvre-en-Haye.

***Parkinsonia planulata* QUENSTEDT var. *mutabilis* NICOLESCO**

1927. *Parkinsonia planulata* QUENSTEDT var. *mutabilis* Nicolesco, [59], p. 47 ; pl. XIII, fig. 1-6. La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. planulata QUENSTEDT, dont la coquille atteint 40 cm., est caractérisé par l'aplatissement des tours ; ceux-ci se recouvrent à plus d'un tiers. Les côtes disparaissent peu à peu et, à 17 cm. 5 de diamètre, la coquille est complètement lisse.

P. planulata QUENST. var. *mutabilis* NICOL., qui est aussi *P. Parkinsoni* SCHLIPPE, offre une ornementation plus vigoureuse que l'espèce type ; les côtes bifurquées surtout sont bien marquées. L'ombilic est plus large et moins profond. La cloison (Nicolesco, p. 49, fig. 22) diffère de celle de *P. planulata* var. *complanata* NICOL. reproduite plus loin (fig. 71) ;

les selles médiane et latérale sont moins profondément découpées ; la première selle auxiliaire et le lobe médian ont les éléments moins développés.

P. planulata var. *mutabilis* a été recueilli dans la zone à *Parkinsonia* de Villey-Saint-Etienne, carrière ouest, échantillon de 17 cm. de diamètre ; et bord du Terrouin.

P. planulata est connu du Bajocien supérieur au Bathonien moyen. Les types de l'espèce et des variétés proviennent de la Grande oolithe et du Bathonien inférieur et moyen de Buxwiller.

***Parkinsonia planulata* QUENSTEDT var. *complanata* NICOLESCO**

1908. *Parkinsonia doneziana* BORISSJAK, [3], p. 38-40 ; pl. VII, fig. 1.

1911. *Parkinsonia* aff. *eimensis* WETZEL, [64], p. 208 ; pl. XVII, fig. 7.

1928. *Parkinsonia planulata* QUENSTEDT, var. *complanata* NICOLESCO, [59], p. 46 ; pl. XII, fig. 1-3. La synonymie complète est donnée par Nicolesco.

P. planulata QUENSTEDT var. *complanata* NICOLESCO est caractérisé par la forme discoïdale, la section moins large que celle de l'espèce type, l'ombilic plus large et moins profond.



FIG. 71. — ***Parkinsonia planulata* QUENST. var. *complanata* NICOL.**

Cloison à 6 cm. 5 de largeur de tour.
Exemplaire provenant de Liverdun,
réduit à 3/4.

Un exemplaire venant de Liverdun, bois Hazelle, ressemble à un exemplaire décrit par Nicolesco (Nicolesco, fig. 2). C'est un moule interne où les lignes de suture sont assez bien visibles ; comme celles-ci n'ont pas encore été reproduites, elles méritent de l'être ici (fig. 71).

GENRE
PERISPINCTES
WAAGEN

Le genre *Perisphinctes* est représenté par de très rares exemplaires au Bajocien supérieur, où il est composé d'espèces de très petite taille.

Perisphinctes peut être confondu avec *Parkinsonia* lorsque les côtes sont usées sur la région siphonale ; les constriction des tours permettent seules alors une distinction.

***Perisphinctes Martinsi* D'ORBIGNY**

1848. *Ammonites Martinsi* D'ORBIGNY, [39], p. 381, pl. 125.

1858. *Ammonites Martinsi* CHAPUIS et DEWALQUE, [41], p. 49 ; pl. 9, fig. 2.

1899. *Perisphinctes Martinsi* SIEMIRADSKY, [62], p. 327 ; pl. XXIV, fig. 38.

Un exemplaire de *P. Martinsi* D'ORB. provient de la zone à *Parkinsonia* de Villey-Saint-Etienne ; les constriction sont visibles sur les tours.

***Perisphinctes (Grossouvria) cf. pseudoannularis* LISSAJOUS**

1923. *Perisphinctes pseudoannularis* LISSAJOUS, [34], p. 54 ; pl. IV, fig. 6.

Un petit exemplaire de *P. pseudoannularis* LISS. possède la taille du type, mais il semble plus arrondi sur la région siphonale ; les constriction ne sont pas visibles. Il provient de Villers-en-Haye, zone à *Parkinsonia*.

GENRE
LYTOCERAS
SUESS

Le genre *Lytoceras*, présent dans toute la série stratigraphique des temps secondaires, ne l'est que par un unique exemplaire d'une seule espèce dans le Bajocien supérieur de Lorraine.

Lytoceras eudesianus D'ORBIGNY

1842. *Ammonites eudesianus* D'ORBIGNY, [39], p. 386, pl. 128.

L'exemplaire de *L. eudesianus* D'ORBIGNY a été recueilli au Haut-du-Lièvre, près de Nancy, dans la zone à *Parkinsonia*. C'est un moule qui laisse voir les cloisons caractéristiques du genre. Il présente sensiblement la même taille que le type.

GENRE
LISSOCERAS
BAYLE

Le genre *Lissoceras* (*Haploceras* ZITTEL), qui a une vaste répartition stratigraphique, n'est aussi représenté que par un unique exemplaire dans le Bajocien supérieur de Lorraine.

Lissoceras oolithicum D'ORBIGNY

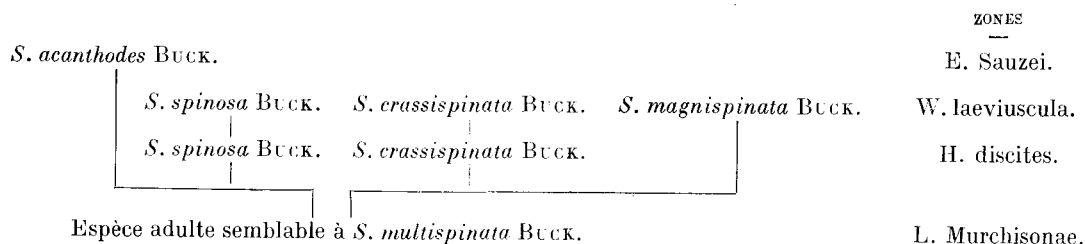
1845. *Ammonites oolithicus* D'ORBIGNY, [39], p. 383 ; pl. 126, fig. 1-4.
1923. *Lissoceras oolithicum* FALLOT et BLANCHET, [15], p. 141.

L'exemplaire de *L. oolithicum* D'ORB., de 10 cm. de diamètre, provient de la zone à *Emileia Sauzei* de Saulnes. Les cloisons ne sont pas assez nettes pour être reproduites, mais elles répondent approximativement à celle du type.

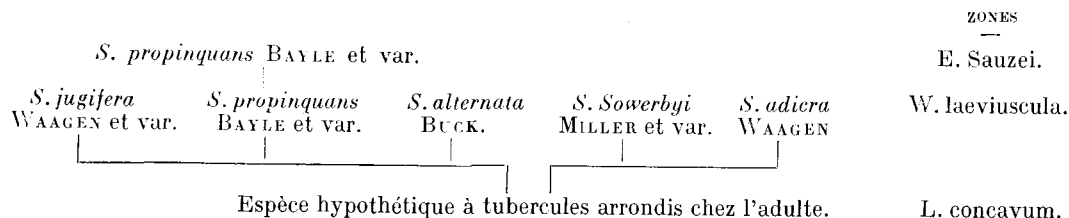
REMARQUES PALÉONTOLOGIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

ÉVOLUTION DES PRINCIPAUX RAMEAUX D'AMMONITES ÉTUDIÉS

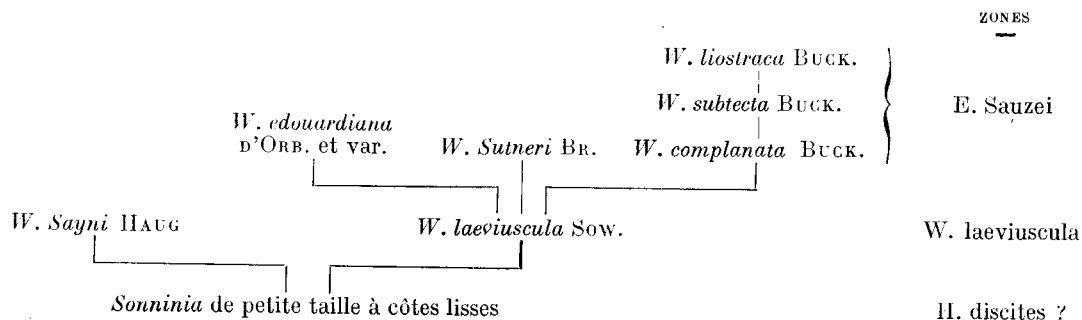
RAMEAUX DU GENRE *Sonninia* A FORMES ÉPINEUSES

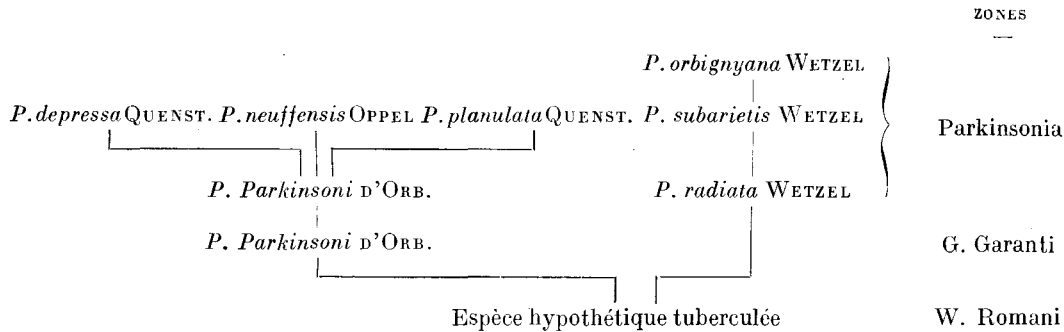


RAMEAUX DU GENRE *Sonninia* A FORMES A CÔTES NODULEUSES



RAMEAUX DU GENRE *Witchellia*



RAMEAUX DU GENRE *Parkinsonia*

VARIATION DE LA COQUILLE DES AMMONITES

A l'étude qui vient d'être faite de plusieurs genres d'Ammonites, il convient d'ajouter quelques remarques paléontologiques : elles ont trait à l'évolution de la coquille chez les divers groupes.

Ornementation. — L'ornementation de la coquille varie avec l'âge de façon plus ou moins complète.

Dans le genre *Sonninia* la coquille passe d'une forme petite et très ornée à des formes lisses et de grande taille ; dans le genre *Cadomites*, d'une forme épaisse et costulée à une forme d'ordinaire peu épaisse et non costulée. *Emileia* manifeste la plus grande différenciation que puisse éprouver une coquille au cours de son développement : la coquille d'abord costulée, globuleuse et petite, devient lisse et tranchante et elle peut atteindre une très grande taille.

Dans les autres genres ou groupes la variation est faible du jeune âge à l'âge adulte. *Witchellia* garde à peu près la même forme et la même ornementation pendant tout le développement. Les espèces de *Cadomites* du rameau *C. Blagdeni* conservent une forme globuleuse pendant tout le cours de leur évolution ontogénique.

Dans les genres *Garantia* et *Strenoceras*, les quelques exemplaires recueillis tant en Lorraine qu'en Alsace n'ont pas permis d'observations ; mais R. Douvillé a pu établir de son côté que la coquille jeune est très ornée et diffère peu, comme galbe, de l'adulte.

Les coquilles de *Parkinsonia* passent de formes ornées et assez épaisses chez le jeune à des formes uniquement costulées et peu épaisses chez l'adulte. La présence des stades jeunes coroniformes est la raison pour quoi Buckman a fait descendre *Parkinsonia* de la souche liasique *Coeloceras*.

Le rôle des languettes qui bordent souvent l'ouverture de la coquille est encore très discuté. On y voit généralement soit des appareils de soutien des œufs, soit une ornementation de la coquille chez le mâle. La seconde interprétation a fait naître l'hypothèse des

mâles pygmées, proposée par Munier-Chalmas et Haug, car les languettes se rencontrent surtout chez des formes de petite taille. Peut-être, cependant, ces ornements n'ont-ils pas un caractère sexuel ; on pourrait tout aussi bien y voir, par exemple, des appareils destinés à soutenir les bras de l'animal lorsqu'il nage.

Forme. — L'épaisseur de la section de la coquille, sa forme, ainsi que l'embrassement plus ou moins grand des tours varient avec l'âge ou diffèrent même sur deux individus d'âge égal. Ces caractères ne peuvent donc servir à distinguer une espèce. Mais chaque espèce d'un même groupe présente sous ce rapport la même évolution de forme et celle-ci, avec l'ornementation, sert à distinguer le groupe.

Outre les variétés étroites et les variétés larges, les variétés embrassantes et celles qui le sont peu, il y a dans la même espèce des formes lancéolées et des formes arrondies.

Poecilomorphus cycloides D'ORB. montre des variétés très étroites et des variétés très globuleuses. Chez ces dernières, les tours deviennent de plus en plus embrassants à mesure que la section de la coquille s'élargit.

Sonninia Sowerbyi MILLER, espèce à large extension, offre des formes qui ont conservé le caractère de la coquille jeune, d'autres formes à section complètement trigone ou à section arrondie. Toutes les formes de passage existent entre ces variétés extrêmes, d'où la difficulté de faire une coupure dans cette grande espèce.

Sonninia propinquans BAYLE possède des variétés étroites à large ombilic et des variétés épaisses à petit ombilic.

Chez plusieurs *Cadomites* du groupe de *C. Humphriesi* a pu être constatée la présence d'une variété large et d'une variété étroite, appelées forme *a* et forme *b* ; l'ombilic conserve néanmoins la même largeur. Il est peu vraisemblable que ce soit là une différenciation sexuelle.

Cloisonnement. — Les cloisons de la coquille n'ont pas de valeur spécifique, car elles semblent différer sur deux individus de même espèce et de même âge, de Grossouvre l'a fait remarquer. Mais elles sont caractéristiques d'un groupe et, avec l'ensemble des autres caractères, permettent de le distinguer. Les cloisons passent avec l'âge de formes simples à des formes souvent très compliquées ; cependant, par gérontisme, elles peuvent conserver chez l'adulte une forme simple.

RÉPARTITION RÉGIONALE DES AMMONITES DANS LE BAJOCIEN

Quelques espèces d'Ammonites présentes dans le Bajocien d'Alsace ne se rencontrent pas en Lorraine : telles *Sonninia mesacantha* WAAGEN, *S. Haugi** GILLET (1), *S. jugifera*

1. Les espèces marquées d'une astérisque sont des espèces locales.

WAAGEN et ses variétés, *S. alsatica* HAUG, *S. bouxwillerensis** sp. nov., *S. frankonika* DORN, *Witchellia Sayni* HAUG, *Cadomites Lepsiusi** sp. nov., *Strenoceras subfurcatum* ZIETEN. Certaines espèces, très abondantes en Alsace, comme *Emileia polyschides* WAAGEN, sont plus rares en Lorraine.

Bien plus nombreuses au contraire sont les espèces trouvées en Lorraine et qui n'ont pas été recueillies en Alsace. Ce sont : *Sonninia acanthodes* BUCK., *S. spinosa* BUCK., *S. aff. magnispinata* BUCK., *S. crassa* BUCK., *S. rudis* QUENST., *S. adicra* WAAGEN, *S. corrugata* SOW., *S. felix* BUCK., *S. pinguis* ROEMER, *S. furticarinata* QUENST., *S. laticarinata* DORN, *S. sulcata* HAUG, *S. Zurcheri* DOUV., *Poecilomorphus Schlumbergeri* HAUG, *S. alternata* BUCK., *S. modesta* BUCK., *S. mult costa* BUCK., *S. crassinuda* BUCK., *S. dominans* BUCK., *S. aff. substriata* BUCK., *Witchellia Sutneri** BRANCO, *W. subtectata* BUCK., *Cadomites Orbigny* BUCK., *Garantia longoviciensis** STEINM., *G. bifurcata* ZIETEN, *G. densicosta* QUENST., *G. bathonica* LISSAJ., *G. aff. baculata* QUENST., *G. inflata* BENTZ, *G. Schroederi* BENTZ, *Strenoceras niortense* D'ORB., *St. latisulcatum* QUENST. ; toutes les espèces de *Parkinsonia* citées dans ce mémoire à l'exception de *P. Parkinsoni* SOW. et *P. depressa* QUENST. ; *Lytoceras eudesianus* D'ORB., *Lissoceras oolithicum* D'ORB.

De ces listes il ressort que la faune des Ammonites de Lorraine est plus riche en espèces que celle de la bordure alsacienne des Vosges ; les Bivalves et les Brachiopodes sont plus abondants dans cette dernière région.

ZONES STRATIGRAPHIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES DANS LE BAJOCIEN

ALSACE ET LORRAINE

1^o ZONE à *Witchellia laeviuscula*. — *W. laeviuscula* SOW., cantonné dans un seul horizon stratigraphique, caractérise ainsi une véritable zone au sens où Haug entend le mot. Tandis que *Sonninia Sowerbyi* MILLER, s'étendant du sommet de la zone à *Lioceras concavum* (*Hyperlioceras discites* BUCK.) jusqu'à la zone à *W. laeviuscula*, n'est propre à désigner qu'un niveau purement local.

La zone à *W. laeviuscula* est marquée par l'apparition du genre *Witchellia* dont le rameau est complètement différencié dès le début du Bajocien. *W. complanata* D'ORB. se trouve avec *W. laeviuscula*.

La même zone est caractérisée aussi par l'abondance de *Sonninia*, avec groupe primitif à épines comme celui de *S. magnispinata* BUCK., groupe moins primitif, comme celui de *S. Sowerbyi* MILLER, ou groupe encore plus évolué au point de vue de l'ornementation, comme celui de *S. jugifera* WAAGEN. Des *Sonninia* aberrants, tout à fait évolués et à test lisse, comme *S. Buckmani* HAUG, existent déjà.

2^o ZONE à *Emileia Sauzei*. — La zone à *E. Sauzei* D'ORB. ou *E. contractum* SOW. est aussi une zone au sens propre.

On y voit apparaître les genres *Emileia*, *Cadomites*, les *Sonninia* du groupe *Poecilomorphus*. Les groupes proprement dits de *Sonninia* persistent avec *S. propinquans* BAYLE, *S. gingensis* WAAGEN, *S. alsatica* HAUG.

Cadomites Humphriesi Sow. est généralement localisé au sommet de la zone ; il semble cependant inutile de créer une sous-zone à *C. Humphriesi*.

3^e ZONE à *Witchellia Romani*. — *W. Romani* D'ORB., qui caractérise la zone dans les Alpes, n'existe ni en Alsace ni en Lorraine. A son défaut, on pourrait songer à *Cadomites Blagdeni* Sow. comme fossile repère, mais cela n'est pas possible parce qu'en Alsace l'espèce subsiste jusque dans la zone à *Garantia Garanti*.

Cadomites subcoronatus OPPEL et les espèces affines sont localisés dans la zone, mais aucun genre nouveau n'y apparaît.

4^e ZONE à *Garantia Garanti*. — La zone à *G. Garanti* de Haug est bien une zone réelle, l'espèce éponyme y persistant jusqu'à la fin. On peut cependant y distinguer une sous-zone à *G. Garanti*, ou zone à *G. Garanti* s. str., et une sous-zone plus élevée à *Parkinsonia*.

Cette dernière sous-zone ne recevra pas de nom plus précis. *P. Parkinsoni* ne peut en effet servir à la désigner, car il apparaît, on l'a vu, en même temps que *G. Garanti*. Les auteurs anglais ont de leur côté choisi *P. Schloenbachi* SCHL. pour représenter cette zone terminale du Bajocien : mais l'espèce n'est cantonnée à ce niveau qu'en Angleterre.

Les Anglais distinguent de même, sous cette zone, une zone à *Strigoceras Truelleri*, espèce également inconnue dans le nord-est de la France.

Dans la sous-zone à *Garantia Garanti* apparaissent les genres *Garantia* et *Strenoceras*, qui disparaissent au sommet. *Parkinsonia* ne s'y trouve que rarement.

La sous-zone à *Parkinsonia* voit le début du genre *Perisphinctes* ; le genre *Parkinsonia* s'y épanouit et représente presque à lui seul les Ammonites.

RÉGION DE BELFORT

Dans la région de Belfort, une bonne coupe des terrains bajociens est celle du château d'eau situé à l'ouest de la ville, coupe décrite par PARISOT (1).

A la base se trouve le Bajocien inférieur ou zone à *Sonninia Sowerbyi* ; comme en Alsace, cette zone se confond avec l'Aalénien supérieur. Ce sont des calcaires sableux et des argiles brunes à oolites ferrugineuses. PARISOT n'y signale pas d'Ammonite ; il n'en existe d'ailleurs aucune dans les collections du musée de Belfort.

Le Bajocien moyen ou zone à *Emileia Sauzei* est formé par le calcaire à entroques qui contient (2) *Sonninia sulcata* HAUG, *Emileia contractum* Sow. (abondant), *Cadomites Humphriesi* Sow., *Sonninia* cf. *crassinuda* BUCK.

1. PARISOT. Esquisse géologique des environs de Belfort. *Mém. Soc. Emulat. Montbéliard*, 2^e sér., cahier 2, 1863.

2. Carte géologique de la France au 80.000^e, feuille Lure-Mulhouse, notice explicative.

Le sommet du calcaire est à l'état de calcaire zoogène, dit à Polypiers, et de marne granuleuse d'où les Ammonites sont absentes. Cependant, *Garantia Garanti* d'ORB. y est cité (1), ce qui impliquerait que le faciès construit et marneux s'étend jusqu'au niveau à *Cadomites Blagdeni* et à la sous-zone à *Garantia Garanti*.

Au-dessus du niveau précédent viennent les calcaires oolithiques bleutés à intercalations marneuses, ou faciès vésulien. Ils ne sont pas représentés au château d'eau, mais sont visibles au fort de la Miotte, où se montre une coupe également complète du Bajocien. Le faciès vésulien représente la sous-zone à *Parkinsonia* ; *P. Parkinsoni* est la seule Ammonite qui s'y rencontre, sous des variétés diverses.

La région de Belfort est donc très pauvre en Ammonites, la zone ailleurs la plus riche en Céphalopodes est ici envahie par un faciès zoogène qui indique la proximité du rivage.

RÉGION DE BÂLE

Le Bajocien de la région de Bâle est bien représenté dans les environs de la ville, par exemple à Liestal où Greppin [18] a décrit des coupes devenues classiques.

La zone à *Sonninia Sowerbyi* est constituée par des calcaires et des marnes bleuâtres, parfois ferrugineux, où les Ammonites sont rares.

Le Musée de Bâle possède *Sonninia jugifera* WAAGEN, *S. mesacantha* WAAGEN, *S. patella* WAAGEN ; *S. Sowerbyi* MILLER a été recueilli avec toutes ses variétés dans un banc de calcaire spathique.

Ce niveau à *S. Sowerbyi* a été décrit par Strübin (2).

La zone à *Emileia Sauzei* des auteurs suisses consiste en calcaires spathiques où les Ammonites sont rares, mais où se trouvent *Emileia polyschides* WAAGEN, *E. contractum* SOW. (*E. Sauzei* d'ORB.), *E. polymera* WAAGEN, *Cadomites bayleanum* OPPEL, *Sonninia alsatica* HAUG, *Witchellia kiostraca* BUCK., *W. complanata* HAUG.

En réalité, c'est là seulement la base de la zone à *E. Sauzei* de Haug. La partie supérieure de la zone a été séparée par les auteurs suisses sous le nom de zone à *Cadomites Humphriesi*. Les Ammonites sont abondantes à ce niveau, surtout *C. Humphriesi* SOW. ; on voit en outre au Musée de Bâle : *Cadomites pyritosum** QUENST. (3), *C. umbilicum** QUENST., *C. tripartitum** QUENST., *C. linguiferum** d'ORB. (abondant), *Sphaeroceras Brongniarti** SOW. (abondant), *Cadomites Braikenridgii* SOW., *C. Orbignyi* BUCK., *C. Freycineti* BAYLE, *C. Baylei* OPPEL, *C. Bigoti* M.-CH., *C. Deslongchampsii* d'ORB.

L'ensemble des deux zones à *E. Sauzei* et *C. Humphriesi* a 17 à 18 m. d'épaisseur.

1. Feuille Lure-Mulhouse, notice explicative.

2. STRÜBIN, [50]; Beiträge zur Kenntniss der Stratigraphie des Basler Tafel Jura, Basel, 1901.

3. Les espèces marquées d'une astérique ne se rencontrent pas en Alsace.

Les marno-calcaires à *Cadomites Blagdeni* Sow. et *C. subcoronatum* OPPEL forment le sommet du Bajocien moyen. Les Ammonites sont rares. Épaisseur : 20 à 30 m.

Les calcaires de la Grande oolithe représentent, comme en Alsace, la zone à *Garantia Garanti* et *Parkinsonia*. L'épaisseur est aux environs de Liestal 68 à 70 m.

L'analogie est grande du Bajocien de Bâle avec le calcaire de la Grande oolithe d'Alsace, où la zone à *S. Sowerybi* est également peu riche en espèces, et où la grande abondance de celles-ci caractérise le sommet de la zone à *E. Sauzei* de Haug.

TRAVAUX CONSULTÉS

Dans le texte, les chiffres entre crochets se réfèrent à la liste suivante.

1. E. BAYLE. Explication de la Carte géologique, IV, Atlas, 1^{re} partie, 1878.
2. W. BENECKE, H. BÜCKING, E. SCHUMACHER, L. VAN WERVEKE. Geologischer Führer durch das Elsass, 1900.
3. A. BORISSJAK. Die Fauna des Donetz Jura. I. Cephalopoden. *Mém. Com. géol. Russie*, 37, N. S., 1908.
4. W. BRANCO. Der Unterer Dogger Deutsch-Lothringens. *Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Els.-Lothr.*, II, H. I., 1879.
5. S. S. BUCKMAN. The descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, XLV, 1889.
6. S. S. BUCKMAN. On jurassic Ammonites. *Geol. Magaz.*, N. S., Déc. III, vol. 6 ; 1889.
7. S. S. BUCKMAN. Monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite. *Paleont. Soc.*, I, 1887-1907.
8. S. S. BUCKMAN. On the grouping of some divisions of so called jurassic time. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, LIV, 1898.
9. S. S. BUCKMAN. Yorkshire type Ammonites. London. 1909-1919.
10. S. S. BUCKMAN. Type Ammonites. London (série bajocienne publiée en 1919-1928).
11. M. F. CHAPUIS et M. G. DEWALQUE. Nouvelles recherches sur les fossiles secondaires de la province de Luxembourg. 1858.
12. P. DORN. Die Hammatoceras, Sonninien, Ludwigien, Dorsetensien und Witchesien des Süddeutschen, insbesondere Frankischen Doggers. *Palaeontogr.*, 82, A, Lief. 1-6, 1935.
13. H. DOUVILLÉ. Sur quelques fossiles de la zone à *A. Sowerbyi* des environs de Toulon. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3^e sér., XIII, 1884.
14. R. DOUVILLÉ. Etudes sur les Cardiocératidés de Dives et Villers-sur-Mer. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n° 45, XIX, f. 2, 1912.
15. P. FALLOT et F. BLANCHET. Observations sur la faune des terrains jurassiques dans la région de Cardo et de Tortosa. *Treballs de l'Institut catalana d'història natural*, 1921-1922, fasc. 2.
16. S. GILLET. Sur l'Aalénien supérieur et le Bajocien d'Alsace et de Lorraine. *C. R. som. Soc. géol. Fr.*, 1932, p. 71.
17. S. GILLET et D. SCHNÉEGANS. Stratigraphie des terrains jurassiques dans la région de Ferrette (Jura alsacien). *Bull. Serv. Carte géol. d'Als. et de Lorr.*, II, 1933, p. 35.
18. ED. GREPPIN. Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mém. Soc. Pal. suisse*, XXV, 1898.
19. A. DE GROSSOUVRE. Bajocien-Bathonien de la Nièvre. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4^e sér., XVIII, 1918.
20. L. GUILLAUME. Un nouveau gisement des couches à *Teloceras Blagdeni* auprès de Rosheim (Bas-Rhin). *Bull. Soc. philom. d'Als. et de Lorr.*, VII, 1927.
21. E. HAUG. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. *Neues Jahrb. f. Min., Beil. Bd.* III, 1885.

22. E. HAUG. Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, III, n° 21, 1891-1892.
23. H. HAUG. Etudes sur les Ammonites des étages moyens du système jurassique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3^e sér., XX, 1893.
24. Illustrations of type specimens of the Inferior Oolite Ammonites in the Sowerby collection. *Palaeontogr. Soc.*, 1908.
25. W. KILIAN. Description des terrains qui prennent part à la constitution géologique des zones intra-alpines françaises. 2^e fasc., Système jurassique. *Mém. Carte géol. Fr.*, 1912.
26. H. KLAHN. Die Geologie des Umgebung von Colmar. Colmar. 1914.
27. W. KLÜPFEL. Ueber des Lothringer Jura. *Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst.*, XVIII, I, 1917.
28. W. KRANZ. Die Geologie des Strangenbergs bei Rufach (Ober-Elsass). *N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd.* XXVI, 1908.
29. LAMOUCHE. Fossiles caractéristiques, fasc. 3. 1926.
30. A. LANQUINE. Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, XXXII, n° 173, 1929.
31. Cl. LEIDHOLD. Notiz ueber der Jura und Tertiaerablagerungen bei Rosheim in Unter-Elsass. *Centralblatt f. Min. u. Geol.*, 1915.
32. R. LEPSIUS. Beitrage zur Geologie der Juraformation in Unter-Elsass. Berlin, 1875.
33. M. LISSAJOUS. Fossiles caractéristiques du Jurassique mâconnais. Mâcon, 1912.
34. M. LISSAJOUS. Etudes sur la faune du Bathonien des environs de Mâcon. *Trav. Lab. géol. Fac. Sc. Lyon*, III, Mém. 3, 1^{re} partie, 1923.
35. E. MASCKE. Die *Stephanoceras* Verwandten in den Coronaten-Schichten von N. W. Deutschland. Goettingen, 1907.
36. W. MOERICKE. Die Versteinerungen des Lias und Unteroolithe von Chili. *N. J. f. Min., Beil. Bd.* IX, 1894.
37. J. MORRIS et J. LYCETT. Monography of the Great Oolite Mollusca and Supplement. *Palaeontogr. Soc.*, IV, 1850.
38. A. OPPEL. Der Juraformation. 1856-1858.
39. A. D'ORBIGNY. Paléontologie française, Terrains jurassiques, I, Céphalopodes. 1845.
40. L. PARISOT. Esquisse géologique des environs de Belfort. *Mém. Soc. Emulat. Montbéliard*, 2^e sér., cahier 2, 1863.
41. W. QUENSTEDT. Cephalopoden. 1849.
42. W. QUENSTEDT. Der Jura. 1858.
43. W. QUENSTEDT. Die Ammoniten der schwaebischen Jura. Brauner Jura. 1867.
44. C. RENZ. Beitrage zur Cephalopodenfauna des altern Doggers am Mte Guiliana (Mte Erice) bei Trapani in Westsizilien. *Abhandl. d. Schweiz. Pal. Ges.*, XLV, 1925.
45. A. RICHE et FR. ROMAN. La montagne de Crussol. *Trav. Lab. géol. Fac. Sc. de Lyon*, I, 1921.
46. F. A. ROEMER. Die Versteinerungen der Norddeutschen oolithen Gebirge. 1836.
47. FR. ROMAN. La faune des minerais de fer des environs de Privas. *Trav. Lab. géol. Fac. Sc. de Lyon*. XXVII, Mém. 23, 1935.
48. FR. ROMAN et PÉTOURAUD. Etudes sur la faune du Bajocien supérieur du Mont d'Or lyonnais. *Trav. du lab. de géol. Fac. Sc. de Lyon*, XI, Mém. 9, I, Céphalopodes, 1927.
49. J. C. SOWERBY. Mineral Conchology. London, 1812 à 1846.
50. STRÜBIN. Die *Sowerbyi* Schichten im Basler Jura. *Eclog. geol. Helv.*, I, 1888.
51. W. WAAGEN. Ueber die Zone des *A. Sowerbyi*. *Geognostische Palaeont. Beitrage*, I, 1867.
52. K. WEISERT. Die *Stephanoceras* im schwaebischen brauner Jura delta. *Palaeontogr.*, LXXVI, Lief. 4-6, 1932.
53. L. VAN WERVEKE. Gliederung des Reichslandischen Lias und Doggers. *Mitteil. d. geol. Landesanst. v. Els.-Lothr.*, 3, 1899.

54. C. H. ZIETEN. Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart, 1830.
 55. A. BENTZ. Die Garantienschichten von Norddeutschland. *Jahrb. d. preus. geol. Landesanst.*, XLV, 1925.
 56. A. BENTZ. Der Jura von Daghestan. *Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal.*, II, 1904, p. 77.
 57. R. DOUVILLÉ. Etudes sur les Cosmocératidés. *Mém. Explic. Carte géol. de France*, 2^e partie, 1915.
 58. O. HAAS et C. HOFFMANN. Sur la découverte d'un gisement pétrolifère jurassique exploitable dans le bassin de Péchelbronn. *Bull. Ass. philomat. d'Als. et de Lorr.*, VI, 1924, p. 343-351.
 59. C. NICOLESCO. Etude monographique du genre *Parkinsonia*. *Mém. Soc. géol. Fr.*, N. S., n° 9, 1928.
 60. *Palaeontologia universalis*. Paris, 1903 à 1912.
 61. O. SCHLIPPE. Die Fauna des Bathoniens im Oberrheinischen Tieflande. *Abhandl. z. Spezialkarte v. Els.-Lothr.*, IV, 4, 1888.
 62. J. SIEMIRADSKY. Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. *Paleontogr.*, XLV, 1899.
 63. G. STEINMANN. Zur Kenntniss des Vesulians im südwestlichen Deutschland. 1880.
 64. W. WETZEL. Faunistische und stratigraphische Untersuchungen der Parkinsonienschiechten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. *Palaeontogr.*, LVIII, 1911.
-

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

- acanthodes* BUCK., *Sonninia*, p. 43 ; fig. 5 ; pl. I, fig. 3.
adicra WAAGEN, *Sonninia*, p. 25 ; fig. 15, 16.
alsatica HAUG, *Sonninia*, p. 45 ; fig. 33.
alsatica aff. HAUG, *Sonninia*, p. 45.
alternata BUCK., *Sonninia*, p. 51 ; fig. 36.
alternata cf. BUCK., *Sonninia*, p. 51 ; pl. III, fig. 10.
baculata aff. QUENST., *Garantia*, p. 95.
bathonica LISS., *Garantia*, p. 96.
bayleanus OPPEL, *Cadomites*, p. 75 ; fig. 55, 56, 57 ; pl. IV, fig. 3.
Berckhemeri cf. DORN, *Sonninia*, p. 24 ; pl. II, fig. 7.
bifurcata ZIETEN, *Garantia*, p. 96.
Bigoti M.-CH., *Cadomites*, p. 79 ; fig. 60.
Blagdeni SOW., *Cadomites*, p. 83 ; pl. V, fig. 9, 9 a.
bouxwillerensis sp. nov., *Sonninia*, p. 45 ; fig. 34 ; pl. IV, fig. 5.
Braikenridgii SOW., *Cadomites*, p. 85.
Brocchii WAAGEN, *Emileia*, p. 91.
Brodiaei SOW., *Cadomites*, p. 80 ; fig. 61.
Buckmani HAUG, *Sonninia*, p. 48.
complanata BUCK., *Witchellia*, p. 66 ; fig. 47, 48.
contractum SOW., *Emileia*, p. 92 ; fig. 67.
corrugata SOW., *Sonninia*, p. 34 ; fig. 24.
cosmopoliticus MOER., *Cadomites*, p. 82 ; pl. V, fig. 8.
crassa BUCK., *Sonninia*, p. 53.
crassinuda cf. BUCK., *Sonninia*, p. 52.
cycloides BUCK., *Poecilomorphus*, p. 49.
cymatera BUCK., *Sonninia*, p. 52.
deltafalcata QUENST., *Witchellia*, p. 65 ; fig. 45, 46 ; pl. III, fig. 7, 7 a, 9.
densicostata QUENST., *Garantia*, p. 97.
depressa QUENST., *Parkinsonia*, p. 106 ; fig. 70.
dominans BUCK., *Sonninia*, p. 53.
edouardiana HAUG, *Witchellia*, p. 64 ; fig. 44.
eudesianus D'ORB., *Lytoceras*, p. 109.
falcata HAUG, *Sonninia*, p. 43.
fastigata cf. BUCK., *Sonninia*, p. 23 ; pl. II, fig. 3, 4.
felix aff. BUCK., *Sonninia*, p. 35 ; pl. IV, fig. 4.

- frankonica* DORN, *Sonninia*, p. 56.
Freycineti BAYLE, *Cadomites*, p. 78 ; fig. 58, 59 ; pl. V, fig. 4.
furticarinata QUENST., *Sonninia*, p. 44.
Garanti D'ORB., *Garantia*, p. 95.
gingensis WAAGEN, *Sonninia*, p. 43 ; fig. 32 ; pl. IV, fig. 1.
Haugi GILLET, *Sonninia*, p. 18 ; fig. 9 ; pl. I, fig. 5, 5 a.
Humphriesi SOW., *Cadomites*, p. 74 ; fig. 54.
inflata BENTZ, *Garantia*, p. 97.
jugifera WAAGEN, *Sonninia*, p. 38 ; fig. 26.
jugifera var. *mietesheimensis* var. nov., *Sonninia*, p. 38 ; fig. 27, 28 ; pl. III, fig. 6.
jugifera var. *pseudomietesheimensis* var. nov., *Sonninia*, p. 40 ; fig. 29, 30 ; pl. IV, fig. 10.
Klüpfeli sp. nov., *Sonninia*, p. 36 ; fig. 25 ; pl. III, fig. 5.
laeviuscula SOW., *Witchellia*, p. 61 ; fig. 41, 42, 43 ; pl. I, fig. 8 ; II, fig. 6 ; III, fig. 1 ; V, fig. 1.
laticarinata cf. DORN, *Sonninia*, p. 55 ; fig. 37.
latisulcatum QUENST., *Strenoceras*, p. 100.
Lepsiusi sp. nov., *Cadomites*, p. 87 ; pl. V, fig. 6.
liostraca cf. BUCK., *Witchellia*, p. 68.
longoviciensis STEINM., *Garantia*, p. 98 ; fig. 68.
magnispinata aff. BUCK., *Sonninia*, p. 15 ; fig. 7 ; pl. I, fig. 4.
magnispinata cf. BUCK., *Sonninia*, p. 16.
marginata aff. BUCK., *Sonninia*, p. 53.
Martinsi D'ORB., *Perisphinctes*, p. 108.
mesacantha WAAGEN, *Sonninia*, p. 16 ; fig. 8.
modesta BUCK., *Sonninia*, p. 52.
multicosta BUCK., *Sonninia*, p. 52.
notadipinguis cf. BUCK., *Sonninia*, p. 43 ; pl. IV, fig. 6.
niortense D'ORB., *Strenoceras*, p. 99.
oolithicum D'ORB., *Lissoceras*, p. 110.
orbignyana WETZEL, *Parkinsonia*, p. 103.
Orbignyi BUCK., *Cadomites*, p. 86 ; fig. 62.
Parkinsoni SOW., *Parkinsonia*, p. 103.
Parkinsoni aff. SOW., *Parkinsonia*, p. 104.
Parkinsoni, var. *densicosta* WETZEL, *Parkinsonia*, p. 105.
Parkinsoni, var. *pseudoferruginea* NIC., *Parkinsonia*, p. 104.
Parkinsoni, var. *pseudoparkinsoni* NIC., *Parkinsonia*, p. 105 ; fig. 69.
pinguis HAUG non ROEMER, *Sonninia*, p. 42 ; pl. I, fig. 7.
pinguis cf. HAUG non ROEMER, *Sonninia*, p. 42 ; pl. IV, fig. 8.
planulata QUENST., var. *complanata* NIC., *Parkinsonia*, p. 107 ; fig. 71.
planulata var. *mutabilis* NIC., *Parkinsonia*, p. 106.
polyschides WAAGEN, *Emileia*, p. 88 ; fig. 63, 64, 65, 66 ; pl. V, fig. 7.
propinquans BAYLE, *Sonninia*, p. 29 ; fig. 17, 18.
propinquans, var. *hussigniensis* var. nov., *Sonninia*, p. 31 ; fig. 21, 22 ; pl. III, fig. 8.
propinquans, var. *lotharingica* var. nov., *Sonninia*, p. 31 ; fig. 19, 20 ; pl. III, fig. 2.
propinquans, var. *superstes* var. nov., *Sonninia*, p. 33 ; fig. 23 ; pl. II, fig. 1 ; III, fig. 4.
pseudoannularis cf. LISS., *Perisphinctes*, p. 108.
punctatissima HAUG, *Witchellia*, p. 63 ; pl. IV, fig. 7.
radiata WETZEL, *Parkinsonia*, p. 101.
rudis QUENST., *Sonninia*, p. 24.

- Sayni* HAUG, *Witchellia*, p. 59 ; fig. 38.
Schlumbergeri HAUG, *Poecilomorphus*, p. 50.
Schneegansi sp. nov., *Sonninia*, p. 41 ; fig. 31 ; pl. III, fig. 3.
Schroederi BENTZ, *Garantia*, p. 96.
Sowerbyi MILLER, *Sonninia*, p. 22 ; fig. 12, 13, 14 ; pl. I, fig. 6.
Sowerbyi var. *subtrigonata* var. nov., *Sonninia*, p. 20 ; fig. 10, 11 ; pl. I, fig. 2 ; II, fig. 8.
Sp., *Sonninia*, p. 46, 54 ; fig. 35 ; pl. II, fig. 2, 5.
Sp. nov., *Sonninia*, p. 27.
spinosa BUCK., *Sonninia*, p. 13 ; fig. 6 ; pl. I, fig. 1.
subarietis WETZEL, *Parkinsonia*, p. 102.
subarietis WETZEL, var. *acris* NIC., *Parkinsonia*, p. 102.
subcoronatus OPPEL, *Cadomites*, p. 84 ; pl. V, fig. 5, 5 a.
subfurcatum ZIETEN, *Strenoceras*, p. 100.
substriata aff. BUCK., *Sonninia*, p. 54.
substriata cf. BUCK., *Sonninia*, p. 54.
subtecta BUCK., *Witchellia*, p. 67, fig. 49.
sulcata BUCK., *Sonninia*, p. 47.
Sutneri BRANCO, *Witchellia*, p. 60 ; fig. 39, 40.
tecta BUCK., *Witchellia*, p. 68 ; fig. 50, 51 ; pl. IV, fig. 9 ; V, fig. 2.
tessoniana D'ORB., *Witchellia*, p. 69 ; fig. 52 ; pl. I, fig. 3.
Zurcheri DOUV., *Sonninia*, p. 48.
-

EXPLICATION DES PLANCHES ⁽¹⁾

PLANCHE I

- FIG. 1. — **Sonninia spinosa** BUCK. La Foucotte.
FIG. 2. — **Sonninia Sowerbyi** MILLER var. **subtrigonata** var. nov. Saint-Quentin, près de Metz.
FIG. 3. — **Sonninia acanthodes** BUCK. Dieulouard. U. N.
FIG. 4. — **Sonninia** aff. **magnispinata** BUCK. Forêt de Haye. U. N.
FIG. 5. — **Sonninia Haugi** GILLET, vu par la carène. Mietesheim. S. P.
FIG. 5 a. — Même exemplaire vu de face.
FIG. 6. — **Sonninia Sowerbyi** MILLER. Exemplaire jeune de la Forêt de Haye. S. P.
FIG. 7. — **Sonninia pinguis** HAUG non ROEMER. Châtenois. U. N.
FIG. 8. — **Witchellia laeviuscula** SOW., vu par la carène. Mietesheim. S. P.

PLANCHE II

- FIG. 1. — **Sonninia propinquans** BAYLE var. **superstes** (HAUG) var. nov. Horimont ouest. c. A. L.
FIG. 2. — **Sonninia** sp. Horimont Ouest. K. G.
FIG. 3. — **Sonninia** cf. **fastigata** BUCK. Saint-Quentin près de Metz. E. M.
FIG. 4. — Même exemplaire vu par la carène.
FIG. 5. — **Sonninia** sp. Ouest d'Horimont. K. G.
FIG. 6. — **Witchellia laeviuscula** SOW. Malzéville. U. N.
FIG. 7. — **Sonninia** cf. **Berckhemeri** DORN. Saint-Quentin. E. M.
FIG. 8. — **Sonninia Sowerbyi** MILLER var. **subtrigonata** var. nov., vu par la carène. Hussigny.

PLANCHE III

- FIG. 1. — **Witchellia laeviuscula** SOW. Exemplaire jeune. Mietesheim. A. L.
FIG. 2. — **Sonninia propinquans** BAYLE var. **lotharingica** var. nov. Lay-Saint-Christophe. U. N.

1. Toutes les reproductions sont grandeur naturelle. Les clichés ont été exécutés par M. Huber, à l'Institut de géologie de Strasbourg, sauf ceux des exemplaires de la collection Klüpfel exécutés à Giessen, et les figures 5, 6, 8 de la planche I ainsi que la figure 1 de la planche V dont les clichés ont été faits par M. Ragot, à la Sorbonne.

Les abréviations désignent les collections auxquelles appartiennent les exemplaires figurés : A. L., Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine à Strasbourg ; E. M., Ecole des Mines de Paris ; K. G., Collection Klüpfel à Giessen ; M. B., Musée de Bâle ; S. P., Sorbonne à Paris ; U. N., Université de Nancy.

- FIG. 3. — **Sonninia Schneeegansi** sp. nov. Mietesheim. A. L.
 FIG. 4. — **Sonninia propinquans** BAYLE var. **superstes** (HAUG) var. nov. Morschwiller. A. L.
 FIG. 5. — **Sonninia Klüpfeli** sp. nov. Ouest d'Horimont. K. G.
 FIG. 6. — **Sonninia jugifera** WAAGEN var. **mietesheimensis** var. nov. Mietesheim. A. L.
 FIG. 7. — **Witchellia deltafalcata** QUENST. Forêt de Haye près de Nancy. U. N.
 FIG. 7 a. — Même exemplaire vu par la carène.
 FIG. 8. — **Sonninia propinquans** BAYLE var. **hussigniensi** var. nov. Hussigny. U. N.
 FIG. 9. — **Witchellia deltafalcata** QUENST. Mietesheim. A. L.
 FIG. 10. — **Sonninia** cf. **alternata** BUCK. Champigneulles. U. N.

PLANCHE IV

- FIG. 1. — **Sonninia gingensis** WAAGEN. Saulnes. U. N.
 FIG. 2. — **Sonninia jugifera** WAAGEN. Mietesheim. A. L.
 FIG. 3. — **Cadomites bayleanus** OPPEL. Exemplaire jeune. Hussigny. A. L.
 FIG. 4. — **Sonninia** aff. **felix** BUCK. Saint-Quentin près de Metz. E. M.
 FIG. 5. — **Sonninia bouxwillerensis** sp. nov. Bouxwiller. A. L.
 FIG. 6. — **Sonninia** cf. **notadipinguis** BUCK. Thyl. U. N.
 FIG. 7. — **Witchellia punctatissima** HAUG. Forêt de Haye. S. P.
 FIG. 8. — **Sonninia** cf. **pinguis** HAUG non ROEM. Mietesheim. A. L.
 FIG. 9. — **Witchellia tecta** BUCK. Ouest d'Horimont. K. G.
 FIG. 10. — **Sonninia jugifera** WAAGEN var. **pseudomietesheimensis** var. nov. Mietesheim. A. L.

PLANCHE V

- FIG. 1. — **Witchellia laeviuscula** Sow. Mietesheim. Exemplaire de la pl. I, fig. 8, vu de face. S. P.
 FIG. 2. — **Witchellia tecta** BUCK. Obernai, conglomérat côtier. A. L.
 FIG. 3. — **Witchellia tessoniana** D'ORB. Ludres. U. N.
 FIG. 4. — **Cadomites Freycineti** BAYLE var. Laxou. U. N.
 FIG. 5. — **Cadomites subcoronatus** OPPEL. Mietesheim. M. B.
 FIG. 5 a. — Même exemplaire vu par le côté dorsal.
 FIG. 6. — **Cadomites Lepsiusi** sp. nov. Mietesheim. A. L.
 FIG. 7. — **Emileia polyschides** WAAGEN. Exemplaire jeune. Mietesheim. A. L.
 FIG. 8. — **Cadomites cosmopoliticus** MOER. Fontoy. A. L.
 FIG. 9. — **Cadomites Blagdeni** Sow. Homécourt. U. N.
 FIG. 9 a. — Même exemplaire vu par le côté dorsal.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	VII
RÉPARTITION DES GISEMENTS PAR ZONES	1
Alsace	1
Lorraine	7
GENRE SONNINIA BAYLE	11
GROUPE DES SONNINIA ÉPINEUX	12
<i>S. acanthodes</i> BUCK.	13
<i>S. spinosa</i> BUCK.	13
<i>S. aff. magnispinata</i> BUCK.	15
<i>S. cf. magnispinata</i> BUCK.	16
<i>S. mesacantha</i> WAAGEN	16
<i>S. Haugi</i> GILLET	18
GROUPE DE SONNINIA SOWERBYI MILLER	19
<i>S. Sowerbyi</i> MILLER var. <i>subtrigonata</i> var. nov.	20
<i>S. Sowerbyi</i> MILLER	22
<i>S. cf. fastigata</i> BUCK.	23
<i>S. rudis</i> QUENST.	24
<i>S. cf. Berckhemeri</i> DORN	24
Répartition stratigraphique du groupe de <i>S. Sowerbyi</i>	25
GROUPE DE SONNINIA ADICRA WAAGEN	25
<i>S. adicra</i> WAAGEN	25
SONNINIA GROUPE ABERRANT	27
<i>S. sp. nov.</i>	27
<i>S. sp. nov.</i>	27
GROUPE DE SONNINIA PROPINQUANS BAYLE	28
<i>S. propinquans</i> BAYLE	29
<i>S. propinquans</i> BAYLE var. <i>lotharingica</i> var. nov.	30
<i>S. propinquans</i> BAYLE cf. var. <i>lotharingica</i>	31
<i>S. propinquans</i> BAYLE var. <i>hussigniensis</i> var. nov.	31
<i>S. propinquans</i> BAYLE var. <i>superstes</i> (HAUG) var. nov.	33
<i>S. corrugata</i> Sow.	34
<i>S. aff. felix</i> BUCK.	35
<i>S. Klüpfeli</i> sp. nov.	36

GROUPE DE SONNINIA JUGIFERA WAAGEN	37
<i>S. jugifera</i> WAAGEN	38
<i>S. jugifera</i> var. <i>mietesheimensis</i> var. nov.	38
<i>S. jugifera</i> var. <i>pseudo-mietesheimensis</i> var. nov.	40
<i>S. Schneegansi</i> sp. nov.	41
GROUPE DE SONNINIA PINGUIS HAUG	41
<i>S. pinguis</i> HAUG non ROEMER.....	42
<i>S. cf. pinguis</i> HAUG non ROEMER	42
<i>S. cf. notadipinguis</i> BUCK.	43
<i>S. falcata</i> HAUG	43
<i>S. gingensis</i> WAAGEN	43
<i>S. furticarinata</i> QUENST.	44
GROUPE DE SONNINIA ALSATICA HAUG	45
<i>S. alsatica</i> HAUG	45
<i>S. aff. alsatica</i> HAUG	45
<i>S. bourswillerensis</i> sp. nov.	45
<i>S. sp.</i>	46
GROUPE DE SONNINIA SULCATA BUCKMAN	47
<i>S. sulcata</i> BUCK.	47
<i>S. Zurcheri</i> DOUV.	48
<i>S. Buckmani</i> HAUG	48
SOUS-GENRE <i>Poecilomorphus</i> BUCKMAN.....	49
<i>P. cycloides</i> (D'ORB.) BUCK.	49
<i>P. Schlumbergeri</i> HAUG	50
GROUPE DE SONNINIA ALTERNATA BUCKMAN	50
<i>S. alternata</i> BUCK.	51
<i>S. cf. alternata</i> BUCK.	51
<i>S. modesta</i> BUCK.	52
<i>S. cymatera</i> BUCK.	52
<i>S. multicoستا</i> BUCK.	52
<i>S. cf. crassinuda</i> BUCK.	52
<i>S. marginata</i> BUCK.	53
<i>S. dominans</i> BUCK.	53
<i>S. crassa</i> BUCK.	53
GROUPE DE SONNINIA SUBSTRIATA BUCKMAN	53
<i>S. aff. substriata</i> BUCK.	54
<i>S. cf. substriata</i> BUCK.	54
<i>S. sp.</i>	54
SONNINIA, ESPÈCES ABERRANTES	55
<i>S. cf. laticarinata</i> DORN	55
<i>S. frankonica</i> DORN	56
GENRE WITCHELLIA BUCKMAN	57
GROUPE DE WITCHELLIA SAYNI HAUG	59
<i>W. Sayni</i> HAUG.....	59
GROUPE DE WITCHELLIA LAEVIUSCULA SOWERBY	60
<i>W. Sutneri</i> BRANCO	60

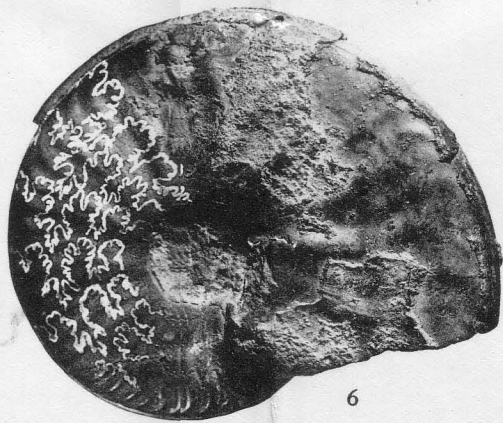
Table des matières

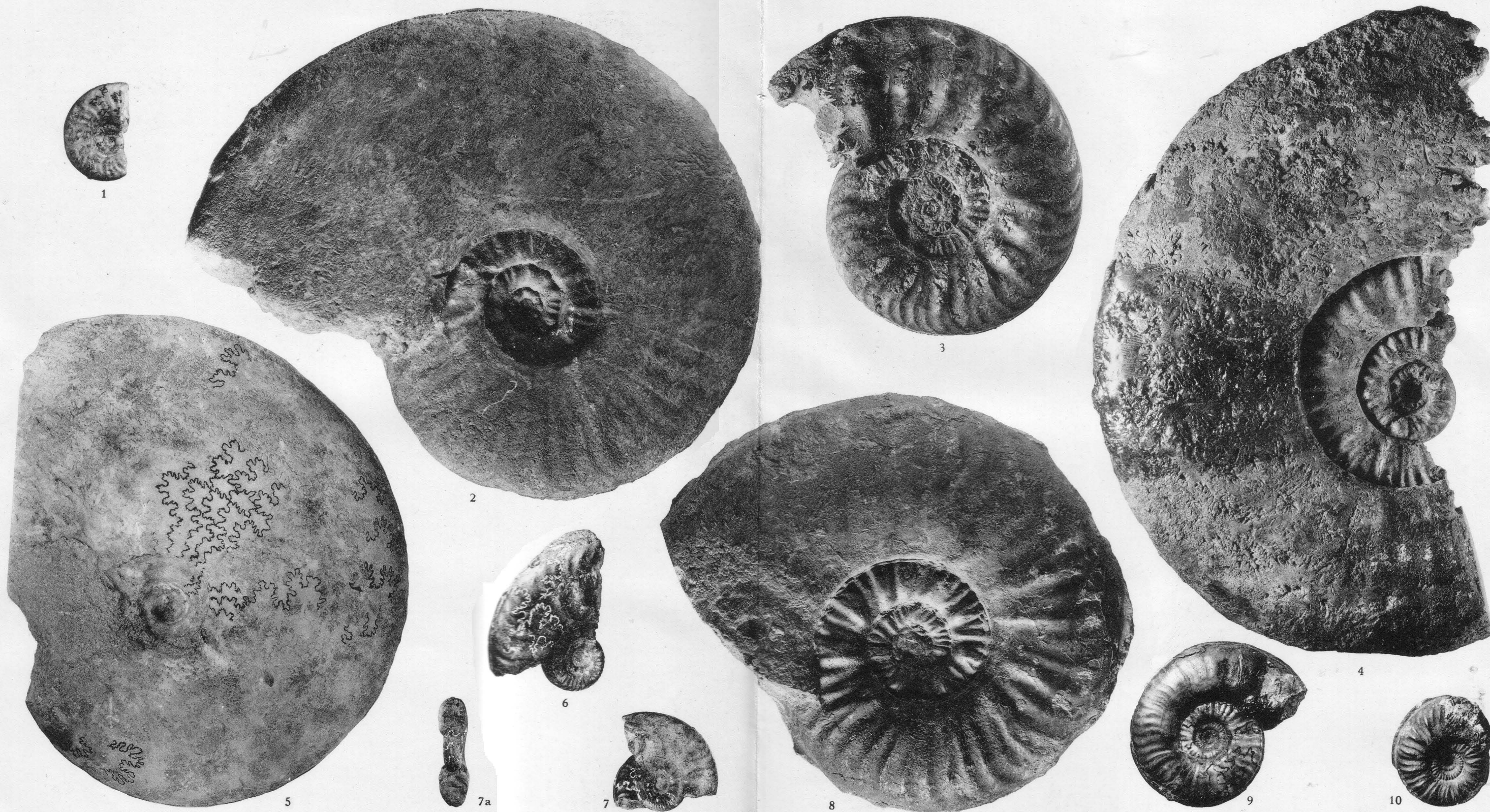
129

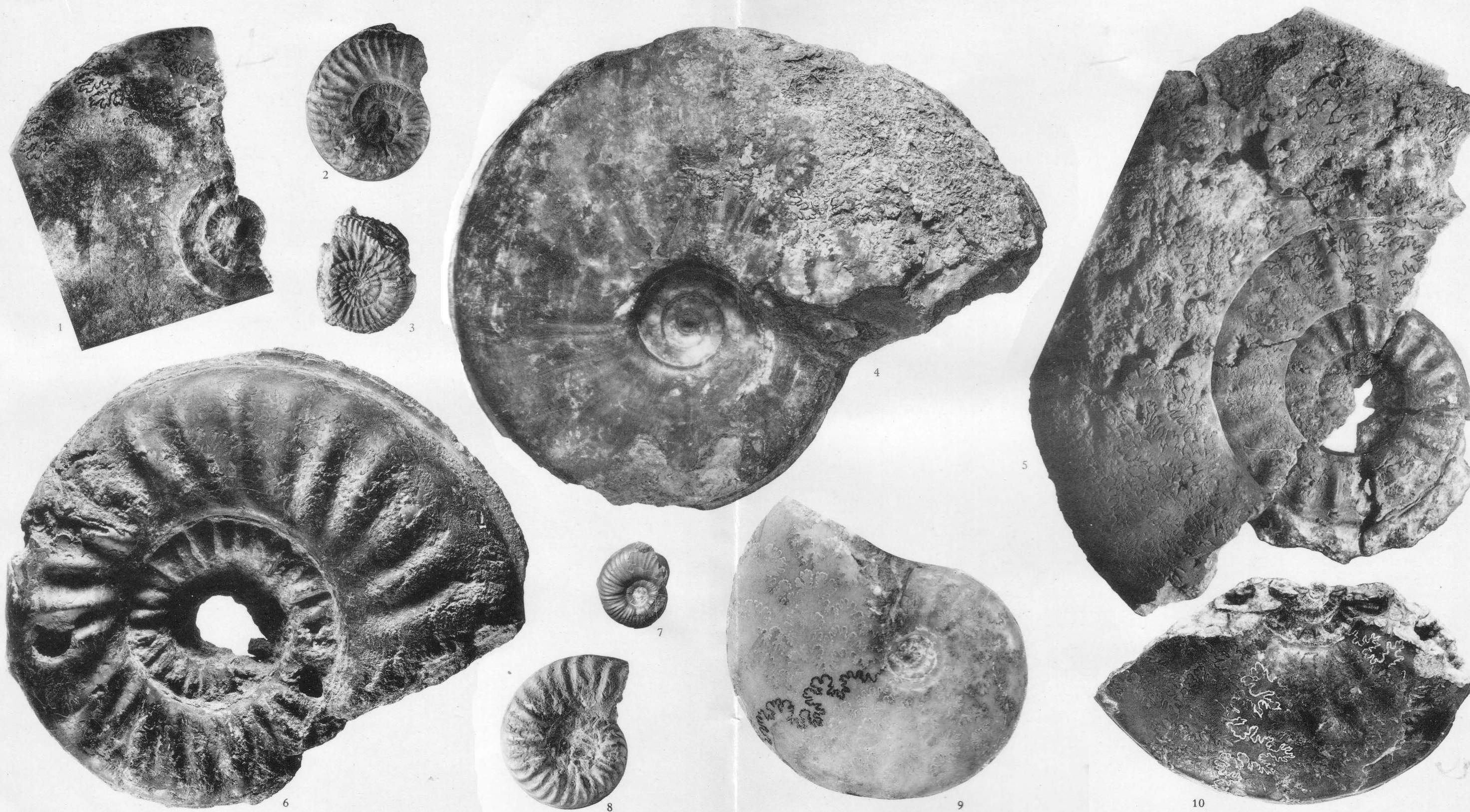
<i>W. laeviuscula</i> SOW.....	61
<i>W. punctatissima</i> HAUG	63
GROUPE DE WITCHELLIA EDOUARDIANA HAUG	64
<i>W. edouardiana</i> (d'ORB.) HAUG	64
<i>W. delatfalcata</i> QUENST.....	65
GROUPE DE WITCHELLIA COMPLANATA BUCKMAN	66
<i>W. complanata</i> BUCK.....	66
<i>W. sublecta</i> BUCK.....	67
<i>W. cf. liostraca</i> BUCK.....	68
<i>W. tecta</i> BUCK.....	68
<i>W. tessoniana</i> D'ORB.....	69
GENRE CADOMITES R. DOUVILLÉ	71
GROUPE DE CADOMITES HUMPHRIESI SOWERBY	73
<i>C. Humphriesi</i> SOW.....	74
<i>C. bayleanus</i> OPPEL.....	75
<i>C. Freycineti</i> BAYLE.....	78
<i>C. Bigoti</i> M.-CH.	79
<i>C. Brodiaei</i> SOW.....	80
<i>C. cosmopoliticus</i> MOER.....	82
GROUPE DE CADOMITES BLAGDENI SOWERBY	82
<i>C. Blagdeni</i> SOW. (non d'ORB.).....	83
<i>C. subcoronatus</i> OPPEL	84
GROUPE DE CADOMITES BRAIKENRIDGII SOW	85
<i>C. Braikenridgii</i> SOW. (non d'ORB.).....	85
<i>C. Orbigny</i> BUCK.....	86
<i>C. Lepsius</i> sp. nov.....	87
GENRE EMILEIA BUCKMAN	88
GROUPE DE EMILEIA POLYSCHIDES WAAGEN	88
<i>E. polyschides</i> WAAGEN.....	88
<i>E. Brocchii</i> SOW.....	91
GROUPE DE EMILEIA CONTRACTUM SOWERBY	92
<i>E. contractum</i> SOW.....	92
GENRE GARANTIA ROLLIER	94
GROUPE DE GARANTIA GARANTI D'ORB.....	95
<i>G. Garanti</i> D'ORB.	95
<i>G. aff. baculata</i> QUENST.....	95
<i>G. bathonica</i> LISSAJ.....	96
GROUPE DE GARANTIA SCHROEDERI BENTZ.....	96
<i>G. Schroederi</i> BENTZ.....	96
<i>G. bifurcata</i> ZIETEN.....	96
<i>G. inflata</i> BENTZ.....	97
<i>G. densicostata</i> QUENST	97
<i>G. longoviciensis</i> STEIM.....	98

GENRE STRENOCERAS R. DOUVILLÉ	99
<i>S. niortense</i> D'ORB.	99
<i>S. subfurcatum</i> ZIETEN	100
<i>S. latisulcatum</i> QUENST.	100
GENRE PARKINSONIA BAYLE	101
<i>P. radiata</i> WETZEL.	101
<i>P. subarietis</i> WETZEL	102
<i>P. subarietis</i> WETZEL var. <i>acris</i> NICOL.	102
<i>P. orbignyana</i> WETZEL.	103
<i>P. Parkinsoni</i> SOW.	103
<i>P. aff. Parkinsoni</i> SOW.	104
<i>P. Parkinsoni</i> SOW. var. <i>pseudoferruginea</i> NICOL.	104
<i>P. Parkinsoni</i> SOW. var. <i>pseudoparkinsoni</i> WETZEL.	105
<i>P. Parkinsoni</i> SOW. var. <i>densicosta</i> QUENST.	105
<i>P. depressa</i> QUENST.	106
<i>P. planulata</i> QUENST. var. <i>mutabilis</i> NICOL.	106
<i>P. planulata</i> QUENST. var. <i>camplanata</i> NICOL.	107
GENRE PERISPINCTES WAAGEN	108
<i>P. Martinsi</i> D'ORB.	108
<i>P. (Grossouvria)</i> cf. <i>pseudoannularis</i> LISSAJ.	108
GENRE LYTOCERAS SUESS	109
<i>L. eudesianus</i> D'ORB.	109
GENRE LISSOCERAS BAYLE	110
<i>L. oolithicum</i> D'ORB.	110
REMARQUES PALÉONTOLOGIQUES ET STRATIGRAPHIQUES	111
Evolution des principaux rameaux d'Ammonites étudiés	111
Variation de la coquille des Ammonites	113
Répartition régionale des Ammonites dans le Bajocien	114
Zones stratigraphiques et paléontologiques dans le Bajocien	115
Alsace et Lorraine	115
Région de Belfort	116
Région de Bâle	117
TRAVAUX CONSULTÉS	119
INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES	122
EXPLICATION DES PLANCHES	125
TAELE DES MATIÈRES	127











1



2



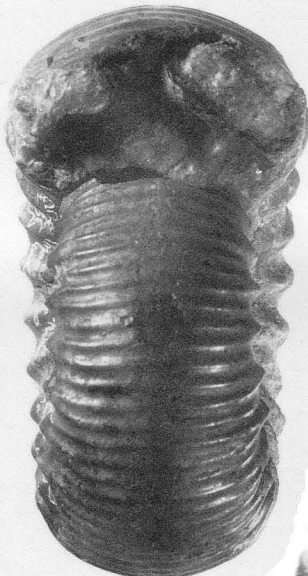
3



4



8



5a



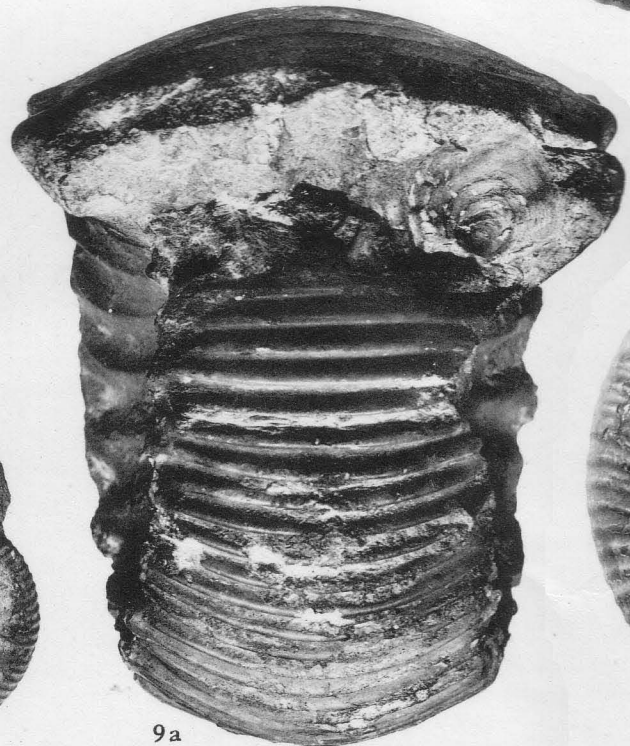
9



7



6



9a



5