LOUIS RULLEAU

FF0003

AMMONITES DU TOARCIEN INFERIEUR ET MOYEN

DE LA REGION LYONNAISE

SECTION GEOLOGIE-PALEONTOLOGIE

DU C.E. DES CIMENTS LAFARGE FRANCE

Usine du Val d'Azergues

AMMONITES DU TOARCIEN INFERIEUR ET MOYEN DE LA REGION LYONNAISE

par **Louis RULLEAU**
Centre des Sciences de la Terre - Université Claude Bernard
Lyon I - 27-42, Bd du 11 novembre, 69622 Villeurbanne CEDEX

RESUME

Bien que la faune d'ammonites récoltée dans les sédiments du Toarcien inférieur et moyen des carrières Lafarge soit moins riche en espèces différentes que celle du Toarcien supérieur, elle mérite tout de même d'être figurée. Son bon état de conservation permet de la comparer avec la faune bien connue des mines de fer de l'Isère, dont de nombreux représentants sont également figurés dans cette brochure. Certains groupes (Dactylioceratidae, Phymatoceratinae en particulier) posent encore de délicats problèmes de détermination et les récoltes faites en place à Belmont apportent des éléments non négligeables pour leur étude.

MOTS CLES : Ammonites, Toarcien, Région lyonnaise, Phylogénèse, Paléobiogéographie.

2ème édition (février 1995)

INTRODUCTION

Contrairement aux brochures précédentes, consacrées à un seul groupe taxinomique (famille ou sous famille), celle-ci étudie l'ensemble de la faune ammonitique du Toarcien inférieur et moyen de la région lyonnaise s.l. En effet, les carrières Lafarge à Belmont (Rhône), qui constituent probablement à l'heure actuelle le plus riche gisement européen du Toarcien supérieur, sont beaucoup moins généreuses en ce qui concerne les niveaux inférieurs de l'étage. Les familles d'ammonites y sont représentées par un nombre relativement faible de genres et d'espèces.

Travaillant donc sur l'ensemble des ammonites de deux sous-étages, il m'a paru intéressant de figurer les espèces indices de zones et de sous-zones, même si elles n'ont pas encore été trouvées dans les environs immédiats de Lyon. Ne vous étonnez donc pas de découvrir dans les planches qui suivent quelques fossiles en provenance de l'Ain (Villebois), de l'ouest de la France (environs de Thouars, où se trouve le stratotype du Toarcien), voire même du Yorkshire (Angleterre), toutes ces régions appartenant au même domaine faunique que la nôtre.

Néanmoins, la majeure partie des ammonites figurées provient soit des carrières Lafarge ou du Mont d'Or lyonnais, soit des anciennes mines de fer de l'Isère, les plus beaux spécimens de Saint-Quentin ayant été trouvés dans des dépôts datés du Toarcien moyen. De nombreux exemplaires de cette dernière localité ont été utilisés par Dumortier dans ses "Etudes paléontologiques"; grâce à l'obligeance de M. Philippe, Conservateur au Muséum de Lyon, j'ai pu étudier ces spécimens et en figurer certains. J'ai également largement puisé dans les collections de l'Université Claude Bernard et, bien sûr, dans celles de mes camarades de la Section "Géo-Paléo." du C.E. Lafarge.

Bien que l'essentiel de ce travail porte sur les ammonites du Toarcien inférieur et moyen, j'ai été parfois entraîné à dépasser ce cadre lorsque les sous-familles étudiées ont un prolongement dans le Toarcien supérieur et n'ont pas fait l'objet d'une brochure spécifique; c'est le cas pour les Harpoceratinae (genres Polyplectus, Osperlioceras), les Bouleiceratinae (Jacobella) et les Phymatoceratinae (Mouterdeiceras, genre nouveau). Les Phylloceratidae et les Lytoceratidae, ayant par contre déjà été étudiés dans leur ensemble, seront juste évoqués.

Mensurations :

Les légendes des planches photographiques comportent les mesures suivantes effectuées sur les ammonites représentées:

Dm: diamètre considéré
H: hauteur des tours
E: épaisseur des tours
O: diamètre de l'ombilic
N: nombre de côtes par demi-tour

Le nom du collecteur est précisé après le numéro de référence de l'ammonite, ainsi que le lieu de la récolte et le coefficient de réduction si cela est nécessaire.
CDML: collection Dumortier au Museum de Lyon.
FSL (Faculté de Sciences de Lyon) et E.M. (Ecole des Mines): collections de l'Université Claude Bernard.

ETUDE SYSTEMATIQUE

En dehors des Phylloceratidae et des Lytoceratidae, qui ont fait l'objet d'une autre brochure de la même collection et dont je ne figure (pl. 1 et 2) que quelques représentants caractéristiques), les seules familles représentées au Toarcien inférieur et moyen sont les Dactylioceratidae, les Hildoceratidae et les Hammatoceratidae; ces derniers n'apparaissent qu'au sommet du Toarcien moyen. Le tableau ci-dessous (fig.1) indique la répartition verticale des genres représentés dans notre région.

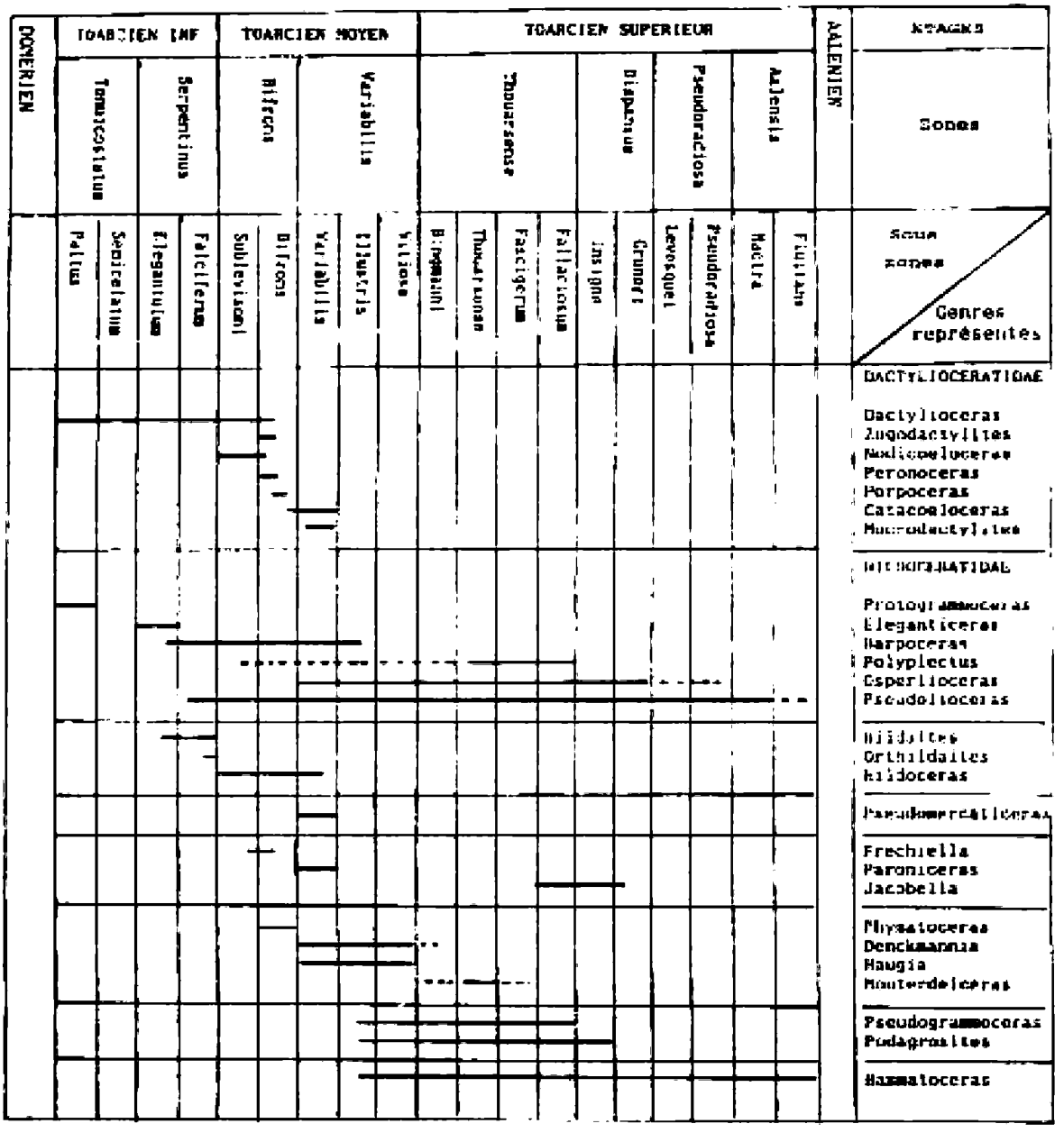


Fig. 1 - Répartition stratigraphique des genres étudiés dans le Toarcien de la province NW européenne.

Les divisions biostratigraphiques adoptées tiennent compte des propositions faites au derniers Symposium international sur la stratigraphie du Jurassique (Poitiers 1991).

DACTYLIOCERATIDAE

Cette famille est extraordinairement complexe: une quarantaine de genres et plus de deux cents espèces ont été décrits. La plupart appartiennent cependant au Toarcien inférieur, très peu fossilifère dans notre région, et à la faune de la province méditerranéenne.

Genre DACTYLIOCERAS

Ce genre apparait dés la base de l'étage et est caractérisé par des tours à enroulement serpenticône, à section ovoïde, non tuberculés. Je figure simplement trois espèces ayant été utilisées comme indices de zones ou de sous-zones, ainsi que trois autres morphotypes récoltés à Belmont:

D. tenuicostatum (YOUNG et BIRD) pl.3, fig.1-2
Espèce à enroulement très lent et ornementation très fine. Toarcien inférieur (Z. à Tenuicostatum)

D. semicelatum (SIMPSON) pl.3, fig.3-4
Ombilic un peu moins ouvert et côtes moins serrées. Toarcien inférieur (Z. à Tenuicostatum).

Le Toarcien inférieur de Belmont (calcaires jaunes en plaquettes et nodules) a livré des Dactylioceratidae, parmi lesquels on peut reconnaitre: D. mitis BUCKMAN (pl.3, fig.11), D. attenuatus BUCKMAN (pl.3, fig.12) et D. semiannulatum HOWARTH (pl.3, fig. 7-8).

D. commune (SOWERBY) pl.3, fig.9-10
Cette ammonite, bien reconnaissable à ses tours à section arrondie, existe à Saint Quentin, à la base de la zone à Bifrons (Toarcien moyen).

Genre ZUGODACTYLITES

Ce genre est caractérisé par une forte compression des tours, un ombilic très ouvert et des côtes primaires rigides bifurquées à partir de petits tubercules ventro-latéraux. L espèce la plus commune est Z. braunianus (d'ORBIGNY), également bien représenté à Saint Quentin, à la base de la sous-zone à Bifrons. pl.4, fig.5-6

Genre NODICOELOCERAS

Dans ce genre, les tours sont souvent déprimés (ventre plat) et des tubercules ventro-latéraux apparaissent dans les tours internes. Zone à Serpentinum et zone à Bifrons.

N. crassoides (SIMPSON) est l'espèce la plus souvent citée. pl.3, fig.5-6
N. dayi (REYNES), pl.3, fig.13-14, et N. spicatum BUCKMAN, pl.3, fig.15-16, sont très rares dans notre région.

Genre PERONOCERAS

L'ornementation est faite de côtes simples sur les tours internes, alors que les suivantes sont réunies par des tubercules en haut du flanc (fibulation). Formes peu courantes dans notre région.

P. aff. fibulatum (SOWERBY) pl.4, fig.11-12

P. turriculatum (SIMPSON) pl.4, fig.1-2

Genre PORPOCERAS

Ce genre se différencie du précédent par une section plus épaisse et surtout parcequ'il est intégralement tuberculé. Assez courant dans la région lyonnaise à un niveau bien précis de la zone à Bifrons.

P. acanthopsis (d'ORBIGNY) pl.4, fig.7-8
Forme très épaisse.

Groupe de P. vortex (SIMPSON) pl.4, fig.9-10, 13-14; pl.5, fig.1-6; pl.6, fig.1-4.
Formes évolutes plus ou moins épaisses, le morphotype le plus couramment observé étant P. verticosum (BUCKMAN).

Genre CATACOELOCERAS

C'est le genre le plus abondant à Belmont, dans la zone à Bifrons et la zone à Variabilis. Groupe de formes à enroulement rapide et dont le dernier tour cesse de s'accroître en hauteur et en épaisseur.

C. crassum (YOUNG et BIRD) pl.7, fig.1-2 et 11-12
Espèce relativement épaisse et pouvant atteindre une assez grande taille.

C. confectum (BUCKMAN) pl.7, fig.3-6
Espèce globuleuse.

C. aff. putealum (SIMPSON) pl.6, fig.7-8
C'est le morphotype le plus épais.

C. dumortieri (de BRUN) pl.7, fig.7-10 et pl.8,fig.1-6
Localisé dans la zone à Variabilis, c'est le dernier représentant du genre.
Se reconnait à son dernier tour, plus étroit que le précédent et lisse sur la partie ventrale.

C. jordani (GUEX) pl.7, fig.13-14
Espèce ayant la partie ventrale aplatie.

C. densicostatum (SCHMIDT-EFFING) pl.4, fig.15-16

C.mutabilecostatum (PRINZ) pl.8, fig.9-12

Genre MUCRODACTYLITES

Ensemble de très petites formes, récoltées au sommet du Toarcien moyen.
D'après mes observations, il s'agit des derniers Dactylioceratidae.

M. mucronatum (d'ORBIGNY) pl.5, fig.9 et pl.8, fig.7-8

M. freboldi (MONESTIER) pl.5, fig.7-8

HILDOCERATIDAE

HARPOCERATINAE

Cette importante sous-famille, apparue au Carixien, se maintient jusqu'au sommet du Toarcien supérieur, mais elle connaît son plus grand développement au Toarcien inférieur et moyen.

Genre PROTOGRAMMOCERAS

C'est à ce genre qu'appartient l ammonite indice de la première sous-zone de l'étage, P. (Paltarpites) pallus BUCKMAN. Cette ammonite n'est pas présente en région lyonnaise et je n'ai pu m'en procurer de spécimen.

Genre ELEGANTICERAS

Rarement cité en France, en dehors du Poitou, ce genre qui succède aux Protogrammoceras, a fourni également un indice de sous-zone : E. elegantulum (YOUNG et BIRD), dont je figure un exemplaire pl.9, fig.3-4.

Genre HARPOCERAS

La succession des espèces peut être suivie depuis la zone à Serpentinum jusqu'au sommet du Toarcien moyen:

H. serpentinum (SCHLOTHEIM) pl.8, fig.15-16

H. pseudoserpentinum GABILLY pl.9, fig.1-2

H. falciferum (SOWERBY) pl.10, fig.3-4

H. soloniacense LISSAJOUS (= H. n.sp. GABILLY) pl.9, fig.7-9; pl.10, fig.5-8 et pl.11, fig.1-3

C'est une forme intermédiaire, par son ouverture ombilicale, entre H. falciferum et H. subplanatum. Le microconche a été décrit sous le nom de MACONICERAS.

H. subplanatum (OPPEL) pl.9, fig.5-6; pl.10, fig.1-2 et pl.12, fig.1-4

H. laeve GABILLY pl.13, fig.1-2

Cette forme a d'abord été prise par Gabilly pour un Esericeras, mais le niveau statigraphique en est très différent.

Genre POLYPLECTUS

Ce genre, représenté par des formes toutes très proches de P.discoides (ZIETEN), n'apparaît qu'au Toarcien supérieur à Belmont, mais dans d'autres régions il est signalé dès le Toarcien moyen.

pl.14, fig.1-4

Genre OSPERLIOCERAS

Très abondant dans les Causses, ce genre n'est représenté dans la région lyonnaise que par :

O. (PSEUDOPOLYPLECTUS) bicarinatus (ZIETEN) pl.14, fig.5-6

Se distingue de P. discoides par sa partie ventrale tabulée.

O. subcostulatum (MONESTIER) pl.14, fig.7-8

O. gr. de rivierense (MONESTIER) pl.15, fig.9-10

Genre PSEUDOLIOCERAS

Ce genre, typiquement Nord-ouest européen, présente également une grande extension verticale (Toarcien inférieur à Aalénien), avec des espèces très voisines, difficiles à distinguer. Dans sa révision des Hildoceratidae, Howarth (1992) en réduit d'ailleurs fortement le nombre.

P. lythense (YOUNG et BIRD) pl.13, fig.3-6

P. compactile (SIMPSON) pl.10, fig.9-10; pl.11, fig.4-5 et pl.15, fig.1-4

C'est l'espèce la plus fréquente à Belmont, récoltée sous la "dalle à Grammoceras".

P. wurttembergeri (DENCKMANN) pl.15, fig.7-8

Ces deux derniers morphotypes sont réunis sous le nom de P. boulbiense par Howarth.

P. beyrichi (SEEBACH) pl.12, fig.5-6 et pl.15, fig.5-6

HILDOCERATINAE

Genre HILDAITES

Ce genre est cantonné dans le Toarcien inférieur; quelques rares représentants ont été découverts à Belmont.

H. gr. subserpentinum (BUCKMAN) pl.16, fig.3-5

H. forte (BUCKMAN) pl.16, fig.1-2

Genre ORTHILDAITES

Il est représenté par une seule espèce, très proche des premiers Hildoceras, O. douvillei (HAUG).

pl.15, fig.11-12

Genre HILDOCERAS

Il s'agit d'un des genres les plus universellement répandus, aussi bien en domaine N.W. européen qu'en domaine méditerranéen. L'évolution des Hildoceras est marquée par l'apparition d'un sillon latéral et le déplacement de ce dernier vers le haut des flancs. La succession des espèces est la suivante, de la base de la zone à Bifrons jusqu'à l'extrême base de la zone à Variabilis:

H. sublevisoni FUCINI pl.17, fig.3

H. lusitanicum MEISTER pl.17, fig.1-2 et pl.18, fig.7

H. apertum GABILLY pl.17, fig.7 et pl.18, fig.8

H. bifrons (BRUGUIERES) pl.16, fig.6; pl.17, fig.4-6 et pl.18, fig.1-5

Il existe deux morphotypes différents: épais (quadratum) et comprimé (angustisiphonatum).

H. semipolitum BUCKMAN pl.17, fig.8-9 et pl.18, fig.6

Des microconches, pourvus de leur ouverture, ont été récoltés à Belmont:
pl.17, fig.4-5 et pl.16, fig.6

MERCATICERATINAE

Cette sous-famille, abondante en domaine méditerranéen, est représentée dans la zone à Variabilis de la région lyonnaise par un seul genre à section tricarénée et à côtes généralement réunies par deux au niveau de l'ombilic. Il s'agit du genre PSEUDOMERCATICERAS (et de son sous-genre CRASSICERAS).

P.(C.) bayani (DUMORTIER) pl.34, fig.9-14 et pl.35, fig.1-2

P.(C) aff. franzi (REYNES) pl.35, fig.3-4
Espèce très voisine de la précédente, un peu plus évolute.

P.(C) gr. de canavari (FRANCESCHI) - dimorphum (MERLA)
Très rares exemplaires de ces formes épaisses. pl.35, fig.5-8

BOULEICERATINAE

Cette sous-famille, d'origine malgache, est, elle aussi, surtout présente en province méditerranéenne. Les trois genres récoltés en région lyonnaise se succèdent dans le temps:

Genre FRECHIELLA

De très rares spécimens de ce genre ont été trouvés à Saint-Quentin, dans un niveau (sous-zone à Sublevisoni) encore non mis en évidence à Belmont.

F. subcarinata (YOUNG et BIRD) pl.34, fig.5-8
Se distingue des Paroniceras par l'existence d'une carène entourée de deux sillons.

Genre PARONICERAS

Ce genre regroupe des formes globuleuses, à cloisons extrêmement simplifiées, du sommet du Toarcien moyen.

P. sternale (d'ORBIGNY) pl.33, fig.9 et pl.34, fig.1-4

Genre JACOBELLA (=OXYPARONICERAS)

Ce genre diffère du précédent uniquement par sa section ogivale, plus ou moins comprimée.

J. buckmani (BONARELLI) (= J. telemachi RENZ) pl.23, fig.4-5 et pl.33, fig.6-8

PHYMATOCERATINAE

Sous-famille rangée par les auteurs Anglo-saxons, aux côtés des Hammatoceratinae, dans une grande famille des PHYMATOCERATIDAE. Dans son étude de 1976, Gabilly a cependant montré qu'il était bien plus logique de les rattacher aux HILDOCERATIDAE du fait de leurs liens de filiation avec les Grammoceratinae. La sous-famille est encore assez mal connue, en particulier en domaine NW européen, où ses représentants sont peu fréquents en dehors de la zone à Variabilis; de surcroît, celle-ci est le plus souvent

incomplète ou condensée, comme à Belmont par exemple. Quatre genres principaux peuvent être distingués:

Genre PHYMATOCERAS

Les vrais Phymatoceras sont cantonnés dans la zone à Bifrons; ce sont des formes à côtes généralement rétroversées, épaisses et non bisulquées à l'âge adulte. Les tubercules restent très proches de l'ombilic. Les trois espèces les plus citées sont:

P. robustum HYATT (= P. tirolensis DUM. non HAUER) pl.19, fig.1-6

Groupe de P. narbonense BUCKMAN pl.19, fig.7; pl.20, fig.1-2 et 5-6; pl.21, fig.1-2

P. formosum (RULLEAU-ELMI) (=P. iserense BUCKMAN non OPPEL. = P. erbaense DUM non HAUER) pl.20, fig.3-4; pl.21, fig.5-6; pl.22, fig.1-4 et pl.23, fig.1-2

Quelques rares spécimens, proches d'espèces méditerranéennes, ont également été recueillis dans la zone à Bifrons de Belmont:

P. aff. cornucopia MERLA pl.18, fig.9-10

P. aff. escheri HAUER pl.23, fig.3

P. sp. aff. turatii PELOSIO pl.21, fig.3-4

Genre DENCKMANNIA

Les Denckmannia se distinguent des Phymatoceras par leur enroulement plus rapide, leurs tubercules placés plus haut sur le flanc, leur costulation rectiradiée, souvent très irrégulière. Elles ne se trouvent que dans la zone à Variabilis.

D. malagma (DUMORTIER) pl.25, fig.1-6 et pl.26, fig.5

C'est semble-t-il l'espèce la plus courante, mais les confusions sont possibles, surtout sur les exemplaires jeunes avec les six formes suivantes:

D. pustulosa (QUENSTEDT)

D. rudis (SIMPSON) pl.26, fig.1-4

D. tumefacta (BUCKMAN)

D. rheumatisans (DUMORTIER) pl.24, fig.1

D. robusta (DENCKMANN)

CLUB DE GEOLOGIE FRESVILLE

D. fortecostata GABILLY

D. fabalis (SIMPSON) pl.24, fig.2-5

Cette espèce est par contre bien reconnaissable, du fait de sa compression et de sa costulation assez fine et régulière.

Genre HAUGIA

Genre caractérisé par une section devenant rapidement comprimée et une costulation régulière partant de tubercules nombreux. La succession des espèces est la suivante.

H. evoluta (GABILLY) pl.27, fig.1-2 et pl.28, fig.3-4

Morphotype le plus ancien (base de la zone à Variabilis). Les premiers tours présentent des caractères de Phymatoceras (côtes rétroversées, enroulement assez lent). L'adulte est plus évolute que H. variabilis et peut atteindre une très grande taille.

H. variabilis (d'ORBIGNY) pl.26, fig.6-7; pl.28, fig.5-6; pl.29, fig.2-5,8-9 et pl.31, fig.9

Espèce type du genre. Le morphotype H. navis (DUMORTIER) conserve plus longtemps une section subquadratique. pl.27, fig.3-6 et pl.30, fig.6

H. jugosa (SOWERBY)pl.30, fig.5

Espèce plus comprimée et plus involute que H. variabilis, avec une ornementation moins vigoureuse. Entre les deux espèces qui occupent sensiblement le même niveau, il existe des intermédiaires, par exemple le morphotype de Dumortier, H. ogerieni (pl.28, fig.1-2).

H. illustris (DENCKMANN) pl.30, fig.7-8 et pl.31, fig.1-2

Haugia de grande taille, involute et comprimée, à côtes fines et flexueuses.

H. beani (SIMPSON) pl.29, fig.1

Espèce de taille plus modeste, à côtes très flexueuses sur la loge, assez proche de H.metallaria (DUMORTIER) qui se trouve au même niveau (pl.29, fig.6-7 et pl.31,fig.7-8).

Les Haugia sont accompagnées par des microconches, les BRODIEIA, qui ne dépassent pas 30 mm de diamètre.

Haugia (B.) juncta BUCKMAN pl.30, fig.1-3

Haugia (B.) courtvense de BRUN pl.30, fig.4

Enfin, au sommet du sous étage (s/z à Vitiosa) se trouvent les HAUGIELLA, caractérisées par l'apparition tardive des tubercules:

Haugia (H.) vitiosa (BUCKMAN) pl.31, fig.10-11

Haugia (H.) briordensis (DUMORTIER) pl.31, fig.3-6

Genre MOUTERDEICERAS

Nouveau genre créé par Elmi et Rulleau (1995) pour les Phymatoceratinae du Toarcien supérieur. Formes généralement très évolutes et comprimées, à côtes rétroversées et tubercules souvent absents. Ce genre est assez rare (une douzaine d'exemplaires seulement a été recueillie dans la zone à Thouarsense de Belmont). Il présente de grandes affinités morphologiques avec les Phymatoceratinae méditerranéens de la zone à Gradata (=zone à Variabilis).

M. dubourgi RULLEAU pl.32, fig.1-4

Espèce pouvant atteindre une assez grande taille, non tuberculée.

M. viticola RULLEAU pl.32, fig.5 et pl.33, fig.3-4

Espèce proche de la précédente par ses mensurations mais entièrement tuberculée (nommée à tort M. gabillyi dans la précédente édition, ce nom ayant été préemployé).

M. spp. pl.33, fig.1,2 et 5

D'autres morphotypes diffèrent des précédents par la trajectoire costale ou l'enroulement.

GRAMMOCERATINAE

Cette sous-famille , largement dominante pendant une grande partie du Toarcien supérieur (voir la brochure consacrée à ce groupe), fait son apparition au sommet du Toarcien moyen avec des représentants des genres PSEUDOGRAMMOCERAS et PODAGROSITES, dérivés des Phymatoceratinae; mais sa présence, à ce niveau, en région lyonnaise demande confirmation.

Podagrosites aratum (BUCKMAN) pl.35, fig.9-11

HAMMATOCERATINAE

De même, ce groupe, qui deviendra abondant au Toarcien supérieur et à l'Aalénien, est déjà représenté au sommet du Toarcien moyen par quelques HAMMATOCERAS, issus eux aussi des Phymatoceratinae. Aucun n'a jamais été récolté dans la région lyonnaise et je n'ai pu me procurer de spécimen des Causses ou du Poitou, où ils sont d'ailleurs très rares.

PHYLOGENESE ET REPARTITION PALEOGEOGRAPHIQUE

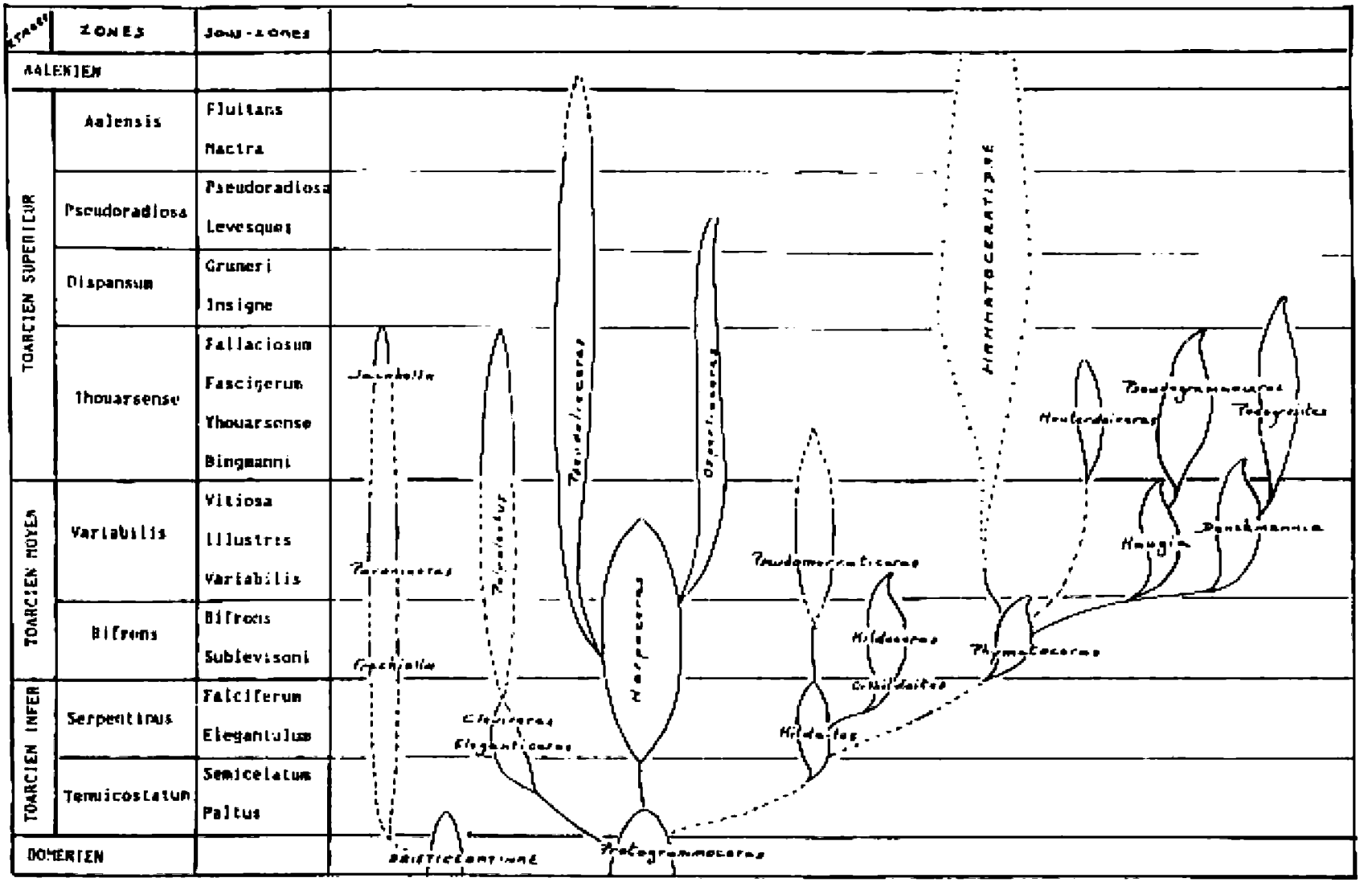
Le genre Protogrammoceras apparaît, dans le schéma de Howarth (1992), comme le genre-souche de tous les Hildoceratidae postérieurs à lui (à l'exception des Bouleiceratinae, issus des Arieticeratinae). Le genre Hildaites qui en découle est le plus riche en potentialités évolutives, puisqu'il donne naissance, entre autres, aux Phymatoceratinae qui sont à l'origine des Grammoceratinae et surtout des Hammatoceratidae. De ce dernier groupe dérivent toutes les familles d'ammonites post-liasiques (fig.2).

Les récoltes d'ammonites faites à Belmont apportent des éléments qui, dans l'ensemble, correspondent bien aux observations de Howarth... revues et corrigées d'après les travaux de Gabilly (par exemple, filiation Phymatoceratinae - Grammoceratinae). L'apport le plus précieux des faunes lyonnaises concerne sans doute les renseignements obtenus sur la position stratigraphique des Pseudomercaticeras et des Phymatoceratinae.

La faune du Toarcien inférieur et moyen de l'Europe du Nord-Ouest est relativement homogène sur toute l'étendue de la province: les faunes françaises, anglaises, allemandes et du nord de l'Espagne présentent partout les mêmes espèces, à l'exception de quelques formes purement locales. Les différences essentielles dans les catalogues fauniques proviennent des lacunes de sédimentation , fréquentes ici ou là, dans les dépôts de ces niveaux. Il faut également remarquer que les Bouleiceratinae et les Mercaticeratinae, d'origine téthysienne, deviennent de plus en plus rares à mesure que l'on s'élève en latitude. Par contre, les Pseudolioceras, d'affinités boréales, se rencontrent plus couramment dans le nord de la province. La région lyonnaise, qui réunit toutes ces formes, joue, comme au Toarcien supérieur, un rôle de carrefour.

Cette uniformité n'est plus aussi évidente lorsque l'on compare le domaine N.W. européen au domaine mésogéen: dés le début de la zone à Variabilis, la ségrégation faunique qui sera de règle au cours du Toarcien supérieur (zones à Thouarsense et à Dispansum) est presque totale. Auparavant, de nombreux genres sont ubiquistes et les différences s'expriment soit au niveau spécifique, soit au niveau quantitatif: les corrélations restent alors assez aisées. Elles deviennent plus difficiles à partir de la zone à Variabilis et au début du Toarcien supérieur.

Les récoltes d'ammonites faites à Belmont ont mis en évidence la persistance dans le Toarcien supérieur, d'une lignée de Phymatoceratinae que ses caractéristiques permettent de distinguer sur le plan générique des taxons habituels. Ce groupe (genre Mouterdeiceras) est bien représenté en domaine méditerranéen, ce qui apporte un élément supplémentaire de corrélation entre les deux provinces.


ZONES
Sous-zones
AALENIEN
TOARCIEN SUPERIEUR
Aalensis
Fluitans
Mactra
Pseudoradiosa
Pseudoradiosa
Levesquei
Dispansum
Gruneri
Insigne
Thouarsense
Fallaciosum
Fascigerum
Thouarsense
Bingmanni
TOARCIEN MOYEN
Variabilis
Vitiosa
Illustris
Variabilis
Bifrons
Bifrons
Sublevisoni
TOARCIEN INFER
Serpentinus
Falciferum
Elegantulum
Tenuicostatum
Semicelatum
Paltus
DOMERIEN
Harpoceras
Pseudomorphoceras
Hildoceras
Phymatoceras
Haugia
Pseudogrammoceras
Protogrammoceras

BIBLIOGRAPHIE

- Arkell W.J., 1957 - Mesozoic Ammonoidea, in Treatise on Invertebrate Paleontology, Moore éd., part L, 4.

- Dumortier E., 1874 - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques duBassin du Rhône, tome 4, Savy éd.

- Elmi S, Benshili K. et Rulleau L., 1986 -Position stratigraphique et systématique des groupes de l'Ammonites bayani et de l'Ammonites gruneri dans le Toarcien mésogéen. Fossili Evoluzione Ambiente, Pergola 1984,p.93-103, 3 pl.

- Elmi S et Rulleau L., 1991 - Le Toarcien des carrières Lafarge. Geobios. 24.3. Lyon, p.315-331, 5 pl.

- Gabilly J., 1976 - Evolution et systématique des Phymatoceratinae et des Grammoceratinae de la région de Thouars. Mém. Soc. Géol. France, 54, Paris, 196 p., 36 pl.

- Gabilly J., 1976 - Le Toarcien à Thouars et dans le Centre-ouest de laFrance. Ed. CNRS, Publ. Com. fr. strati., 3, Paris, 217 p., 29 pl.

- Gabilly J., 1990 - La zone à Variabilis sur le littoral vendéen. Cahiers Univ. Catho. Lyon, 4, p. 57-62.

- Guex J., 1972 - Répartition biostratigraphique des ammonites du Toarcien moyen de la bordure sud des Causses. Ecl. geol. helv., 65, 3, Bâle, p.611-645, 13 pl

- Howarth M.K., 1978 - The stratigraphy and ammonite fauna of the Upper Lias of Northamptonshire. Bull. Brit. Mus., 29, 3, London, p.235-288, 9 pl.

- Howarth M.K., 1992 - The ammonite family Hildoceratidae in the lower jurassic of Britain, Monograph Paleont. Soc. London, 200 p., 38 pl.

- Riegraf W. et al., 1984 - Der Posidonienschiefer. Biostratigraphie, fauna und fazies des südwestdeutschen Untertoarciums. F.Enke Verlag, Stuttgart, 50 p., 12 pl.

- Rulleau L., 1990 - Les Grammoceratinae du Toarcien supérieur de la région lyonnaise. Thèse, Univ.Claude Bernard, Lyon I, 218 p., 34 pl.

- Rulleau L., 1991 - Les Phylloceratidae et les Lytoceratidae du Toarcien et du Dogger inférieur de la région lyonnaise. Ed. C.E. Lafarge, Lozanne, 14 p. 22 pl.

- Rulleau L. et Elmi S., 1995 - Nouvelles données sur l'évolution des Phymatoceratidae, sous presse.

- Schlegelmilch R., 1976 - Die Ammoniten des süddeutschen Lias. G.Fischer Verlag, Stuttgart, 96 p., 52 pl.

Fig. 2 - Evolution supposée des Hildoceratidae au Toarcien, dans la province NW européenne. (d'après les travaux de Gabilly 1976, Howarth 1992 et Elmi Rulleau (1990-1995).

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Sauf indication contraire, toutes les photos ont été réalisées par l'auteur de la brochure. Le coefficient éventuel de réduction est indiqué dans la légende des planches.

Les flèches indiquent la fin de la loge d'habitation et le début du phragmocône, lorsque ceux-ci sont au moins partiellement visibles.

PLANCHE 1

1-3 **Phylloceras heterophyllum** (SOWERBY)

1-2: FSL 11 700 (coll. Fontannes), zone à Bifrons, Saint-Quentin Fallavier (Isère), x 0,6.
à Dm=240; H=144(0,60); E=?; O=10c(0,04)
à Dm=160; H=97(0,60); E=52c(0,32)

3: Phyl 22 (coll. Rulleau), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

4-5 **Derolytoceras funiculum** (DUMORTIER)

Holotype n° 9041 B (CDML), figuré par Dumortier (1874, pl.31, fig.6-7.
à Dm=34; H=7(0,20); E=15(0,44); O=8(0,23)

6-7 **Derolytoceras annulosum** (MONESTIER)

Lyt 143 (coll.Pizzetta), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=34; H=11(0,32); E=13(0,38); O=10(0,29); N=14
à Dm=25; H=11(0,44); E=11(0,44); O=7(0,28)

Ammonite microconche, dont les tours internes sont identiques aux tours juvéniles de Lytoceras cornucopiae, alors que le dernier tour acquiert de fortes côtes annulaires. Exemplaire adulte complet

PL. 1

1

2

3

4

5

6

7

PLANCHE 2

1-2 **Lytoceras cornucopiae** (YOUNG et BIRD)

FSL 11 723, Zone à Bifrons,St Quentin Fallavier (Isère). x1.
à Dm=147; H=59(0,40); E=54(0,36); O=52(0,35);
à Dm=102; H=42(0,41); E=37(0,36); O=44(0,43);

C'est le Lytoceras le plus fréquent dans le Toarcien moyen de Belmont.

3-4 **Lytoceras sublineatum** (OPPEL)

Lyt 9038 (CDML), zone à Variabilis, La Verpillière (Isère). x1.
Exemplaire figuré par Dumortier (1874, pl.30, fig.1-2).
à Dm=61; H=24(0,39); E=37(0,60); O=20(0,32);
à Dm=44; H=17(0,38); E=25(0,56); O=13(0,29);

5- **Aptychus et Harpoceras sp.**

Hp 58 (coll. Rulleau), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

Rare exemplaire d'aptychus, interprété comme une partie de l'opercule de la chambre d'habitation d'une ammonite (une autre interprétation en fait un élément de l'appareil masticateur).

PL. 2

PLANCHE 3

1-2 **Dactylioceras tenuicostatum** (YOUNG et BIRD)
D 557 (coll. E.M.), zone à Tenuicostatum, Whitby (Yorkshire), x1.
à Dm=64; H=15(0,23); E=16(0,25); O=37(0,57); N1=55

3-4 **Dactylioceras semicelatum** (SIMPSON)
D 118 (coll. Mouterde), zone à Tenuicostatum, Gissey (Côte d'Or), x1.
à Dm=73; H=16(0,21); E=16(0,21); O=40(0,54); N1=44
à Dm=60; H=16(0,26); E=15(0,25); O=30(0,50); N1=32

5-6 **Nodicoeloceras crassoides** (SIMPSON)
D 9114 (CDML), figuré par Dumortier (1874, "Ammonites acanthopsis", pl 56, fig.1-2), Toarcien inférieur, La Verpillière (Isère), x1.
à Dm=71; H=20(0,28); E=24(0,33); O=35(0,49); N1=48
à Dm=58; H=17(0,29); E=25(0,43); O=26(0,44);

7-8 **Dactylioceras semiannulatum** (HOWARTH)
D 95 (coll.Rulleau), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

9-10 **Dactylioceras commune** (SOWERBY)
D 9030 (CDML), zone à Bifrons, La Verpillière (Isère), figuré par Dumortier (1874, pl.26, fig.1-2), x1.
à Dm=69; H=16(0,23); E=16(0,23); O=37(0,53); N1=24
à Dm=56; H=15(0,26); E=16(0,28); O=29(0,51); N1=21

11 **Dactylioceras mitis** (BUCKMAN)
D 96 (coll.Rulleau), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

12 **Dactylioceras attenuatum** (BUCKMAN)
D 97 (coll.Rulleau), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

13-14 **Nodicoeloceras dayi** (REYNES)
D 94 (coll.Lagardette), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=34; H=10(0,29); E=13(0,38); O=17(0,50); N1=28

15-16 **Nodicoeloceras spicatum** (BUCKMAN)
D 99 (coll. Deshayes, E.M.), zone à Bifrons, La Verpillière (Isère), x1
à Dm=35; H=9(0,25); E=15(0,42); O=18(0,51); N1=25
à Dm=28; H=8(0,28); E=14(0,50); O=13(0,46)

PL. 3

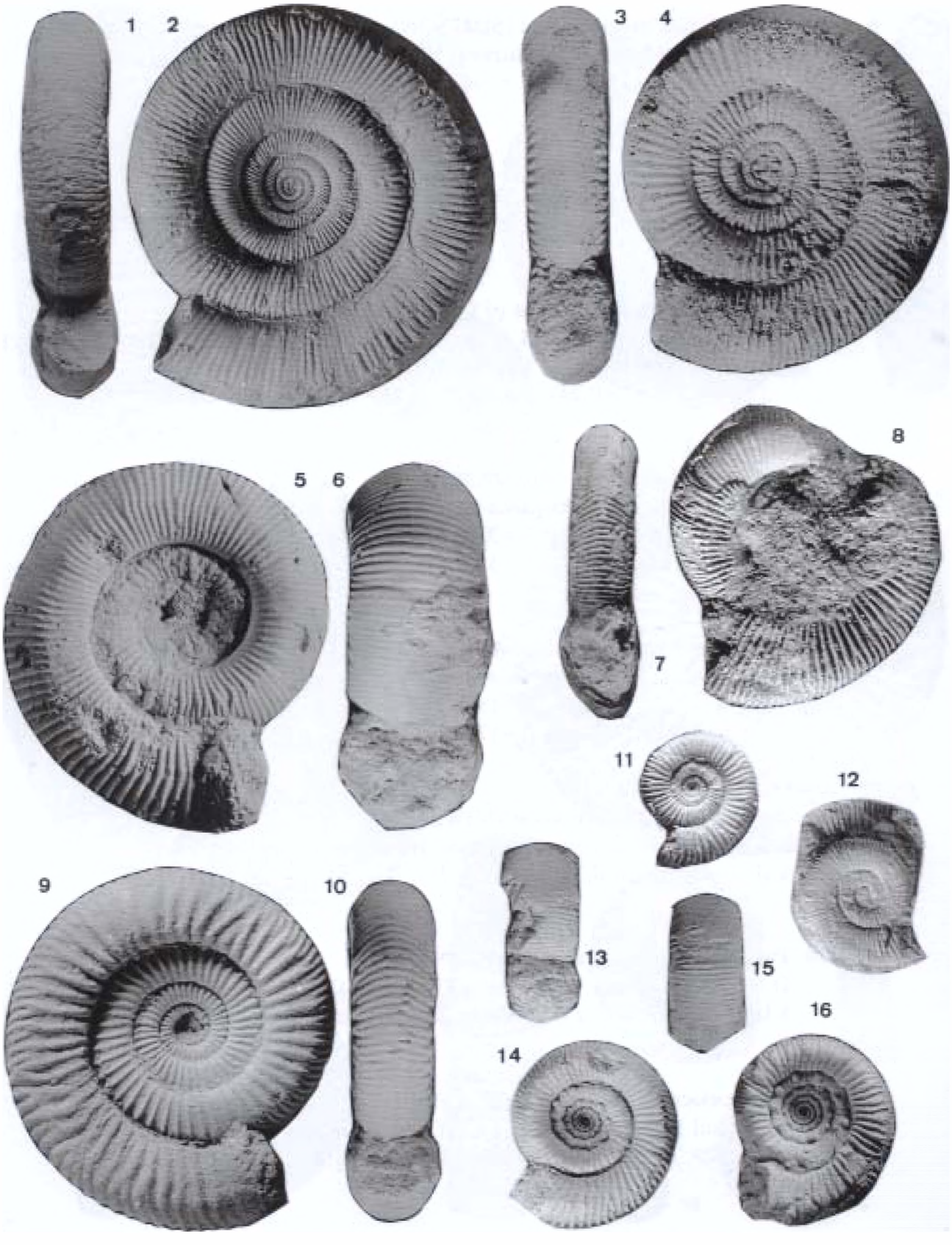


PLANCHE 4

1-2 **Peronoceras turriculatum** (SIMPSON)
D 111 (coll.FSL), zone à Bifrons. Ville sur Jarnioux (Rhône), x1.
à Dm=40; H=12(0,30); E=10(0,25); O=19(0,47)

3-4 **Dactylioceras (?) marioni** (LISSAJOUS)
D 30 (coll.Rulleau), zone à Bifrons, Belmont, x1.
Exemplaire adulte, pourvu de son ouverture.

5-6 **Zugodactylites braunianus** (d'ORBIGNY)
D 98 (coll.Fontannes, E.M.), zone à Bifrons, Saint Quentin Fallavier(Isère), x1.
à Dm=77; H=16(0,20); E=13(0,16); O=46(0,59); N1=35
à Dm=62; H=15(0,24); E=12(0,19); O=35(0,56); N1=32

7-8 **Porpoceras acanthopsis** (d'ORBIGNY)
D 112 (coll.Krzywanski), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=88; H=19(0,21); E=33(0,37); O=51(0,87); N=48c
à Dm=78; H=19(0,24); E=32(0,41); O=43(0,55), N=46c

9-10 **Porpoceras vorticellum** (SIMPSON)
D 105 (coll.Goultenoire), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=75; H=18(0,24), E=18(0,24); O=46(0,61); N1=30
à Dm=69; H=14(0,20); E=17(0,24); O=40(0,57), N1=25

11-12 **Peronoceras aff. fibulatum** (SOWERBY)
D 83 (coll.Rulleau), zone à Bifrons, Hières sur Amby (Isère), x1.
à Dm=43; H=10(0,25); E=11(0,28); O=25(0,58); N1=30

13-14 **Porpoceras vorticellum** (SIMPSON)
D 84 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, St Quentin Fallavier, x1.
à Dm=39; H=10(0,25); E=11(0,28); O=22(0,56); N1=24

15-16 **Catacoeloceras densicostatum** SCHMIDT-EFFING
D 35 (coll.Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=29; H=8(0,27); E=10(0,34); O=14(0,48); N=21

PL. 4

PLANCHE 5

1-4 **Porpoceras verticosum** BUCKMAN

1-2: D 74 (coll.Gutty), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=122; H=23(0,18); E=24(0,19); O=82(0,67); N1=62
à Dm=105; H=21(0,20); E=22(0,21); O=68(0,64); N1=54

3-4: D 108 (coll.Pizzetta), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=96; H=20(0,20); E=26(0,27); O=60(0,62); N1=64
à Dm=79; H=17(0,21); E=21(0,26); O=45(0,56); N1=45c
Forme de passage à P. vortex.

5-6 **Porpoceras vorticellum** (SIMPSON)

D 102 (coll. Gastineau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=70; H=10(0,14); E=17(0,24); O=42(0,60); N1=31
à Dm=56; H=13(0,23); E=14c(0,25); O=33(0,58); N1=22

7-8 **Mucrodactylites freboldi** (MONESTIER)

D 67 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=30; H=9(0,3); E=9(0,3); O=14(0,46); N1=12

9 **Mucrodactylites mucronatum** (d'ORBIGNY)

D 40 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=31; H=8(0,25); E=10(0,32); O=17(0,54); N1=18
Exemplaire adulte, muni de son ouverture.

PL. 5

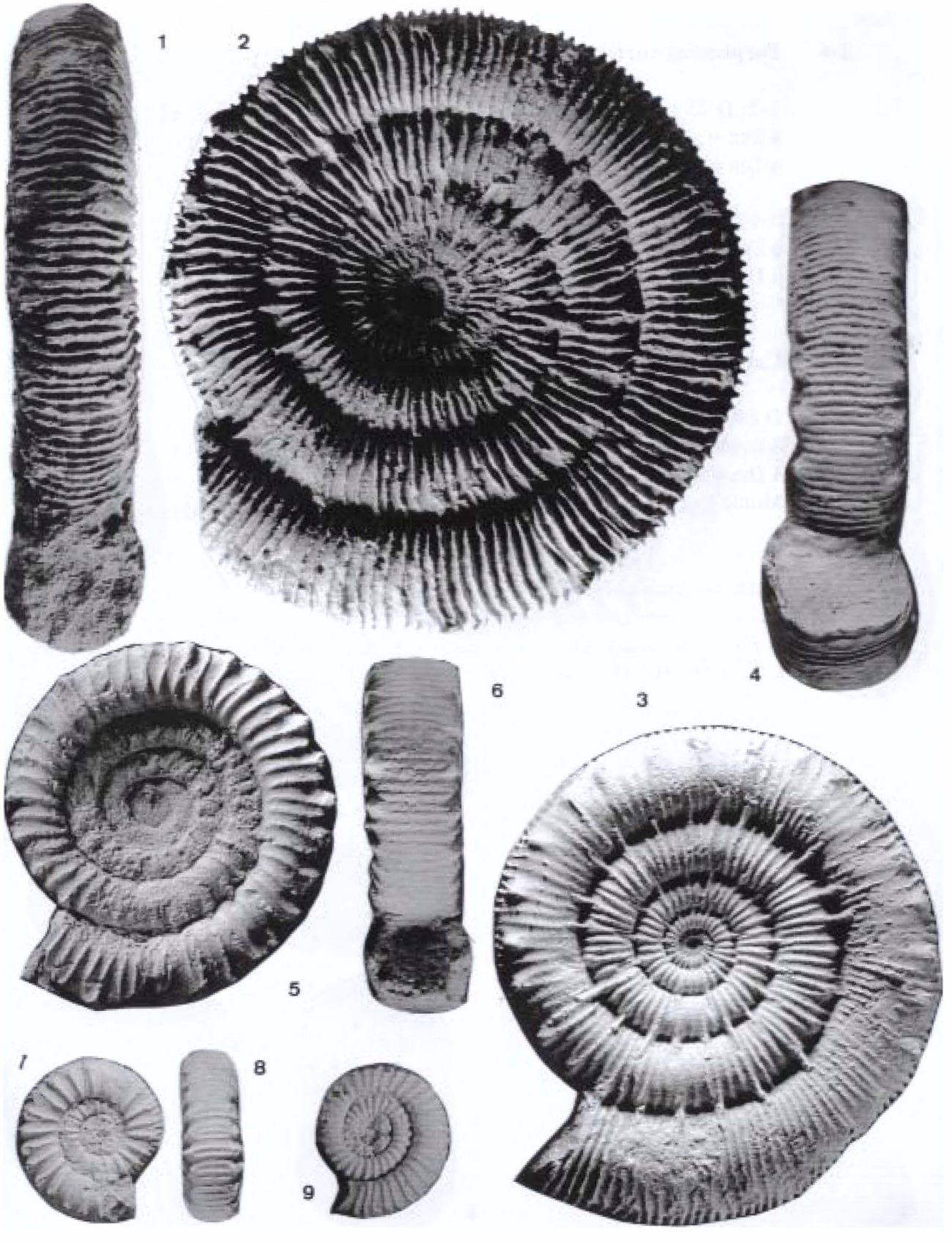


PLANCHE 6

1-4 **Porpoceras vortex** (SIMPSON)

1-2: D 75 (coll. Krzywanski), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=115; H=25(0,21); E=27(0,23); O=70(0,60); N=61
à Dm=104; H=21(0,20); E=26(0,25); O=63(0,60); N=62

3-4: D 109 (coll. Fuentes), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=101; H=26(0,25); E=27(0,26); O=58(0,57); N=43
à Dm=81, H=19(0,23); E=27(0,33); O=45(0,55); N=30

5-6 **Catacoeloceras sp.**

D 69 (coll. Vidal), zone à Bifrons (?), Belmont, x1.
à Dm=63; H=13(0,20); E=17(0,26); O=35(0,55)
à Dm=52; H=16(0,30); E=21(0,40); O=25(0,48)
Moule interne complet, proche de C.crassum, mais plus comprimé.

7-8 **Catacoeloceras aff. puteolum** (SIMPSON)

D 6 (coll.Rulleau), zone à Variabilis (?), Belmont, x1.
à Dm=50; H=18(0,36); E=28(0,56); O=20(0,40); N1=19

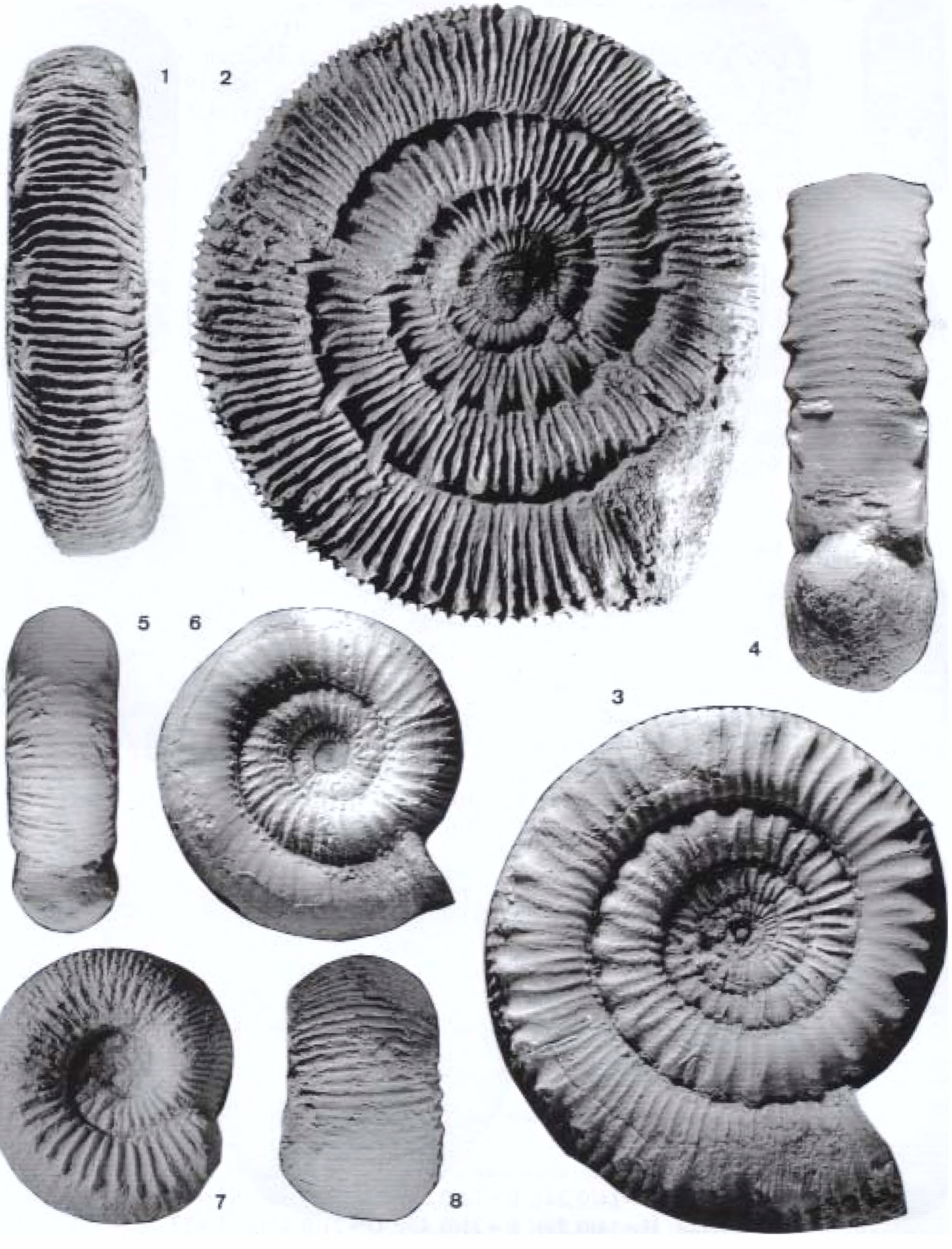

1
2
4
5
6
3
7
8

PLANCHE 7

1-2 **Catacoeloceras crassum** (YOUNG & BIRD)

D 61 (coll.Gouttenoire), sous-zone à semipolitum, Belmont, x1.
à Dm=75; H=17(0,22); E=25(0,33); O=38(0,50); N1=19
à Dm=60; H=20(0,33); E=26(0,43); O=24(0,40); N1=18
Exemplaire adulte complet.

3-6 **Catacoeloceras confectum** BUCKMAN

3-4: D 21 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=39; H=14(0,35); E=22(0,56); O=14(0,35); N1=18
à Dm=31; H=12(0,38); E=17(0,54); O=10(0,32); N1=17

5-6: D 64 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=53; H=21(0,39); E=29(0,54); O=19(0,35); N1=16
à Dm=42; H=16(0,38); E=23(0,54); O=16(0,38); N1=14

7-10 **Catacoeloceras dumortieri** de BRUN

7-8: D 9029 (CDML), zone à Variabilis, La Verpillière (Isère), x1.
exemplaire figuré par Dumortier (1874, pl.28, fig.2).
à Dm=40; H=9(0,22); E=11(0,27); O=21(0,52); N1=12
à Dm=34; H=10(0,29); E=13(0,38); O=15(0,44); N1=13

9-10: D 9028 (CDML), zone à Variabilis, Saint Nizier (Loire), x1.
Lectotype, figuré par Dumortier (1874, pl.27, fig.10-11).
à Dm=51; H=12(0,23); E=14(0,27); O=27(0,52); N1=17
à Dm=43; H=11(0,25); E=14(0,32); O=21(0,48); N1=15

11-12 **Catacoeloceras crassum** (YOUNG & BIRD)

D 1 (coll.Lalouette), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=72; H=16(0,22); E=23(0,31); O=39(0,54); N1=26
à Dm=64; H=17(0,26); E=24(0,37); O=32(0,50); N1=25

13-14 **Catacoeloceras aff.jordani** GUEX

D 65 (coll.Rulleau), sous-zone à Semipolitum, Belmont, x1.
à Dm=57; H=14(0,24); E=18(0,31); O=31(0,54); N1=18
à Dm=48; H=14(0,29); E=21(0,43); O=21(0,43); N1=17

PL. 7

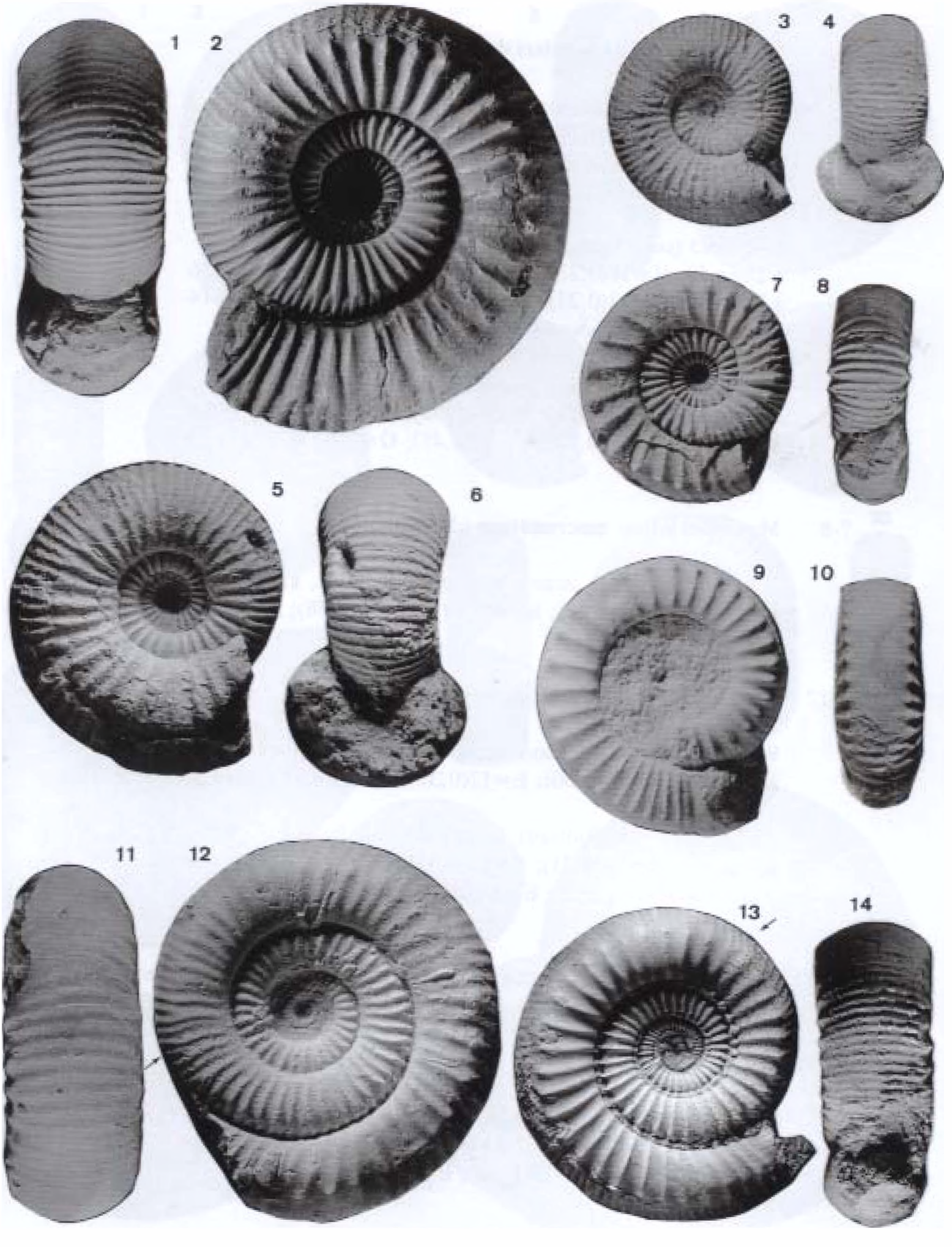


PLANCHE 8

1-6 **Catacoeloceras dumortieri** de BRUN

1-2: D 57 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=62; H=15(0,24); E=19(0,30); O=32(0,51); N1=17
à Dm=50; H=15(0,30); E=20(0,40); O=22(0,44); N1=14
Morphotype plus épais que le type de l'espèce.

3-4: D 73 (coll. Deshayes, EM), La Verpillière (Isère), x1.
à Dm=52; H=12(0,23); E=16(0,30); O=26(0,50); N1=16
à Dm=43; H=12(0,27); E=18(0,41); O=18(0,41); N1=14
Exemplaire épais, pourvu de son ouverture.

5-6: D 63 (coll.Bérerd), zone à Variabilis, Belmont, xl.
à Dm=48; H=14(0,29); E=16(0,33); O=23(0,47); N1=15
à Dm=40; H=13(0,32); E=18(0,45); O=16(0,40); N1=13

7-8 **Mucrodactylites mucronatum** (d'ORBIGNY)

D 68 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=31; H=7(0,22); E=9(0,29); O=18(0,58); N1=17

9-12 **Catacoeloceras mutabilecostatum** (PRINZ)

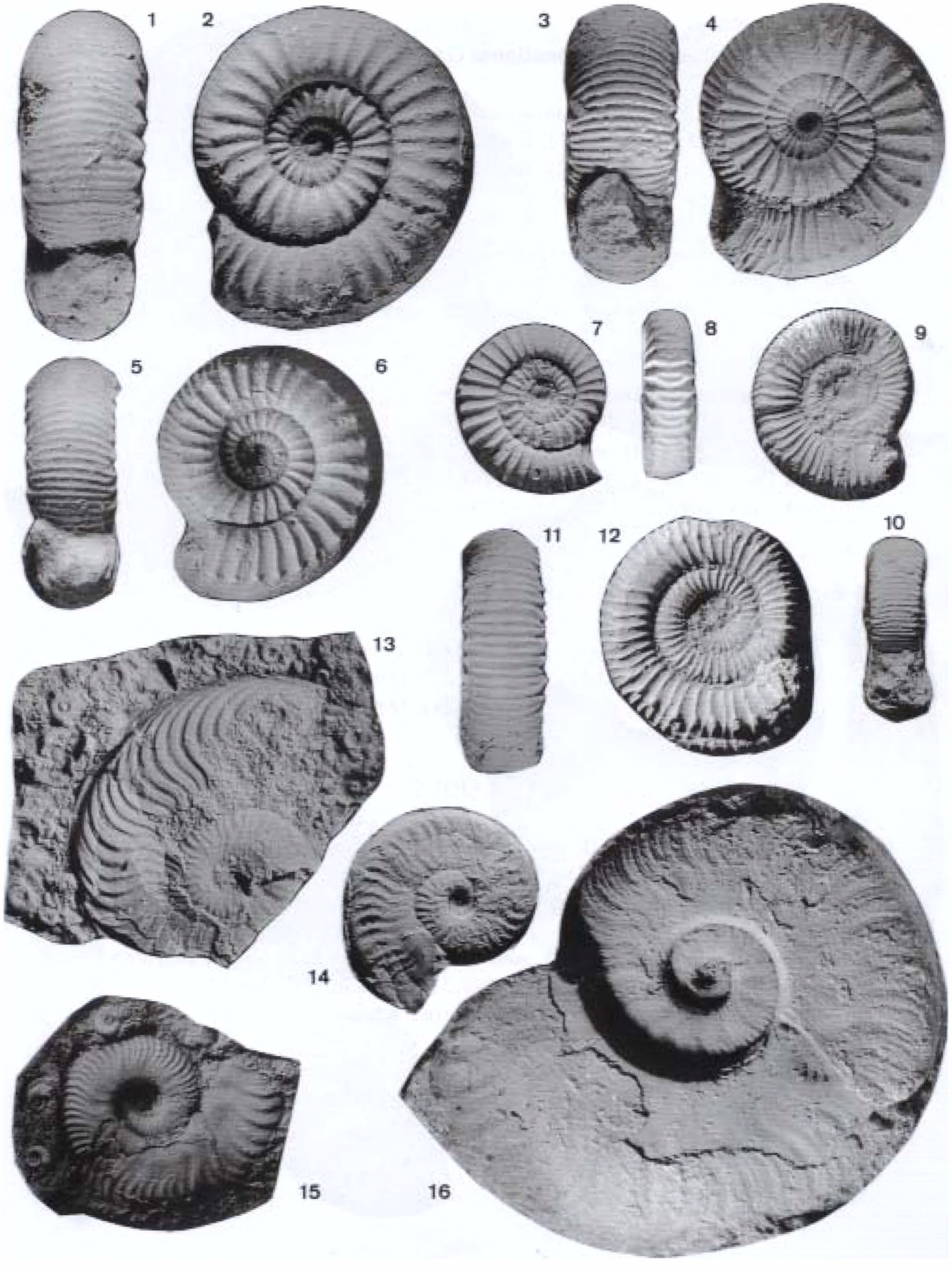
9-10: D 114 (coll.Rulleau), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=33; H=10(0,30); E=12(0,36); O=16(0,48); N1=23

11-12: D 16 (coll.Rulleau), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=45; H=14(0,31); E=15(0,33); O=23(0,51); N1=20
à Dm=36; H=9(0,25); E=13(0,36); O=18(0,50); N1=21

13-16 **Harpoceratinae du Toarcien inférieur**: calcaires jaunes à Ammonitella (naissain d'ammonites), zone à Serpentinum, Belmont, x1.

13-14: Hp 71 et Hp 72: Cleviceras aff. exaratum (YOUNG & BIRD)

15-16: Hp 73 et Hp 70: Harpoceras serpentinum (SCHLOTHEIM)
Hp 70: à Dm=95; H=38(0,40); E=?; O=30(0,31)
à Dm=73; H=29(0,39); E=?; O=22(0,30)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

PL. 9

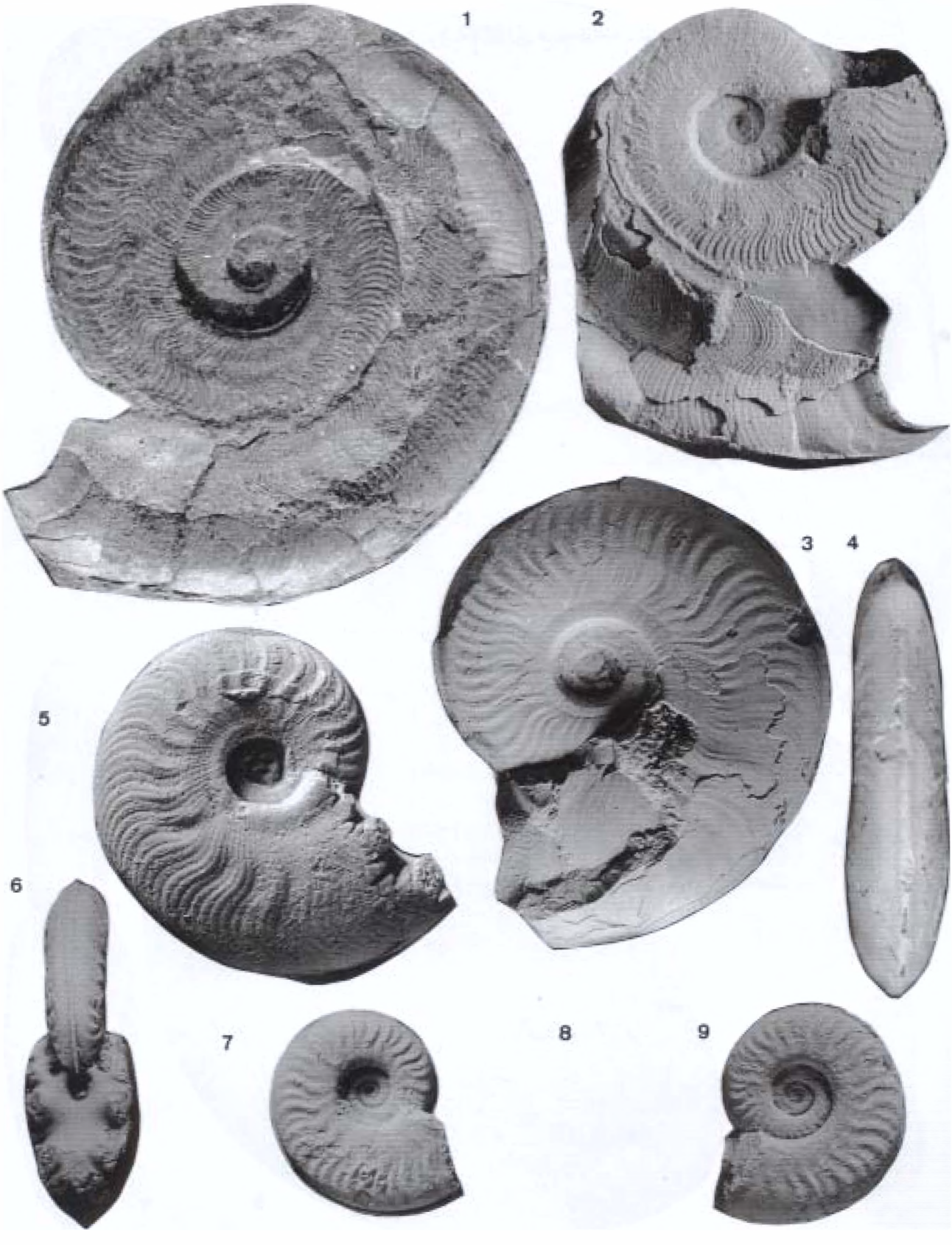


PLANCHE 10

1-2 **Harpoceras subplanatum** (OPPEL)

Hp 31 (coll.Rulleau), sous-zone à Bifrons, Corbeyssieu (Isère), x1.
à Dm=43; H=20(0,46); E=14(0,32); O=10(0,23); N=16

3-4 **Harpoceras falciferum** (SOWERBY)

Hp 169354 (coll.FSL), sous-zone à Falciferum, Ligron (Deux Sèvres), x1.
à Dm=145; H=70(0,48); E=32(0,22); O=34(0,23)
à Dm=103; H=49(0,47); E=22(0,21); O=23(0,22)

5-8 **Harpoceras soloniacense** LISSAJOUS

5-6: Hp 73 (coll.Ravat), zone à Bifrons, Saint Quentin Fallavier, x1.
à Dm=39; H=15(0,38); E=?; O=13(0,33); N=24
à Dm=30; H=12(0,40); E=8(0,26); O=8(0,26); N=21
Exemplaire microconche (Maconiceras) adulte.

7-8: Hp 8120 (CDML), Villebois (Ain). x 3/4.
à Dm=144; H=70(0,48); E=30(0,20); O=30(0,20)
à Dm=103; H=49(0,47); E=22(0,21); O=23(0,22)
Exemplaire macroconche, forme de passage à H.subplanatum.

9-10 **Pseudolioceras compactile** (SIMPSON)

Psl 7 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=49; H=25(0,51); E=12(0,24); O=8(0,16); N=16
à Dm=37; H=18(0,48); E=9(0,24); O=7(0,18); N=14

PL. 10

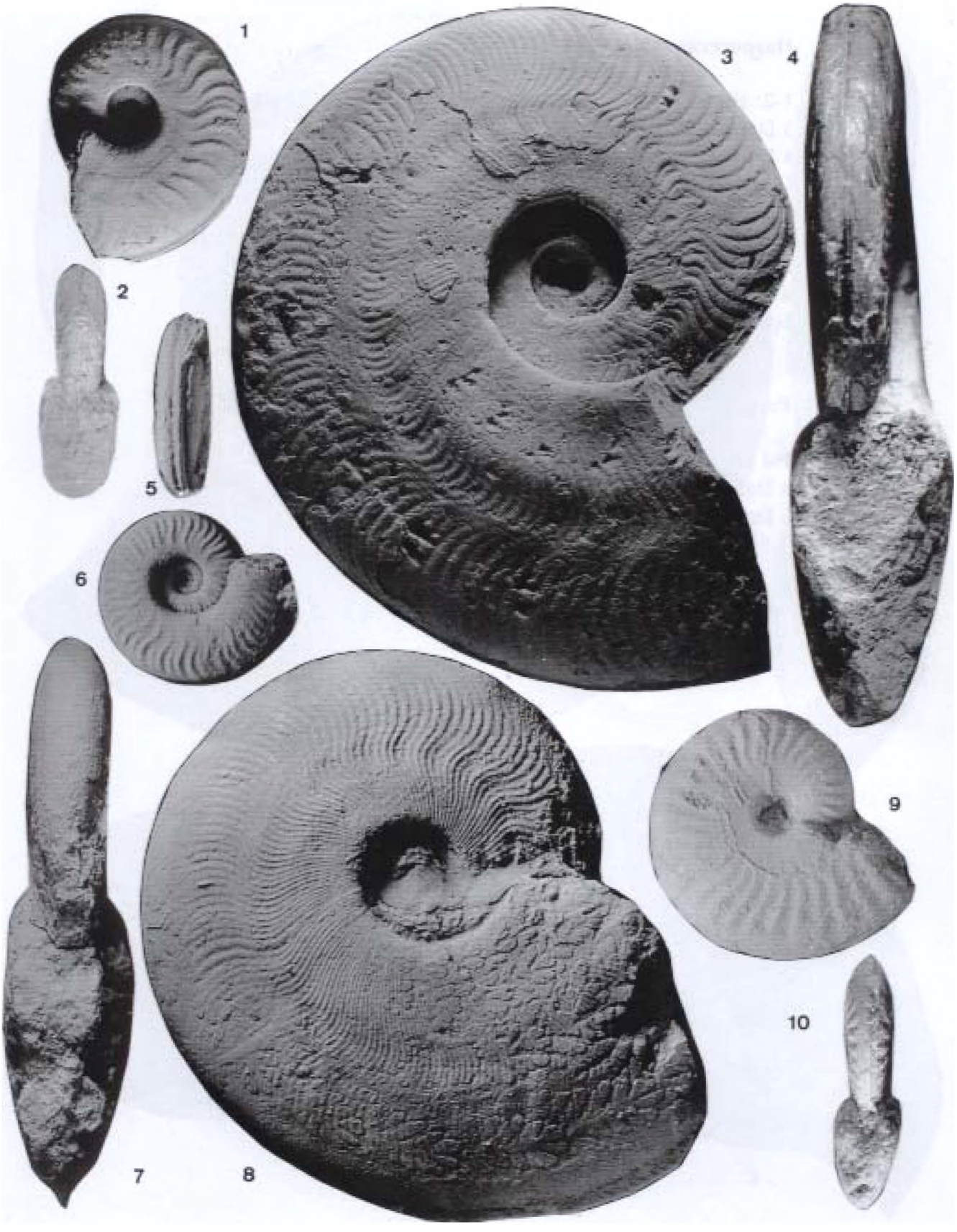


PLANCHE 11

1-3 **Harpoceras soloniacense** LISSAJOUS

1-2: Hp 64 (coll.Rulleau), zone à Bifrons, Ligron (Deux Sèvres), x 3/4.
à Dm=195: H=80(0,41); E=42(0,21); O=53(0,27)
à Dm=140; H=65(0,46); E=35(0,25); O=31(0,22)
Grand moule interne, caractéristique.

3: Hp 25 (coll.Ravat), zone à Bifrons, Saint Quentin Fallavier, x1.
à Dm=110. H=52(0,47); E=?; O=25(0,22); N=25
à Dm=73; H=33(0,45); E=?; O=18(0,24); N=20
Spécimen à côtes très larges.

4-5 **Pseudolioceras compactile** (SIMPSON)

Psl 38 (coll.Rulleau), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=51; H=28(0,54); E=11(0,21); O=6(0,11); N=17
à Dm=35; H=20(0,57); E=8(0,22); O=5(0,14); N=15

PL. 11

PLANCHE 12

1-4 **Harpoceras subplanatum** (OPPEL)

1-2: Hp 60 (coll. Gastineau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x 3/4.
à Dm=210; H=104(0,49); E=47(0,22); O=33(0,15)
à Dm=146; H=75(0,51); E=31(0,21); O=19(0,13)

3-4: Hp 2 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=96; H=48(0,50); E=23(0,23); O=20(0,20)
à Dm=70; H=35(0,50); E=18(0,25); O=15(0,21)

5-6 **Pseudolioceras beyrechi** (SEEBACH)

Psl 2 (coll. Prandini), sous-zone à Pseudoradiosa, Belmont, x1.
à Dm=50; H=26(0,52); E=10(0,20); O=8(0,16); N=15

PL. 12

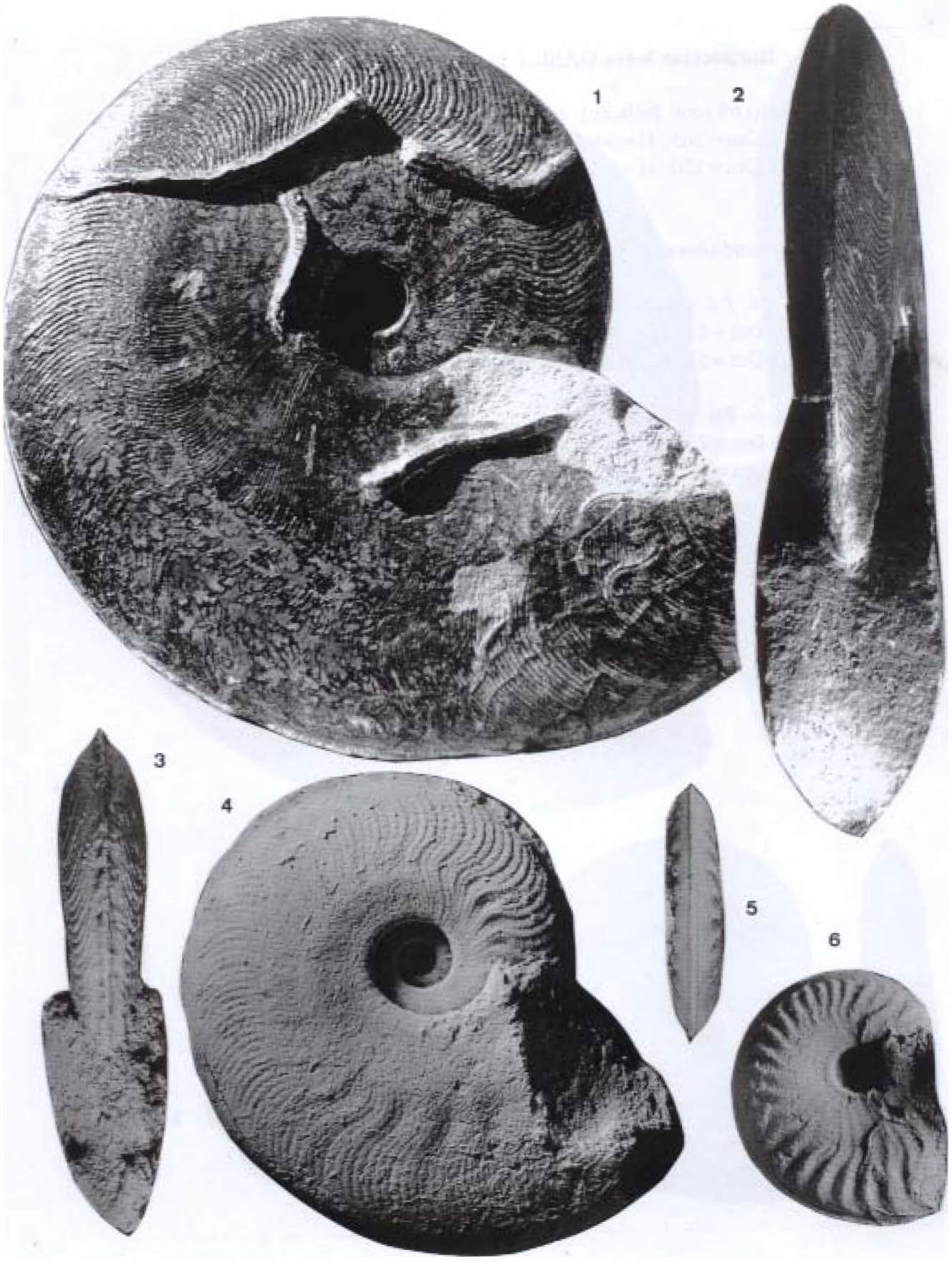


PLANCHE 13

1-2 **Harpoceras laeve** GABILLY

Hp 69 (coll.Rulleau), s/z à Variabilis. Airvault (Deux-Sèvres),x 3/4
à Dm=205; H=94(0,45); E=55(0,26); O=47(0,22)
à Dm=150; H=67(0,44); E=37(0,24); O=31(0,20)

3-6 **Pseudolioceras lythense** (YOUNG & BIRD)

3-4: Psl 9 (coll. Ravat). Zone à Bifrons (?). Corbeyssieu (Isère), x1.
à Dm=62; H=34(0,54); E=15(0,24); O=9(0,14); N=15
à Dm=52; H=27(0,51); E=12(0,23); O=8(0,15); N=17

5-6: Psl 30 (coll. EM), zone à Serpentinum, Whitby (Yorkshire), x1.
à Dm=73; H=38(0,52); E=17(0,23); O=12(0,16); N=27
à Dm=49; H=25(0,51); E=12(0,24); O=8(0,16); N=23

PL. 13

PLANCHE 14

1-4 **Polyplectus discoides** (ZIETEN)

1: Pol 4 (coll. Rulleau), sous-zone à Fallaciosum, Belmont, x1.
à Dm=60; H=31(0,51); E=12(0,20); O=8(0,13); N=37
à Dm=42; H=23(0,54); E=9(0,21); O=5(0,11); N=33

2: Pol 18 (coll. Igolen), zone à Insigne, Belmont, x1/2.
à Dm=235; H=122(0,51); E=?; O=23(0,09)
à Dm=170; H=92(0,54); E=35(0,20); O=18(0,10); N=30
Grand exemplaire, pratiquement complet.

3-4: Pol 2 (coll. Igolen), sous-zone à Fallaciosum, Belmont, x1.
à Dm=111; H=59(0,53); E=21(0,18); O=13(0,11); N=29
à Dm=81; H=43(0,53); E=15(0,18); O=9(0,11); N=28
Grand exemplaire à côtes larges, entièrement cloisonné.

5-6 **Osperlioceras bicarinatum** (ZIETEN)

O 1 (coll. Rulleau), sous-zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=56; H=30(0,53); E=13(0,23); O=9(0,16); N=41c
à Dm=36; H=21(0,58); E=10(0,27); O=7(0,19)

7-8 **Osperlioceras subcostulatum** (MONESTIER)

O 17 (coll. Rulleau), zone à Insigne, Belmont, x1.
à Dm=49; H=24(0,48); E=10(0,20); O=10(0,20)
à Dm=40; H=19(0,47); E=8(0,20); O=8(0,20); N=12

PL. 14

PLANCHE 15

1-4 **Pseudolioceras compactile** (SIMPSON)

-2: Psl 36 (coll. Gouttenoire), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=61; H=32(0,52); E=14(0,22); O=8(0,13); N=17
à Dm=44; H=23(0,52); E=10(0,22); O=7(0,15); N=15

3-4: Psl 39 (coll. Gouttenoire), zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=70; H=40(0,57); E=16(0,22); O=5(0,07); N=16
à Dm=47; H=26(0,55); E=11(0,23); O=4(0,08); N=15

5-6 **Pseudolioceras beyrechi** (SEEBACH)

Psl 40 (coll. Fuentès), zone à Aalensis, Belmont, x1.
à Dm=82; H=48(0,58); E=18(0,21); O=7(0,08); N=24
à Dm=54; H=30(0,55); E=13(0,24); O=6(0,11); N=25

7-8 **Pseudolioceras wurttembergeri** (DENCKMANN)

Psl 33 (coll. Darmaillacq), zone à Insigne, Mont Verdun (Rhône), x1.
à Dm=71; H=37(0,52); E=?; O=10(0,14); N=19
à Dm=54; H=28(0,51); E=12c(0,22); O=8(0,14)

9-10 **Osperlioceras gr. de rivierense** (MONESTIER)

O 34 (coll. Darmaillacq), zone à Insigne, Mont Verdun (Rhône), x1.
à Dm=66; H=30(0,45); E=13(0,19); O=13(0,19)

11-12 **Orthildaites douvillei** (HAUG)

FSL 103137 (coll. Elmi), sous-zone à Falciferum, Pont de Rosières (Ardèche), x1.
à Dm=79; H=22(0,27); E=19(0,24); O=40(0,50)
à Dm=55; H=17(0,30); E=15(0,27); O=26(0,47); N=13

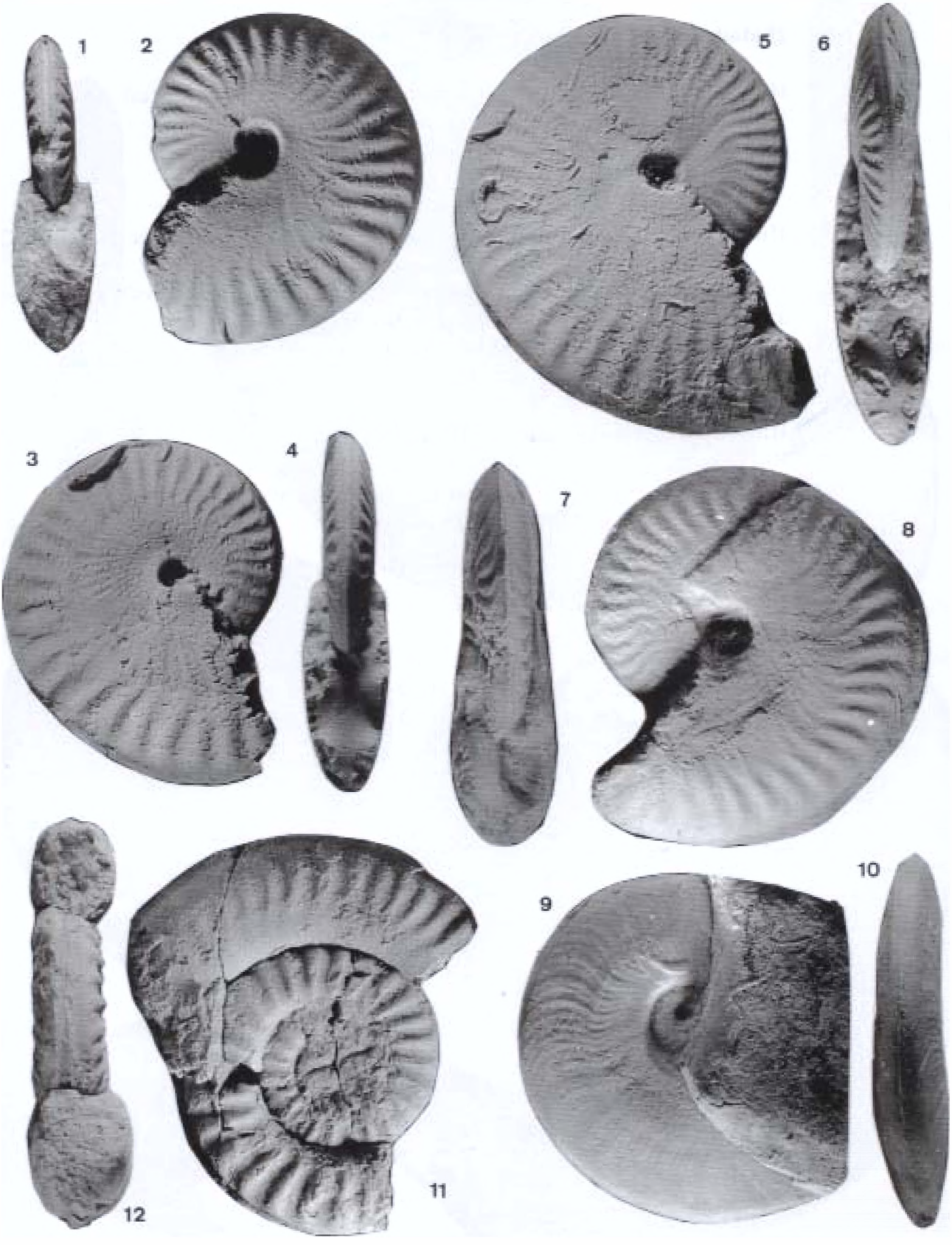

1
2
5
6
3
4
7
8
12
11
9
10

PLANCHE 16

1-2 **Hildaites forte** BUCKMAN

Hld 66 (coll. Charreau), zone à Serpentinum, Ligron (Deux-Sèvres). x1.
à Dm=120; H=38(0,31); E=25(0,20); O=55(0,45); N=24c
à Dm=94; H=31(0,32); E=21(0,22); O=42(0,44); N=20

3-4 **Hildaites gr. subserpentinum** BUCKMAN, **morphotype serpentiniformis** BUCK.

Hld 67 (coll. Rulleau), zone à Serpentinum, Airvault (Deux-Sèvres), x1.
à Dm=82; H=26(0,31); E=14(0,17); O=37(0,45); N=23
à Dm=63; H=20(0,31); E=12(0,19); O=26(0,41); N=20

5 **Hildaites aff.subserpentinum** BUCKMAN
Hld 50 (coll. Igolen), zone à Serpentinum, Belmont, x1.
à Dm=160; H=44(0,27); E=28c(0,17); O=74(0,46)
Exemplaire également proche de H. serpentinum.

6 **Hildoceras bifrons** (BRUGUIERE)

Hld 169352 (coll. FSL), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=37; H=12(0,32); E=8(0,21); O=16(0,43); N=24
à Dm=29; H=10(0,34); E=7(0,24); O=10(0,34); N=24
Microconche pourvu de son ouverture.

1
2
3
4
5
6

PLANCHE 17

1-2 **Hildoceras lusitanicum** MEISTER

Hld 58 (coll. Puzos, EM), zone à Bifrons, La Verpillière (Isère), x1.
à Dm=99; H=30(0,30); E=21(0,21); O=47(0,47); N=30
à Dm=80; H=26(0,32); E=19(0,23); O=36(0,45). N=31

3 **Hildoceras sublevisoni** (FUCINI)

Hld 68 (coll.Rulleau), sous-zone à Sublevisoni, Ligron (Deux-Sèvres).x1
à Dm=80; H=24(0,30); E=16(0,20); O=37(0,46); N=20
à Dm=64; H=19(0,29); E=13(0,20); O=29(0,45); N=18

4-6 **Hildoceras bifrons** (BRUGUIERE)

4-5: Hld 53 (coll.Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=27; H=10(0,37); E=7(0,25); O=9(0,33); N=21
Exemplaire microconche pourvu de son ouverture.

6. Hld 1 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=94; H=29(0,30); E=?; O=41(0,43);
à Dm=77; H=25(0,32); E=14c(0,18); O=30(0,38); N=28c
Morphotype comprimé (= angustisiphonatum PRINZ)

7 **Hildoceras apertum** GABILLY

Hld 169356 (coll. FSL), zone à Bifrons, Ligron (Deux-Sèvres). x1.
à Dm=86; H=26(0,30); E=?; O=41(0,47); N=23
à Dm=68; H=21(0,30); E=16(0,23); O=30(0,44); N=23

8-9 **Hildoceras semipolitum** BUCKMAN

Hld 169358 (coll. FSL), Zone à Variabilis, Belmont, x1.
à Dm=53; H=20(0,37); E=12(0,22); O=18(0,33); N=32c
à Dm=40; H=16(0,40); E=10(0,25); O=12(0,30); N=27

1
2
3
4
5
6
7
8
9

PLANCHE 18

1-5 **Hildoceras bifrons** (BRUGUIERE)

1: Hld 48 (coll. Igolen), sous-zone à Bifrons, Belmont, x 3/4.
à Dm=175; H=43c(0,24); E=?; O=95(0,54)
à Dm=141; H=39(0,27); E=25c(0,17); O=69(0,48)
Moule interne complet; la chambre d'habitation occupe 3/4 de tour.

2-3: Hld 2 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=67; H=22(0,32); E=20(0,29); O=26(0,38); N=17
à Dm=54; H=18(0,33); E=18(0,33); O=22(0,40); N=16
Morphotype épais (= quadratum PRINZ)

4-5: Hld 60 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=54; H=19(0,35); E=15(0,27); O=20(0,37); N=19
à Dm=42; H=15(0,35); E=13(0,30); O=15(0,35); N=17
Morphotype involute, proche de H.semipolitum.

6 **Hildoceras semipolitum** BUCKMAN

Hld 15 (coll.Rulleau), sous-zone à Semipolitum, Belmont, x1.
à Dm=40; H=16(0,40); E=10(0,25); O=13(0,32); N=18
à Dm=35; H=14(0,40); E=9(0,25); O=10(0,28); N=16

7 **Hildoceras lusitanicum** MEISTER

Hld 61 (coll.Rulleau), sous-zone à Bifrons, Feuguerolles (Calvados), x1
à Dm=50; H=17(0,34); E=14(0,28); O=19(0,38); N=15

8 **Hildoceras apertum** GABILLY

Hld 70 (coll. Rulleau), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=43; H=14(0,32); E=14(0,32); O=19(0,44); N=17
à Dm=37; H=11(0,29); E=12(0,41); O=15(0,40); N=15

9-10 **Phymatoceras aff. cornucopiae** MERLA (sensu Gabilly)

Phm 47 (coll. de Riaz, FSL), sous-zone à Bifrons, Hières sur Amby (Ain), X1.
à Dm=65; H=23(0,35); E=18(0,27); O=27(0,41); N=22
à Dm=51; H=19(0,37), E=14(0,27); O=19(0,37); N=22

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PLANCHE 19

1-6 **Phymatoceras robustum** (HYATT)

1-2: Phm 53 (coll. Lagardette), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=65; H=19(0,29); E=19c(0,29); O=30(0,46)
à Dm=50; H=15(0,30); E=14c(0,28); O=24(0,48)

3-4: Phm 50 (coll.FSL), zone à Bifrons, Causses (Aveyron), x1.
à Dm=50; H=13(0,26); E=14(0,28); O=24(0,48)
à Dm=37; H=11(0,29); E=12(0,32); O=17(0,45)
Morphotype à enroulement lent, proche de P. elegans MERLA.

5-6: Phm 9175 (coll. Thiollière, CDML), zone à Bifrons, La Verpillière (Isère), x3/4
Exemplaire figuré par Dumortier (1874, Pl.24, fig.1-2), sous le nom de Ammonites tirolensis (DUMORTIER non HAUER) et désigné par Hyatt en 1900 comme type de P. robustum.
à Dm=150; H=40(0,26); E=33(0,22); O=80(0,53)
à Dm=120; H=30(0,25); E=25(0,20), O=63(0,52)

7 **Phymatoceras gr. de narbonense** BUCKMAN

Phm 34 (coll. Igolen), sous-zone à Bifrons, Belmont, x 3/4.
à Dm=175; H=51(0,29); E=?; O=88(0,50); N=21
à Dm=137; H=39(0,28); E=?; O=67(0,48); N=22

1

7

3

5

6

2

4

PLANCHE 20

1-2 **Phymatoceras gr. narbonense** BUCKMAN

Phm 8182 (CDML) = "Lillia lilli", zone à Bifrons, Saint-Quentin-Fallavier (Isère), x 3/4.
à Dm=149; H=46(0,30); E=33c(0,22); O=71(0,47); N=23
à Dm=121; H=39(0,32); E=25(0,20); O=54(0,44); N=24
Spécimen à costulation relativement dense et régulière.

3-4 **Phymatoceras formosum** RULLEAU et ELMI

Phm 3 (coll. Krzywanski), sous-zone à Bifrons, Belmont, x 3/4.
à Dm=146; H=44(0,30); E=31c(0,21); O=70(0,47); N=21
à Dm=114; H=28(0,24); E=27(0,23); O=56(0,49); N=20
Spécimen à costulation plus grossière.

5-6 **Phymatoceras narbonense** BUCKMAN

Phm 25 (coll' [illegible]equet), zone à Bifrons, Giverdy (Mont d'Or), x1.
à Dm=59; H=20(0,33); E=20(0,33); O=25(0,42); N=20
à Dm=46; H=16(0,34); E=18(0,39); O=17(0,36); N=19

PLANCHE 21

1-2 **Phymatoceras gr. narbonense** BUCKMAN

Phm 54 (coll. Deshayes, EM), = Ammonites lilli DUMORTIER non HAUER, zone à Bifrons, Saint-Quentin-Fallavier (Isère), x3/4.
à Dm=165; H=47(0,28); E=32(0,19); O=82(0,49); N=24
à Dm=127; H=39(0,30); E=28(0,22); O=60(0,47); N=27

3-4 **Phymatoceras sp.**Phm 62 (coll. Fuentès), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=112; H=33(0,29); E=28c(0,25); O=58(0,51); N=26
à Dm=88; H=26(0,29); E=22(0,25); O=42(0,47); N=22
Spécimen entièrement cloisonné, proche de Mouterdeiceras turatii PELOSIO

5-6 **Phymatoceras formosum** RULLEAU et ELMI

Phm 42 (coll. Levesque), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=69; H=23(0,33); E=20(0,28); O=29(0,42); N=20
à Dm=53; H=16(0,30); E=15(0,28); O=23(0,43); N=19

PL. 21

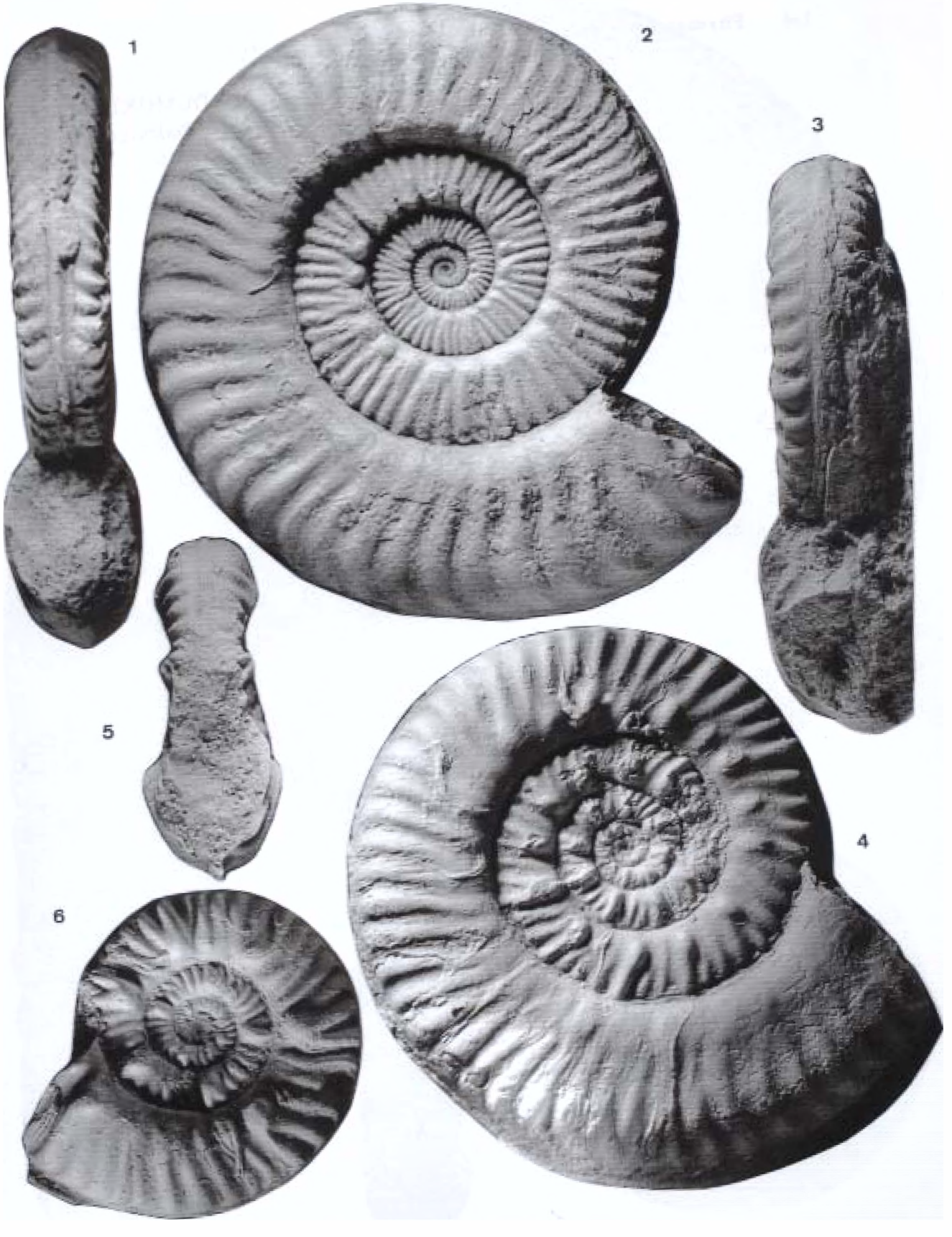


PLANCHE 22

1-4 **Phymatoceras formosum** RULLEAU et ELMI

1-2: Phm 51 (coll. FSL), = "Lillia lilli" = P. erbaense DUMORTIER non HAUER, zone à Bifrons, Saint Quentin Fallavier (Isère), photo N. Podevigne, x 3/4.
à Dm=230; H=58(0,25); E=54(0,23); O=121(0,52); N=16
à Dm=185; H=53(0,28); E=44(0,23); O=94(0,50); N=16

3-4: Phm 15 (coll Rulleau), zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=75; H=24(0,32); E=21(0,28); O=36(0,48); N=17
à Dm=59; H=19(0,32); E=19(0,32); O=27(0,45); N=15

1
2
3
4

PLANCHE 23

1-2 **Phymatoceras aff. formosum** RULLEAU et ELMI

Phm 4 (coll. Krzywanski), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=122; H=35(0,28); E=28(0,22); O=60(0,49); N=19
à Dm=100; H=27(0,27); E=25c(0,25); O=53(0,53); N=18

3 **Phymatoceras aff. escheri** (HAUER)

Phm 138 (coll. Gutty), sous-zone à Bifrons, Belmont, x1.
à Dm=125; H=34(0,27); E=25c(0,20); O=63(0,50)
à Dm=95; H=27(0,28); E=?; O=47(0,49)
Exemplaire complet, avec ouverture conservée.

4-5 **Jacobella (= Oxyparoniceras) buckmani** (BONARELLI)

Par 2 (coll. Prandini), sous-zone à Fallaciosum, Belmont, x1.
à Dm=48; H=25(0,52); E=27c(0,56); O=7(0,14)
à Dm=37; H=20(0,54); E=19(0,51); O=3(0,08)
Le genre est caractérisé par sa section ogivale, portant une pseudocarène ventrale.