

*LOUIS RULLEAU*

**LES GRAPHOCERATIDAE  
DU  
TOARCIEN SUPERIEUR  
ET  
DE L'AALENIEN  
DE LA REGION LYONNAISE**

**SECTION GEOLOGIE-PALEONTOLOGIE**

**DU C.E. DES CIMENTS LAFARGE FRANCE**

**Usine du Val d'Azergues**

**LES GRAPHOCERATIDAE  
du Toarcien supérieur et de l'Aalénien  
de la région 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**

Les sédiments toaciens et aaléniens exploités dans les carrières Lafarge à Belmont (Rhône) ont livré une abondante faune de *Graphoceratidae*. Les premiers représentants de la famille apparaissent immédiatement au-dessus des dépôts à *Hammatoceras* de la zone à *Dispansum* (= zone à *Insigne*): ce sont les *Dumortieria*, occupants quasi exclusifs de la zone à *Pseudoradiosa*. Les *Dumortieria* sont suivies des *Pleydellia* (zone à *Aalensis*) qui donnent naissance aux *Leioceratinae* de l'Aalénien inférieur, eux-mêmes relayés par les *Graphoceratinae* qui persistent jusque dans le Bajocien inférieur.

L'étude de cet ensemble extrêmement homogène a permis de préciser la situation stratigraphique de plusieurs espèces et de proposer une phylogénèse cohérente de l'ensemble.

**Mots clés :** Ammonites, Graphoceratidae, Toarcien, Aalénien, Région lyonnaise, Phylogénèse.

**2ème édition (avril 1995)**

## **INTRODUCTION**

Avec cette cinquième brochure consacrée aux *Graphoceratidae*, se termine l'étude des ammonites des étages toarcien et aalénien de la région lyonnaise. Les quatre ouvrages précédents avaient successivement répertorié les *Grammoceratinae*, les *Phylloceratidae* et les *Lytoceratidae*, les *Hammatoceratidae* et enfin les ammonites du Toarcien moyen (*Hildoceratidae* et *Dactylioceratidae*). Il serait présomptueux d'affirmer que désormais tout a été dit sur la faune de ces niveaux: mon travail est sans doute à peu près complet en ce qui concerne la région lyonnaise, mais d'autres régions de la province NW européenne, en France même, peuvent offrir des niveaux non représentés ici (Toarcien inférieur en particulier), ou des faunes particulières (par exemple, les *Osperlioceras* des Causses). Quant à la province méditerranéenne, la ségrégation est quasi totale pendant une grande partie du Toarcien et très peu d'espèces sont communes aux deux domaines.

La famille des *Graphoceratidae* est extrêmement diversifiée et les paléontologues qui l'ont étudiée ont parfois multiplié à l'excès le nombre des genres et des espèces qu'elle renferme: l'Anglais Buckman, en particulier, a été un redoutable pourfendeur! Je serais plutôt tenté, à l'inverse, de réunir sous un même nom tous les morphotypes d'un même niveau, qui ne diffèrent que par quelques détails d'ornementation, ces variations pouvant fort bien n'être qu'intraspécifiques. Tant de formes ont été décrites que je ne pourrai toutes les figurer ici, bien que la plupart de ces formes aient été retrouvées dans les carrières de Belmont.

Comme à l'accoutumée, l'essentiel des exemplaires figurés provient des récoltes des membres de la Section "Géologie-Paléontologie" du C.E. Lafarge. Mais j'ai également pu utiliser les collections de l'Université Claude Bernard et du Muséum de Lyon, grâce à l'obligeance de leurs conservateurs respectifs, Mm. Prieur et Philippe, que je suis heureux de remercier ici. Ma gratitude s'adresse également aux professeurs S. Elmi, R. Mouterde et D. Contini dont les remarques et suggestions m'ont été d'un grand secours.

**Fig.1 - Répartition stratigraphique, constatée dans la région lyonnaise, des principaux genres et sous-genres de *Graphoceratidae*.**

| TOARCien                |          | Aalenien  |               | BAJOCien |          | Etages   |       |
|-------------------------|----------|---|---------------|----------|----------|----------|-------|
| Pseudoradiosa           | Aalensis | Murchisonae   | Bradfordensis | Concavum | Formosum | Discites | Zones |
| sous-familles et genres |          |   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Dumortieriinae  |               |          |          |          |       |
|                         |          | Dumorteria  |               |          |          |          |       |
|                         |          | Catulloceras  |               |          |          |          |       |
|                         |          | Paradumorteria  |               |          |          |          |       |
|                         |          | P. (Pleydellia)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | P. (Cottewoldia)  |               |          |          |          |       |
|                         |          | P. (Walkericeras)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Leioceratinae   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Leioceras   |               |          |          |          |       |
|                         |          | L. (Cylliceras)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Anciliceras   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Staufenia   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Tmetoceratinae  |               |          |          |          |       |
|                         |          | Graphoceratinae   |               |          |          |          |       |
|                         |          | L. (Ludwigia)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | L. (Weischia)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | L. (Brasilia)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Graphoceras   |               |          |          |          |       |
|                         |          | G. (Ludwigella)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | Hyperioceras  |               |          |          |          |       |
|                         |          | Principaux repères lithologiques, ichnologiques ou fauniques à Belmont                                |               |          |          |          |       |
|                         |          | niveau non représenté   |               |          |          |          |       |
|                         |          | niveau lenticulaire calcaire marneux à Bryozoaires  |               |          |          |          |       |
|                         |          | calcaires jaunes à stratifications entrecroisées et bancs de silex ("chaillés") très peu fossilifères |               |          |          |          |       |
|                         |          | niveau vineux à zoophycos (Cancellophyicus)   |               |          |          |          |       |
|                         |          | niveau à "flamèches roses" et marne jaune discontinue   |               |          |          |          |       |
|                         |          | "Dalle à Leioceras"   |               |          |          |          |       |
|                         |          | discontinuité et traces de bioturbation (terriers) nodules remaniés à Pleydellia                      |               |          |          |          |       |
|                         |          | marnes grises   |               |          |          |          |       |
|                         |          | niveau phosphaté à grosses oolithes   |               |          |          |          |       |
|                         |          | marnes gris violacé à passées de calcaires oolithiques  |               |          |          |          |       |
|                         |          |   |               |          |          |          |       |

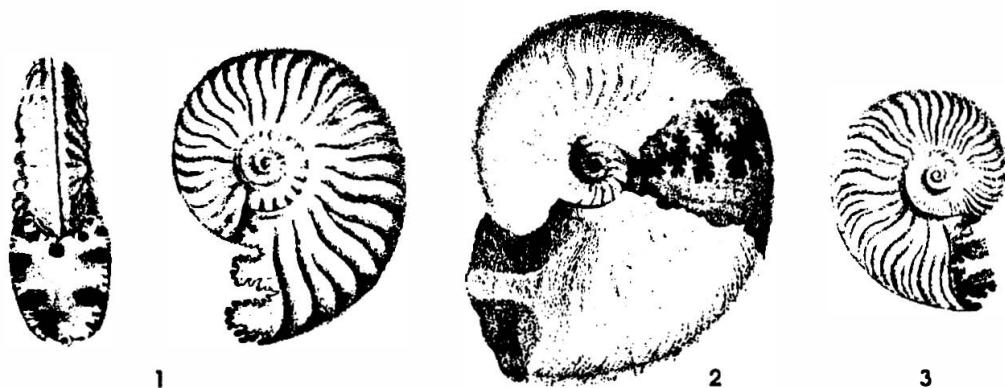
## ETUDE SYSTEMATIQUE

Dans le traité de Moore (1957), Arkell n'inclut dans la famille des *Graphoceratidae* que les ammonites aalénies apparentées aux *Leioceras* et aux *Ludwigia*. En 1981, dans les "Ammonoidés", Donovan et al. la restreignent aux formes proches des *Ludwigia* et rattachent les *Leioceratinæ*, aux côtés des *Grammoceratinæ* (qui pour eux incluent les *Dumortieria* et les *Pleydellia*), à la famille des *Hildoceratidae*.

Leur point de vue ne tient pas suffisamment compte des travaux des chercheurs français. Contini avait déjà souligné en 1969 les grandes affinités des *Graphoceratidae* avec les *Dumortieriinae* et Gabilly avait proposé en 1976 de ranger dans la famille des *Graphoceratidae* les sous-familles suivantes: *Dumortieriinae*, *Tmetoceratinæ*, *Leioceratinæ* et *Graphoceratinæ*. Cette classification, reprise par Contini en 1989, me paraît, dans l'état actuel de nos connaissances, la plus rationnelle et je l'adopte donc ici.

La structure de la famille peut être résumée ainsi :

| Famille         | Sous-Familles  | Genres principaux  |
|-----------------|----------------|--|
| GRAPHOCERATIDAE | Dumortieriinae | <i>Dumortieria</i><br><i>Catulloceras</i><br><i>Pleydellia</i> |
|                 | Tmetoceratinæ  | <i>Tmetoceras</i>  |
|                 | Leioceratinæ   | <i>Leioceras</i><br><i>Ancolioceras</i><br><i>Staufenia</i>    |
|                 | Graphoceratinæ | <i>Ludwigia</i><br><i>Graphoceras</i><br><i>Hyperlioceras</i>  |



Figurations anciennes de Graphoceratidæ (Lamarck, 1846)

1. *Ammonites murchisonne* - 2. *Ammonites epuline* - 3. *Ammonites valensis*.

## **Sous-famille *Dumortieriinae* MAUBEUGE, 1950**

### **Genre *Dumortieria* HAUG, 1885**

Coquilles évolutes, à section généralement comprimée, carène peu développée et côtes simples, rigides, non tuberculées. Ce genre fait preuve d'une très grande variabilité: plus de 70 "espèces" ont été décrites, dont je ne figurerai ici que les plus caractéristiques ou remarquables. Des formes de passage existant entre tous ces types morphologiques, la détermination d'un individu isolé n'est pas toujours aisée!

Les espèces les plus anciennes, qui apparaissent à la base de la zone à *Pseudoradiosa* (s/z à Levesquei), sont caractérisées par des côtes relativement fortes et espacées. Les formes les plus évolutes, à section du tour subcirculaire, ont souvent été attribuées au genre *Catulloceras* (voir planches 1 à 3).

Plusieurs des formes figurées ici, et signalées pour la première fois dans la région lyonnaise (Elmi et Rulleau, 1991), ont pu être assimilées à des espèces méditerranéennes (*D. taramellii*, *D. latumbilicata*, *D. evolutissima multicostata*, *D. meneghinii*), ce qui apporte un élément intéressant pour les corrélations paléogéographiques.

Dans la s/z à *Pseudoradiosa*, les *Dumortieria* gardent d'abord une section assez épaisse tout en acquerrant des côtes plus fines, légèrement flexueuses et projetées vers l'avant sur la région ventrale (groupes de *D. striatulocostata*, *D. pseudoradiosa* et *D. radians* (planches 5 à 8).

Au sommet de la zone à *Pseudoradiosa*, les *Dumortieria* deviennent beaucoup plus comprimées; les nombreux morphotypes du groupe de *D. subundulata* (planche 9) sont le plus souvent de petite taille. Le groupe de *D. moorei* réunit des ammonites très finement costées (planches 9 et 10).

### **Genre *Catulloceras* GEMELLARO, 1886**

Très proche morphologiquement des premières *Dumortieria*, le genre *Catulloceras* ne devrait cependant inclure que les formes de la zone à Aalensis, décrites d'abord par Dumortier (1874), à Saint Quentin-Fallavier, et abondantes au Portugal (collectes de R. Mouterde). Les récoltes de Belmont confirment ce niveau stratigraphique. La section des *Catulloceras* est subquadratique et la carène, moins élevée que l'extrémité ventrale des côtes, est encadrée de légers sillons (planche 4).

## **Genre *Pleydellia* BUCKMAN, 1899**

Cet ensemble avait été divisé par Buckman en plusieurs genres distincts, auxquels on peut tout au plus attribuer le statut de sous-genres. Il compte lui aussi un grand nombre d'"espèces" décrites (une cinquantaine), dont beaucoup peuvent sans doute être mises en synonymie.

Le sous-genre *Cotteswoldia* BUCKMAN, assez mal défini par cet auteur, peut servir à désigner les *Pleydellia* primitives, encore proches des *Dumortieria*. Ce sont des coquilles de taille moyenne, à section ogivale, rebord ombilical peu marqué et côtes non bifurquées. Elles sont abondantes à Belmont (planches 10 à 12).

Les petites ammonites du groupe *distans* BUCKMAN, fréquentes à la base de la zone à Aalensis et généralement rattachées aux *Cotteswoldia*, ont été attribuées par S.ELMI à son nouveau genre *Paradumortieria*, du fait de leur section tectiforme.

Le sous-genre *Pleydellia* BUCKMAN regroupe les formes proches du type du genre, *P. aalensis* (ZIETEN). On peut cependant remarquer que cette ammonite est très proche d'autres morphotypes rangés dans les *Cotteswoldia* et que *P. mactra* (DUMORTIER) s'en écarte notablement par son enroulement et son ornementation! Le sous-genre devrait certainement être redéfini (planches 12 et 13).

Le sous-genre *Walkericeras* BUCKMAN est plus aisément reconnaissable: il rassemble les *Pleydellia* du sommet de la zone à Aalensis, reconnaissables à leurs côtes bien bifurquées et surtout à leur rebord ombilical bien marqué, dominant une paroi ombilicale haute et inclinée. Ces formes sont abondantes à Belmont, en particulier l'espèce *P.(W.) lugdunensis* ELMI et RULLEAU (planches 13 à 15).

L'Ammonites *fluitans* de Dumortier, refigurée ici, est une forme rare, bien particulière, qui pose des problèmes d'interprétation.

Les derniers représentants du genre (groupe de *P. buckmanni* MAUBEUGE) dont les côtes fines annoncent les *Leioceras*, manquent dans la région lyonnaise (lacune stratigraphique).

## **Sous-famille *Tmetoceratinae* SPATH, 1936**

### **Genre *Tmetoceras* BUCKMAN, 1892**

Les *Tmetoceras* sont dérivés des *Catulloceras* de la zone à Aalensis, auxquels les relient des formes intermédiaires (*C. perroudi* DUMORTIER et FONTANNES). Leur région ventrale est démunie de carène, mais pourvue d'un sillon large et profond. Les côtes sont droites et tranchantes (planche 19).

## Sous-famille *Leioceratinae* SPATH, 1936

### Genre *Leioceras* HYATT, 1867

Ces ammonites, qui constituent l'essentiel de la faune de l'Aalénien inférieur et sont très abondantes à Belmont, sont caractérisées par leur section ogivale et leur ombilic généralement étroit. Cependant le genre est très diversifié, ce qui a entraîné la création de plusieurs sous-genres.

Le sous-genre *Leioceras* regroupe les équivalents microconches des ammonites de plus grande taille rassemblées dans le sous-genre *Cypholioceras* BUCKMAN: seul le premier, antérieur en date devrait être conservé. Les plus anciens *Leioceras* recueillis à Belmont sont finement striés; ils appartiennent au groupe de *L. opalinum* (REINECKE) et sont suivis par les formes du groupe de *L. comptum* (REINECKE) chez lesquelles les stries se réunissent en faisceaux ou se transforment en véritables côtes. De nombreux morphotypes de ce groupe à forte variabilité ont été décrits par Buckman (planches 16 à 18).

Le sous-genre *Cylliceras* BUCKMAN a été créé pour des ammonites plus épaisse et à costulation plus vigoureuse. Dans la pratique, et si l'on ne dispose que de spécimens isolés, il est parfois difficile de les distinguer de certains morphotypes de *L. comptum* ou des *Staufenia du gr. sinon* (planches 19 à 21).

Contini a créé le sous-genre *Costiceras* pour les microconches fortement costulés des sous-genres précédents. Ces ammonites sont, pour le moment, fort mal représentées dans les collections lyonnaises.

### Genre *Ancollioceras* BUCKMAN, 1904

Ce genre, positionné à la base de l'Aalénien moyen, se distingue par sa section ogivale et élevée et sa costulation plus régulière. L'espèce type, *A. opalinoides* MAYER, est bien caractéristique, mais il existe de nombreuses formes de transition avec les *Staufenia du gr. sinon* qui apparaissent au même moment, ce qui fait penser à Contini qu'il peut s'agir en fait d'un même ensemble, très diversifié (communication orale). (planches 21 et 22).

### Genre *Staufenia* POMPECKJ, 1906

Ce rameau divergent des *Graphoceratidae*, se caractérise par une section ogivale et élevée, un enroulement involute et une ligne suturale simplifiée. Ces deux derniers caractères sont surtout sensibles sur les plus récents représentants du genre, très rares dans la région lyonnaise (je dispose d'une seule *S. sehndensis* de la zone à *Murchisonae* du Mont d'Or et d'une *S. discoidea* de Hières-sur-Amby). L'espèce *S. sinon* (BAYLE), à l'origine du phylum, est moins caractéristique du genre, mais se récolte fréquemment à Belmont (planches 21 à 23).

Signalons enfin, pour mémoire, l'existence de deux genres aaléniens, encore non découverts dans la région lyonnaise, et que l'on peut rattacher soit aux *Leioceratinae*, soit aux *Graphoceratinae*: les genres *Vaceckia* BUCKMAN, 1899 et *Asthenoceras* BUCKMAN, 1899.

### **Sous-famille *Graphoceratinae* BUCKMAN, 1905**

Elle apparaît au sommet de l'Aalénien inférieur et se perpétue jusque dans le Bajocien inférieur. Des nombreux genres créés par Buckman, Contini ne retient que les trois principaux:

#### **Genre *Ludwigia* BAYLE, 1878**

Les *Ludwigia* sont des ammonites évolutes, généralement épaisses, à flancs parallèles fortement costulés et à partie ventrale tabulée. La variabilité est assez forte dans ce groupe et porte essentiellement sur l'épaisseur des tours et sur la densité et la force de l'ornementation.

Le sous-genre *Ludwigia* BAYLE, auquel on peut vraisemblablement adjoindre le sous-genre *Welschia* BUCKMAN, est surtout représenté en région lyonnaise par *L. crassa* HORN, forme très épaisse et aisément reconnaissable, par *L. haugi* DOUVILLE et *L. obtusiformis* BUCKMAN, à la région ventrale plus arrondie, et par *L. murchisonae* (SOWERBY), plus régulièrement ornée (planches 23 à 27).

Quelques ammonites découvertes à Belmont diffèrent de tous les morphotypes déjà figurés par la rectitude du tracé costal et la dépression de la région ventrale; elles ne sont pas sans rappeler les *Bredyia* de la zone à Opalinum, mais leurs lignes de suture sont très différentes de celles des *Hammatoceratidae*. Leur position stratigraphique en fait par ailleurs les plus anciennes *Ludwigia* connues (planches 25 et 26).

Dans les carrières Lafarge, les strates aaléniennes correspondant à "la pierre dorée", pourtant très épaisses, ne livrent aucune *Ludwigia* postérieure aux *L. murchisonae* et il faut se rendre à St Quentin-Fallavier ou dans l'Ain pour découvrir le sous-genre *Brasilia* BUCKMAN (pl.27).

C'est également de Saint Quentin que proviennent les microconches de *Ludwigia* figurés dans les planches 25 et 27 et généralement rattachés au sous-genre *Pseudographoceras* BUCKMAN.

## Genre *Graphoceras* BUCKMAN, 1898

Ce genre prend le relais des *Ludwigia* dans la zone à Concavum (Aalénien supérieur), niveau très mal représenté en région lyonnaise. Il regroupe des ammonites involutes et comprimées, à région ventrale tectiforme. Le type du genre, *G. concavum* (SOWERBY), présente une dépression annulaire autour de l'ombilic.

Les microconches des *Graphoceras* ont été décrits sous les noms de sous-genres *Ludwigella* BUCKMAN et *Braunsina* BUCKMAN (planche 28).

## Genre *Hyperlioceras* BUCKMAN, 1889

Cantonné à la base du Bajocien, ce genre n'a pas été retrouvé dans notre région.

## PHYLOGENÈSE ET PALEOGEOGRAPHIE DES GRAPHOCERATIDAE

Il faut vraisemblablement rechercher l'origine de la famille chez les *Hammatoceratidae*. En 1963, Schindewolf avait déjà fait remarquer que les lignes de suture des premières *Dumortieria* présentent des caractères proches de ceux des *Hammatoceras*. Par ailleurs, les *Hammatoceratidae* du sommet de la zone à Dispansum (*Hammatoceras* et *Erycites* téthysiens) ont un enroulement serpentiforme et une section arrondie analogues à ce que l'on peut observer chez les *Dumortieria* les plus anciennes (voir brochure "les *Hammatoceratidae*", pl.18 et 19). La lacune généralisée au sommet de la zone à Dispansum nous prive sans doute du chaînon manquant, mais dans l'état actuel de nos connaissances, cette filiation me semble plus probable que l'hypothèse faisant dériver les *Dumortieria* des *Grammoceratinae*: en effet tous les caractères morphologiques des derniers représentants de cette sous-famille (*Phlyseogrammoceras*, *Gruneria*, *Hudlestonia*) sont beaucoup plus éloignés de ceux des *Dumortieria*.

Probablement originaires des régions téthysiennes (présence de *Dumortieria* "italiennes" à Belmont), les *Graphoceratidae* ont colonisé les mers peu profondes de l'Europe occidentale et ont évolué ensuite selon des itinéraires répétitifs. Ainsi le modèle morphologique des premières *Dumortieria* (enroulement serpentiforme, section arrondie, côtes simples, droites et vigoureuses), disparaît au cours de la zone à *Pseudoradiosa*, pour réapparaître avec les *Catulloceras* de la zone à *Aalensis*. Ces derniers donneront naissance aux *Tmetoceras* qui constituent un rameau original mais limité de la famille.

Une évolution plus graduelle est aisée à suivre des *Dumortieria* du gr. de *D. Pseudoradiosa* aux *Leioceratinae*, en passant par les *D. du gr. de D. moorei* et la succession des *Pleydellia*. On assiste dans cette lignée homogène au passage des formes épaisses à des formes de plus en plus platycônes, à côtes de plus en plus arquées et de plus en plus fines, l'acquisition de la costulation fasciculée se faisant chez les *Pleydellia*. Toutes ces formes sont aussi bien représentées dans le domaine NW européen que dans le domaine téthysien.

Un problème se pose quant à l'origine des *Graphoceratinae*; l'hypothèse avancée par Contini est celle d'une dérivation des premières *Ludwigia* à partir des *Leioceratinae* épais (*Cyllicoceras*) du sommet de la zone à *Opalinum*, option retenue dans la figure 2 ci-après.

Cette hypothèse est parfaitement vraisemblable et je ne la remettrais pas en question si des *Ludwigia* très archaïques n'avaient pas été découvertes à Belmont au sommet de la sous-zone à Comptum (voir pl.25-26): certains de leurs caractères morphologiques rappellent fortement les *Bredyia* de la sous-zone à Opalinum et leur épaisseur les rapproche des *Ludwigia* du groupe de *L. crassa* qui leur succèdent immédiatement dans le temps. Ces observations laissent entrevoir la possibilité d'une seconde relation phylétique *Hammatoceratidae-Graphoceratidae*, filiation déjà envisagée par les auteurs anglais en particulier (Donovan et al, 1981). Si cette hypothèse se révélait exacte, cela conduirait à remettre en question une partie du schéma évolutif proposé ici et même la taxinomie de la famille, mais les différences essentielles constatées entre les tracés suturaux des *Bredyia* et de ces premières *Ludwigia*, paraissent un argument difficilement contournable.

Un problème mineur est celui de l'indépendance du genre *Ancolioceras* par rapport au genre *Staufenia*: selon Contini (communication orale), les morphotypes des deux genres pourraient bien appartenir à un même ensemble, hautement diversifié; Schlegelmilch (1985) rattache d'ailleurs *A. opalinoides* au genre *Staufenia*.

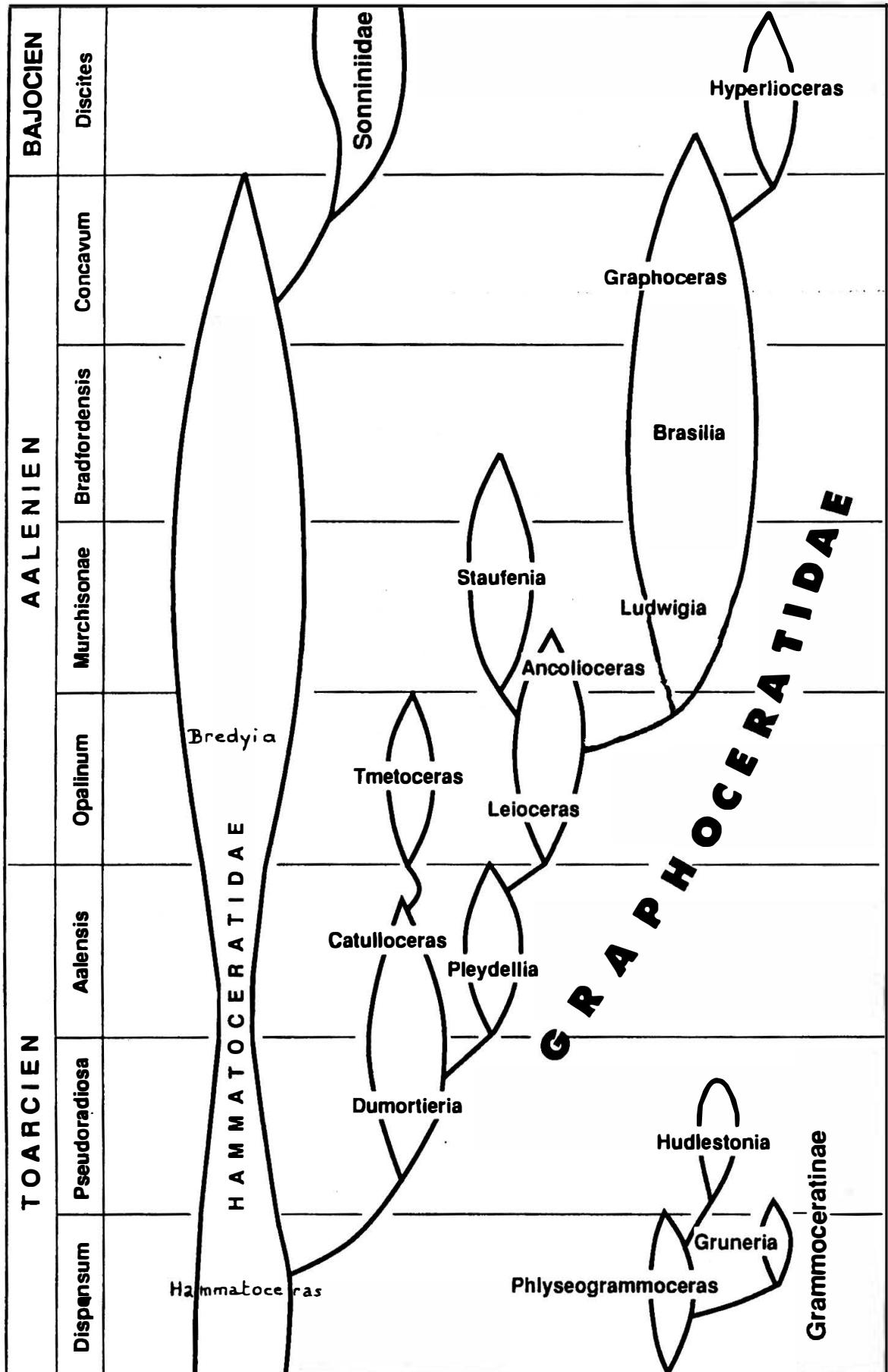
La famille des *Graphoceratidae* s'éteint à la base du Bajocien; localement, nous manquons de documents sur ses derniers représentants (genre *Hyperlioceras*).

## CONCLUSION

Cette brève étude, préliminaire à des articles plus approfondis, a permis d'attirer l'attention sur quelques points intéressants de l'évolution des *Graphoceratidae*:

- la succession des faunes, en province NW européenne.
- l'origine de la famille, à rechercher dans les *Hammatoceratidae* téthysiens, la colonisation du domaine NW européen s'étant produite dès l'apparition des *Dumortieria*.
- la véritable position stratigraphique de *Catulloceras dumortieri*.
- l'origine des *Tmetoceratinae*.
- l'incertitude sur la position stratigraphique et taxinomique exacte de *P. fluitans*, ce qui a conduit S.Elmi et moi-même à remettre en question son utilisation comme indice de zone.
- la double filiation possible des *Graphoceratinae*.

**Fig. 2 - Evolution supposée des GRAPHOCERATIDAE**  
(d'après D. Contini, 1969 et 1989 et Rulleau 1994)



## BIBLIOGRAPHIE

- Arkell W.J.**, 1957 - Mesozoic Ammonoidea, in Treatise on Invertebrate Paleontology. Moore éd., part L, 4; Geol. Soc. America.
- Buckman S.S.**, 1887-1907 - A monograph on the Inferior oolite ammonites of the British Islands. Palaeont. Soc. London, 40-61, 456 p., 103 pl.
- Contini D.**, 1969 - Les Graphoceratidae du Jura franc-comtois. Annales Scient. Université de Besançon (3), Géologie, 7, 95 p., 24 pl.
- Contini D.**, 1989 - Graphoceratidae, in Homéomorphies et canalisations évolutives, Dommergues et al., Geobios 22,1, p.17-22, Lyon.
- Donovan D.T., Callomon J.H. et Howarth M.K.**, 1981 - Classification of the Jurassic ammonitina, in The Ammonoidea, House et Senior Ed., Systematic Association, sp. vol. 8, p.101-155, London.
- Dumortier E.**, 1874 - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. Tome IV, Savy éd.
- Elmi S. et Rulleau L.**, 1991 - Le Toarcien des carrières Lafarge: cadre biostratigraphique de référence pour la région lyonnaise. Géobios, 24,3: 315-331, 5 pl., Lyon.
- Elmi S. et Rulleau L.**, 1994 - Le Jurassique du Beaujolais méridional. Géobios Mém.sp.15, p.139-155, 3 pl., Lyon.
- Elmi S. et Rulleau L.**, sous presse - Etage Toarcien, dans "Les étages du Jurassique". Geobios mem.sp. 17.
- Gabilla J.**, 1976 - Le Toarcien à Thouars. Stratotypes français, 3. Ed.du C.N.R.S., 217 p., 29 pl.
- Geczy B.**, 1967 - Ammonoidés jurassiques de Czernye, montagne Bakony, Hongrie, part.2. Geologica hungarica, 35, 413 p., 65 pl., Budapest.
- Ohmert W.**, 1993 - Zur Entwicklung der Grammoceratinae-Leioceratinae au der Toarcium/Aalenium-Greuze Südwestdeutschlands. Geol. Bl. NO Bayern, 43, 1-3, p.143-166, 2 pl., Erlangen.
- Pinna G.**, 1968 - Ammoniti del Lias superiore dell'Alpe Turati, part.3, Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Milano, 69 p., 8 pl.
- Roman F.**, 1913 - Etude sur la faune de Céphalopodes de l'Aalénien supérieur de la vallée du Rhône. Annales Soc. Linn. Lyon, 60, 24 p., 4 pl., Lyon.
- Roman F. et Boyer P.**, 1923 - Sur quelques ammonites de la zone à *Ludwigia murchisonae* du Lyonnais. Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, 4, 47 p., 9 pl.
- Rulleau L.**, 1992 - Les Hammatoceratidae du Toarcien et de l'Aalénien de la région lyonnaise. Comité d'entreprise Lafarge éd., 14 p., 37 pl. Lozanne.
- Rulleau L.**, en préparation - La véritable position stratigraphique de *Catulloceras dumortieri* (THIOLIERE).
- Schlegelmilch R.**, 1976 - Die Ammoniten des Süddeutschen Lias. G.Fischer éd., 211 p., 52 pl., Stuttgart.
- Schlegelmilch R.**, 1985 - Die Ammoniten des Süddeutschen Dogger. G. Fischer éd., 284 p., 59 pl., Stuttgart.

## **PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**

Sauf indication contraire, toutes les photos sont en grandeur réelle et ont été réalisées par l'auteur.

### **Mensurations:**

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

Dm: Diamètre considéré

H: Hauteur des tours

E: Epaisseur des tours

O: Diamètre de l'ombilic

N: Nombre de côtes par demi-tour

Le nom du collecteur ou la collection où est conservée l'ammonite est indiqué après son numéro de référence (ex: CDML= collection Dumortier au Museum de Lyon).

## Planche 1

### 1-6 *Dumortieria insignisimile* BRAUNS

1-2: Dmt 166 (coll.Gutty), s/z à Levesquei, Belmont  
à Dm=76; H=21(0,27); E=24(0,31); O=39(0,51); N=27  
à Dm=62; H=17(0,27); E=22(0,35); O=31(0,5); N=27

3-4: Dmt 15 (coll.Rulleau), s/z à Levesquei, la Garenne (Mont d'Or)  
à Dm=84; H=23(0,27); E=22(0,26); O=39(0,46); N=23  
à Dm=67; H=21(0,31); E=19(0,28); O=31(0,46); N=22

5-6: Dmt 8 (coll.Rulleau), z à Levesquei, St Quentin-Fallavier (Isère)  
à Dm=87; H=24(0,27); E=19(0,21); O=44(0,5);  
à Dm=70; H=19(0,27); E=16(0,22); O=35(0,5); N=27  
Plus comprimé, ce morphotype se rapproche de *D.levesquei*.

### 7 *Dumortieria taramellii* (FUCINI) (= *D. stefaninii* RAMACCIONI)

Dmt 115 (coll.Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=56; H=16(0,28); E=12(0,21); O=28(0,5); N=26  
à Dm=46; H=14(0,30); E=11(0,23); O=20(0,43); N=25  
(photo N.Podevigne)

### 8-9 *Dumortieria latumbilicata* GECZY

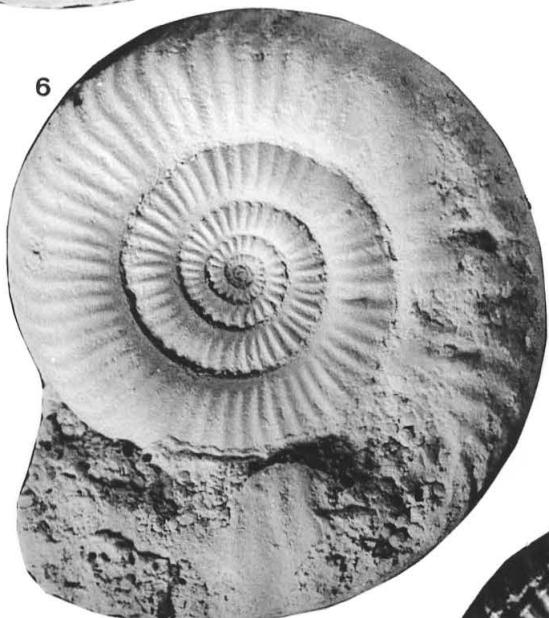
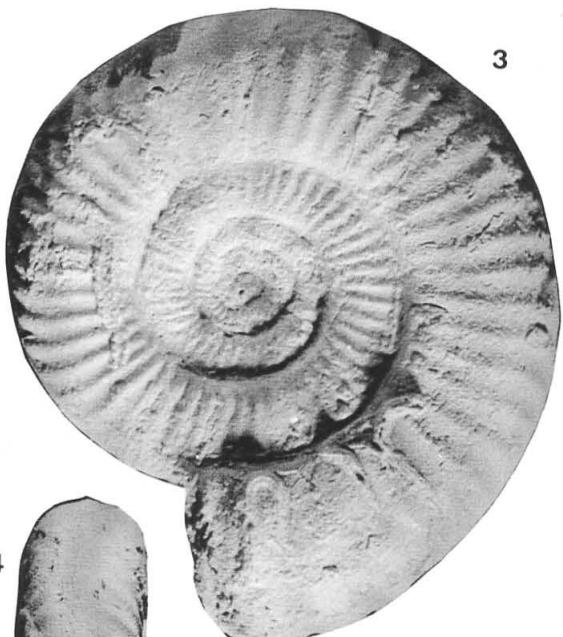
Dmt 155 (coll.Gastineau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=86; H=22(0,25); E=18(0,2); O=49(0,56); N=27  
à Dm=70; H=17(0,24); E=14(0,2); O=36(0,51); N=27

### 10-11 *Dumortieria irregularis* STOLLEY

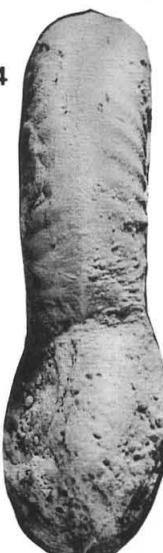
Dmt 130 (coll.Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=50; H=20(0,4); E=14(0,28); O=20(0,4); N=19



1 2



5 6



7

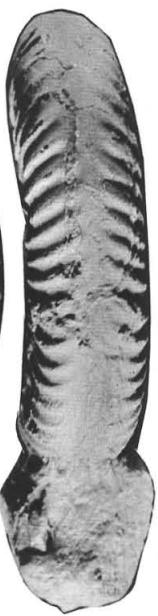


10



11

8 9



## Planche 2

### **1 *Dumortieria aff. evolutissima multicostata* PRINZ**

Dmt 160 (coll.Vidal), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=125; H=30(0,24); E=25(0,2); O=71(0,56); N=30  
à Dm=99; H=24(0,24); E=22(0,22); O=60(0,6)

### **2 *Dumortieria meneghinii* (ZITTEL)**

Dmt 10 (coll.Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=113; H=30(0,26); E=22(0,19); O=60(0,53); N=24  
à Dm=91; H=25(0,27); E=17(0,18); O=47(0,51)  
(Photo N.Podevigne).

### **3-4 *Dumortieria aff.insignisimile* (BRAUNS)**

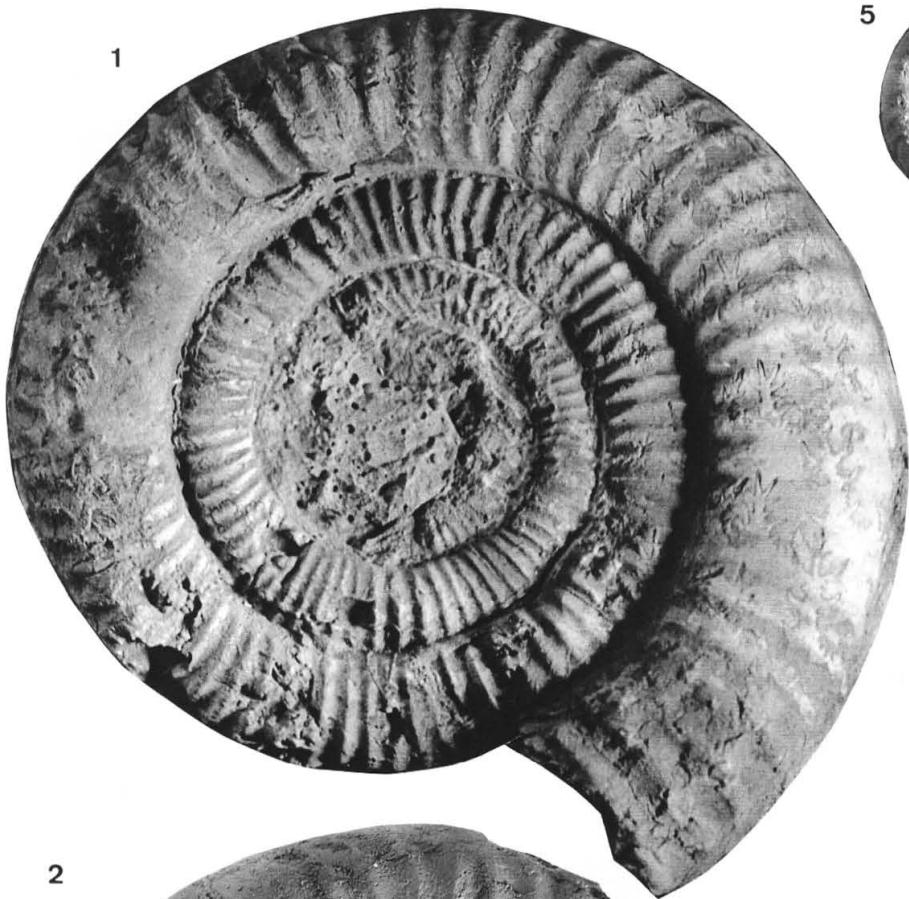
Dmt 174 (coll.Fuselier), s/z à Levesquei (?), St Quentin-Fallavier  
à Dm=102; H=31(0,3); E=30(0,29); O=51(0,5); N=26  
à Dm=80; H=24(0,3); E=25(0,31); O=38(0,47); N=23

### **5-6 *Dumortieria prisca* BUCKMAN**

Dmt 122 (coll.Rulleau), s/z à Levesquei, Mont d'Or.  
à Dm=27; H=8(0,29); E=8(0,29); O=13(0,48); N=11

2

1



2



3



5



6



## Planche 3

### 1-4 *Dumortieria levesquei* (d'ORBIGNY)

1-2: Dmt 128 (moulage du type de l'espèce), Toarcien sup., environs d'Autun (coll. d'Orb., n°1910-1, M.N.H.N. Paris)  
à Dm=87; H=26(0,29); E=?; O=44(0,5); N=23  
à Dm=70; H=22,5(0,32); E=18c(0,25); O=32(0,45); N=20

3-4: Dmt 169 (coll. Gastineau), s/z à Levesquei, Belmont  
à Dm=75; H=23(0,3); E=15(0,2); O=37(0,49); N=21  
à Dm=62; H=8(0,29); E=13(0,2); O=29(0,46); N=22

### 5 *Dumortieria leesbergi* BRANCO

Dmt 143 (coll. Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=87; H=30(0,34); E=?; O=38(0,43)

### 6-8 *Dumortieria munieri* HAUG

6: Dmt 142 (coll. Rulleau), s/z à Levesquei, Mt Verdun (Mont d'Or)  
à Dm=47; H=19(0,4); E=?; O=16(0,34); N=12

7-8: Dmt 157 (coll. Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont.  
à Dm=89; H=28(0,31); E=18(0,2); O=39(0,43)  
à Dm=69; H=23(0,33); E=13c(0,19); O=29(0,42); N=13

### 9 *Dumortieria irregularis* STOLLEY

Dmt 131 (coll. Rulleau), s/z à Levesquei, Belmont  
à Dm=29; H=9(0,31); E=9(0,31); O=13(0,44); N=11

### 10-11 *Dumortieria prisca* BUCKMAN, morphotype *sparsicosta* HAUG

Dmt 135 (coll. Rulleau), s/z à Levesquei, Mt Verdun (Mont d'Or)  
à Dm=53; H=17(0,32); E=16(0,3); O=26(0,49); N=16

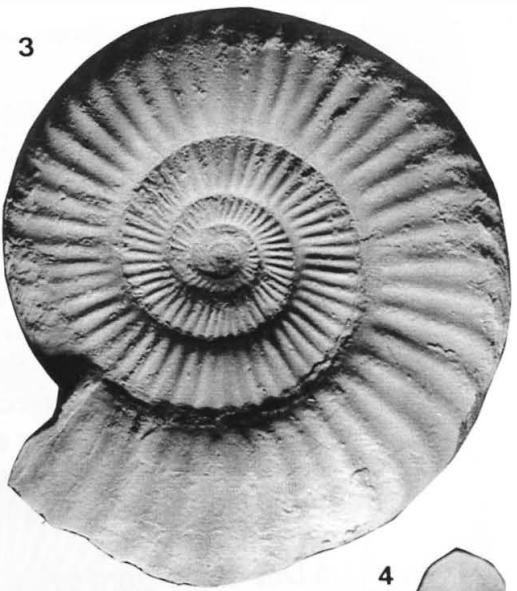
3



2



3



5



6



9



10



7



8

## Planche 4

### 1-8 *Catulloceras dumortieri* (THIOLLIERE in DUMORTIER)

1-2: CDML 9122, Type de l'espèce, z. à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Figuré par Dumortier (1874, pl 57, fig.3-4)  
à Dm=60; H=14(0,23); E=19(0,31); O=33(0,55); N=34  
à Dm=48; H=11,5(0,23); E=15(0,31); O=26(0,54); N=30

3-4: Dmt 173 (coll.Fuselier), z. à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
à Dm=50; H=13,5(0,27); E=16(0,32); O=25(0,5); N=26  
à Dm=40; H=12(0,3); E=13c(0,32); O=20(0,5)  
Exemplaire fossilisé avec des ammonites de la zone à Aalensis  
(*Pleydella lugdunensis* et *Cotteswoldia paucicostata*).

5-6: Dmt 26 (collection Fontannes, EM), z. à Aalensis, St  
Quentin-Fallavier.  
à Dm=72; H=20(0,27); E=20(0,27); O=38(0,52); N=29  
à Dm=59; H=16(0,27); E=16(0,27); O=31(0,52); N=32

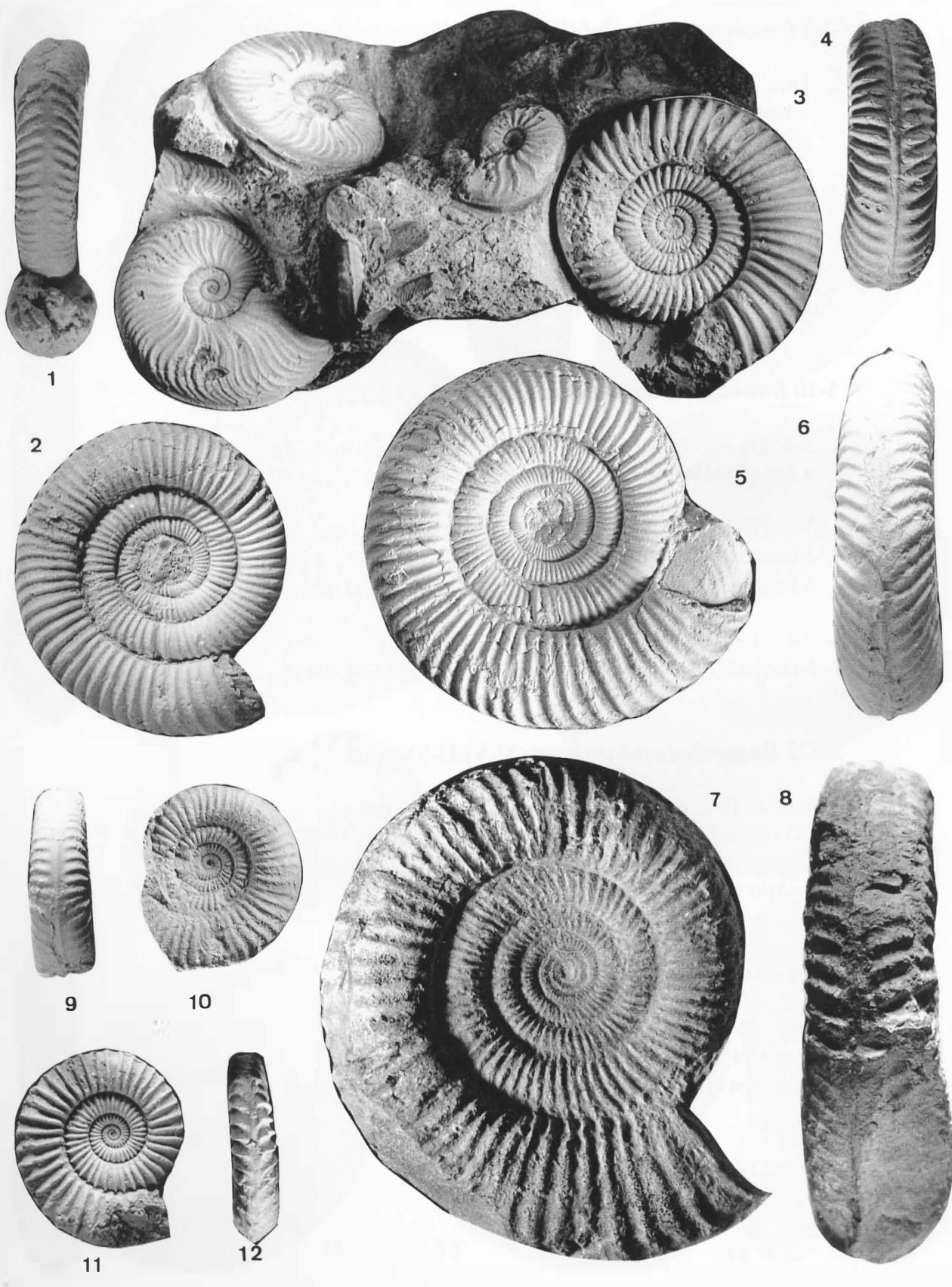
7-8: Dmt 167 (coll.Clocher), zone à Aalensis, Belmont  
à Dm=96; H=24(0,25); E=30(0,31); O=50(0,52); N=29  
à Dm=74; H=20(0,27); E=21(0,28); O=40(0,54); N=27

### 9-10 *Catulloceras aff. dumortieri* (THIOLLIERE in DUMORTIER)

Dmt 132 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=30; H=10(0,33); E=12c(0,4); O=16(0,53); N=24

### 11-12 *Catulloceras perroudi* (DUMORTIER et FONTANNES)

Dmt 175 (coll.Fuselier), z. à Aalensis(?), St Quentin-Fallavier  
à Dm=35; H=10(0,28); E=8(0,22); O=18(0,5); N=18  
à Dm=27; H=7(0,25); E=7(0,25); O=13(0,48); N=18  
Espèce intermédiaire entre les *Catulloceras* (carène encore présente)  
et les *Tmetoceras* (voir planche 19).



## Planche 5

### 1-2 *Dumortieria munieri* (HAUG)

Dmt 36 (coll.Darmaillacq), s/z à Levesquei, Mt Verdun (Mont d'Or)  
à Dm=60; H=21(0,35); E=19(0,31); O=23(0,38); N=14

### 3-4 *Dumortieria multicostata* BUCKMAN

Dmt 2 (coll.Perraud), s/z à Pseudoradiosa, Belmont.  
à Dm=80; H=25(0,31); E=?; O=33(0,41); N=34  
à Dm=63; H=22(0,34); E=13(0,2); O=24,5(0,38); N=30

### 5-10 *Dumortieria striatulocostata* (QUENSTEDT)

5-6: Dmt 25 (coll.Igolen), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=76; H=24(0,31); E=17(0,22); O=33(0,43); N=28

7-8: Dmt 14 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=87; H=27(0,31); E=?; O=40(0,45)  
à Dm=65; H=22(0,33); E=15c(0,23); O=28(0,43); N=20

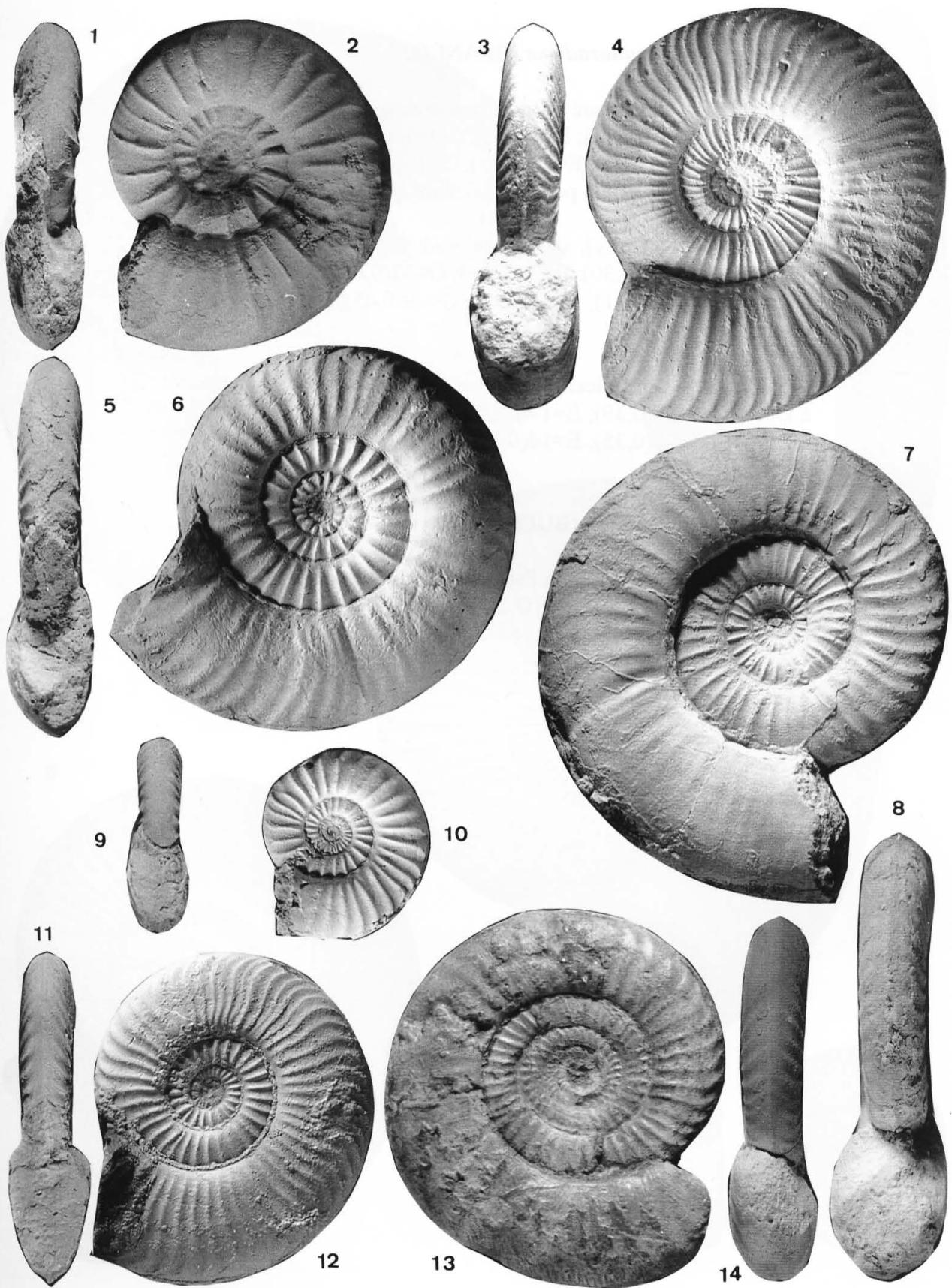
9-10: Dmt 124 (coll.Rulleau), Belmont  
à Dm=38; H=14(0,36); E=9c(0,23); O=15(0,39); N=15

### 11-12 *Dumortieria aequicostata* SEYED-EMAMI

Dmt 42 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=61; H=21(0,34); E=25(0,4); O=24(0,39); N=26  
Exemplaire entièrement cloisonné, intermédiaire entre *D.striatulocostata* et *D.pseudoradiosa*.

### 13-14 *Dumortieria sp.*, indéterminée.

Dmt 163 (coll.Rulleau), z. à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=74; H=25(0,33); E=17(0,23); O=33(0,44)  
Spécimen comprimé, très évolué et densément costé.



## Planche 6

### 1-5 *Dumortieria pseudoradiosa* (BRANCO)

1: Dmt 165 (coll.Perraud), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=117; H=41(0,35); E=26(0,22); O=50(0,42)  
à Dm=93; H=33(0,35); E=20(0,21); O=36(0,38); N=30  
Exemplaire complet, un peu plus involute que le type.

2-3: Dmt 1 (coll.Gutty), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=113; H=35(0,30); E=22(0,19); O=52(0,46)  
à Dm=85; H=27(0,31); E=15(0,17); O=39(0,45); N=27  
Exemplaire complet.

4-5: Dmt 12 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=91; H=36(0,39); E=19(0,20); O=35(0,38)  
à Dm=71; H=25(0,35); E=14(0,19); O=28(0,39); N=28

### 6-7 *Dumortieria tabulata* (BUCKMAN)

Dmt 94 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=36; H=13(0,36); E=9(0,25); O=14(0,38); N=23  
Forme microconche, proche de *D. explanata*.



1



4



2



5



3

6



7



## Planche 7

### 1-2 *Dumortieria aff. kochi* BENECKE

Dmt 35 (coll.Darmaillacq), z. à Pseudoradiosa, Mt Verdun (Mont d'Or)  
à Dm=102; H=30(0,29); E=24(0,23); O=47(0,46)  
Forme plus épaisse et plus évolue que le type.

### 3-4 *Dumortieria pseudoradiosa* (BRANCO)

Dmt 29 (coll.Santailler), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=97; H=30(0,30); E=18(0,18); O=49(0,5); N=28  
Morphotype relativement épais, intermédiaire avec *D. striatulocostata*

### 5-6 *Dumortieria kochi* BENECKE

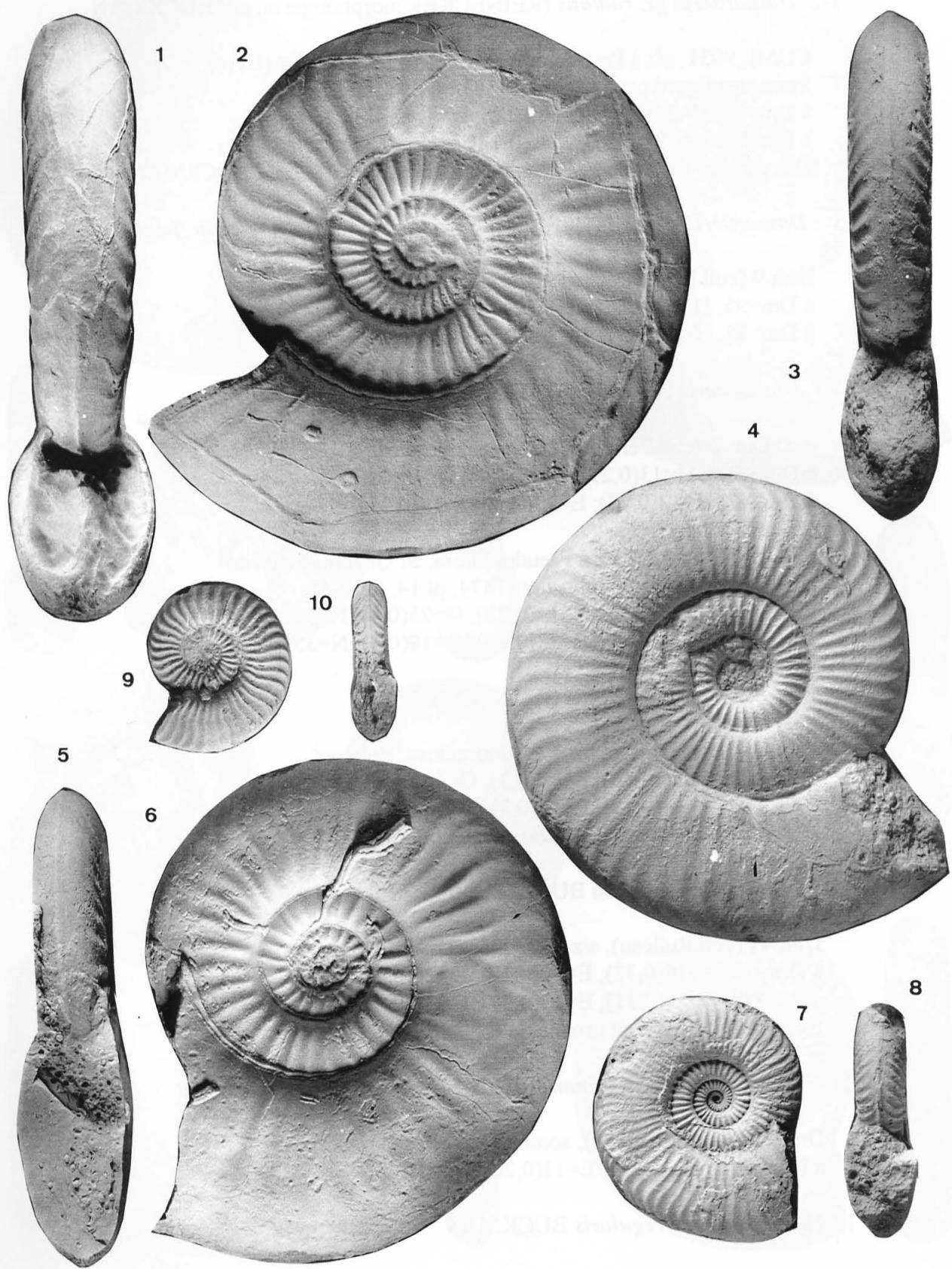
Dmt 13 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=94; H=35(0,37); E=19(0,20); O=34(0,36)  
à Dm=72; H=26(0,36); E=14(0,19); O=27(0,37); N=17

### 7-8 *Dumortieria gr. radians* (REINECKE)

FCL 1006 (coll.Rosset), z. à Pseudoradiosa, St - Quentin-Fallavier  
à Dm=45; H=17(0,37); E=12,5(0,27); O=18(0,4); N=28  
à Dm=36; H=13(0,36); E=10,5(0,29); O=13(0,36); N=26

### 9-10 *Dumortieria explanata* BUCKMAN

Dmt 91 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont  
à Dm=30; H=11(0,36); E=7(0,23); O=12(0,4); N=19  
Petite forme microconche.



## Planche 8

### 1-2 *Dumortieria gr. radians* (REINECKE), morphotype *metita* BUCKMAN

CDML 9031, s/z à Pseudoradiosa, St Quentin-Fallavier (Isère)

Spécimen figuré par Dumortier (1874, pl.14, fig.2)

à Dm=70; H=23(0,32); E=14(0,2); O=30(0,42)

à Dm=60; H=19(0,31); E=11(0,18); O=23(0,38); N=38

Cette forme est également proche du morphotype *signata* BUCKMAN

### 3 *Dumortieria gr. radians* (REINECKE), morphotype *gundershoffensis* HAUG

Dmt 9 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont

à Dm=95; H=35(0,36); E=21(0,22); O=32(0,33); N=33

à Dm=72; H=29(0,4); E=18(0,25); O=22(0,3); N=38

### 4-7 *Dumortieria rhodanica* HAUG

4-5: Dmt 3 (coll.Perraud), s/z à Pseudoradiosa, Belmont

à Dm=51,5; H=13(0,25); E=21(0,4); O=19(0,36); N=38

à Dm=42; H=12(0,28); E=17(0,4); O=14(0,33)

6-7: CDML 12181, s/z à Pseudoradiosa, St Quentin-Fallavier

Holotype figuré par Dumortier (1874, pl.14, fig.3-4)

à Dm=61; H=20(0,32); E=14(0,22); O=25(0,4); N=39

à Dm=47; H=16(0,34); E=13(0,27); O=19(0,4); N=35

### 8-9 *Dumortieria gr. radians* (REINECKE)

Dmt 58 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont

à Dm=49; H=18(0,36); E=15(0,3); O=19(0,38);

à Dm=39; H=15(0,38); E=12(0,3); O=14(0,35); N=44

Exemplaire proche de *D. radiosa* (SEEBACH)

### 10-11 *Dumortieria exigua* BUCKMAN

Dmt 41 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont

à Dm=58; H=19(0,32); E=10(0,17); O=26(0,44)

à Dm=48; H=15(0,31); E=13(0,27); O=21(0,43), N=34c

Exemplaire également proche de *D. signata* BUCKMAN

### 12-13 *Dumortieria aff. arenaria* BUCKMAN

Dmt 28 (coll.Lagardette), sommet s/z à Pseudoradiosa, Belmont

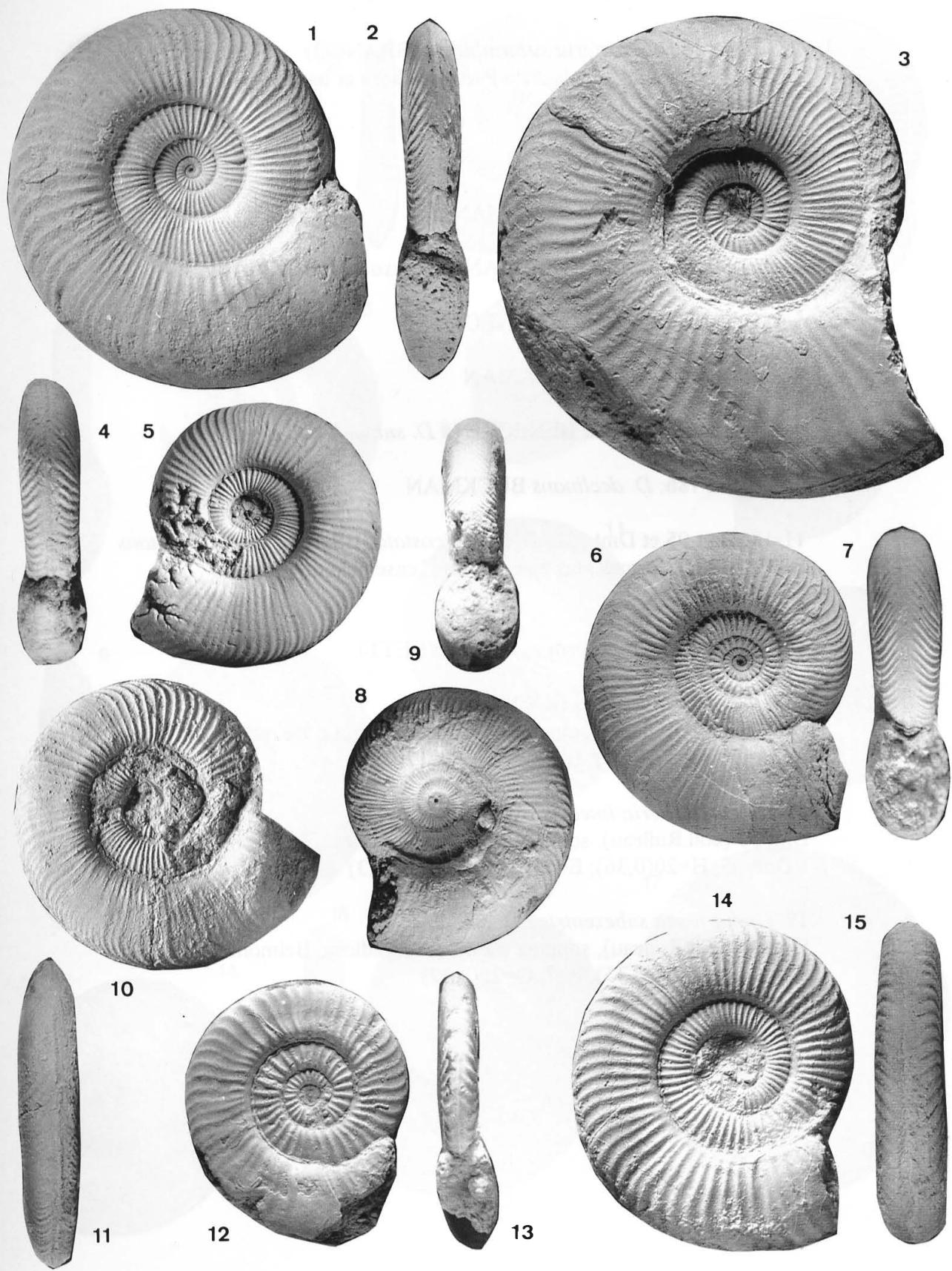
à Dm=42; H=15(0,35); E=11(0,26); O=21(0,5)

### 14-15 *Dumortieria regularis* BUCKMAN

Dmt 53 (coll.Rulleau), s/z à Pseudoradiosa, Belmont

à Dm=63; H=20(0,31); E=14(0,22); O=28(0,44); N=31

à Dm=50; H=15(0,3); E=12(0,24); O=22(0,44); N=28



## Planche 9

1-12 Groupe de *Dumortieria subundulata* (BRANCO)

coll.Rulleau, sommet de la s/z à Pseudoradiosa et base s/z à Mactra, Belmont

1: Dmt 179: *D. subundulata*

2-3: Dmt 82: *D. rustica* BUCKMAN

4: Dmt 86: *D. brancoi* BUCKMAN (# *D. exacta* BUCKMAN)

5-6: Dmt 182: *D. bleicheri* BENECKE

7: Dmt 180: *D. munda* BUCKMAN

8: Dmt 184: *D. nicklesi* BENECKE (# *D. subundulata*)

9-10: Dmt 186: *D. declinans* BUCKMAN

11-13: Dmt 95 et Dmt 124: *D. externicostata* (BRANCO) (# *D. mutans* BUCKMAN): formes plus épaisses que l'ensemble du groupe.

14-17 Groupe de *Dumortieria moorei* (LYCETT)

14: *Dumortieria linearis* BUCKMAN

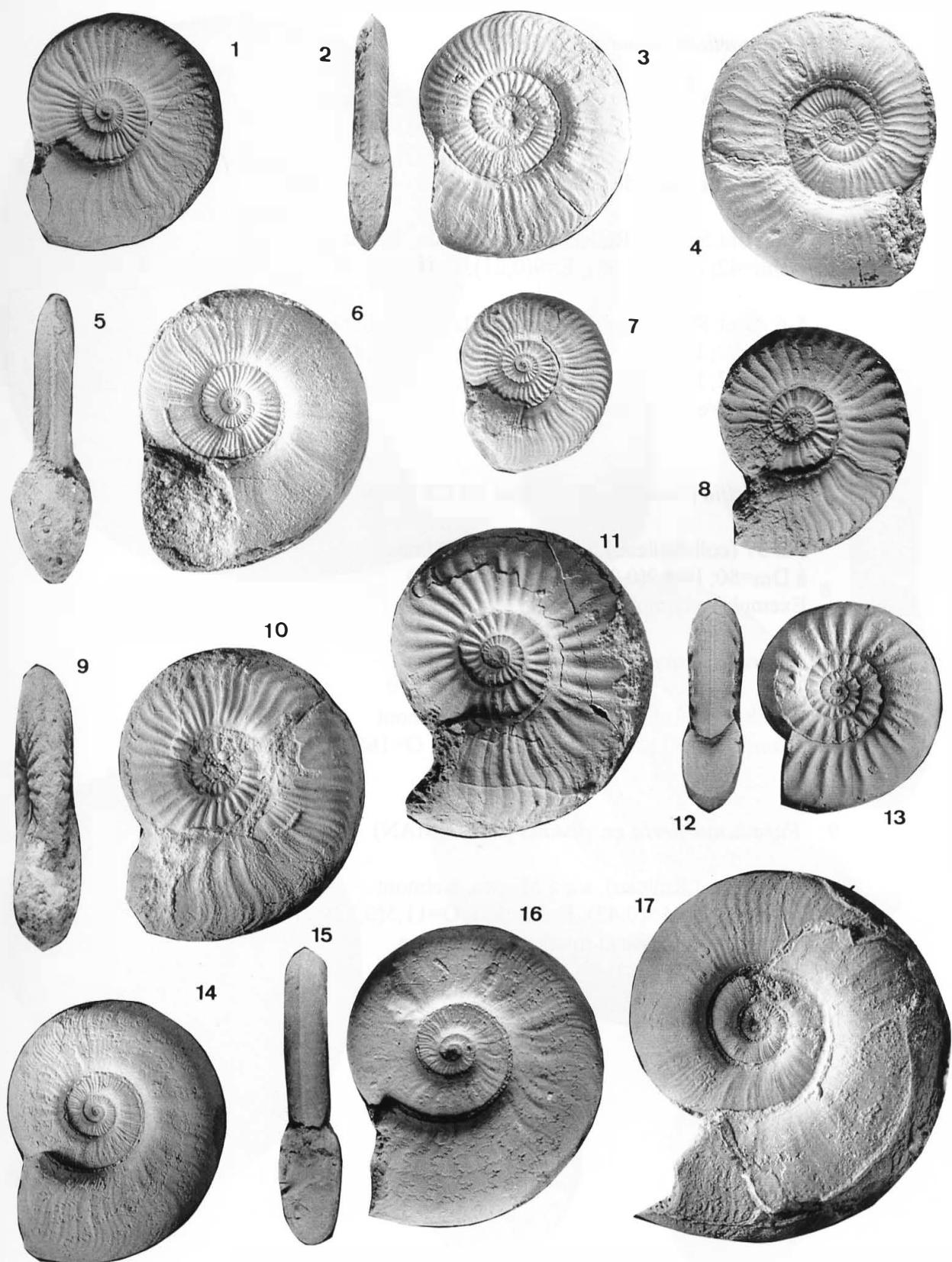
Dmt 22 (coll.Rulleau), sommet s/z à Pseudoradiosa, Belmont à Dm=47; H=17(0,36); E=10(0,21); O=17(0,36)

15-16: *Dumortieria linearis* BUCKMAN

Dmt 55 (coll.Rulleau), sommet s/z à Pseudoradiosa, Belmont à Dm=55; H=20(0,36); E=11(0,20); O=24(0,43)

17: *Dumortieria subexentrica* BUCKMAN

Dmt 16 (coll.Rulleau), sommet s/z à Pseudoradiosa, Belmont à Dm=70; H=25(0,35); E=?; O=26(0,37)



## Planche 10

### 1-6 *Dumortieria moorei* (LYCETT)

1-2: Dmt 37 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=99; H=31(0,31); E=?; O=45(0,45)  
à Dm=79; H=25(0,31); E=?; O=34(0,43)  
Exemplaire muni de son ouverture.

3-4: Dmt 50 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=42; H=16(0,38); E=9(0,21); O=15(0,35)

5-6: Dmt 11 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=90; H=28(0,31); E=17(0,18); O=39(0,43)  
à Dm=72; H=23(0,32); E=14(0,19); O=30(0,41)  
Exemplaire complet.

### 7 *Pleydellia (Cotteswoldia) bifax* BUCKMAN

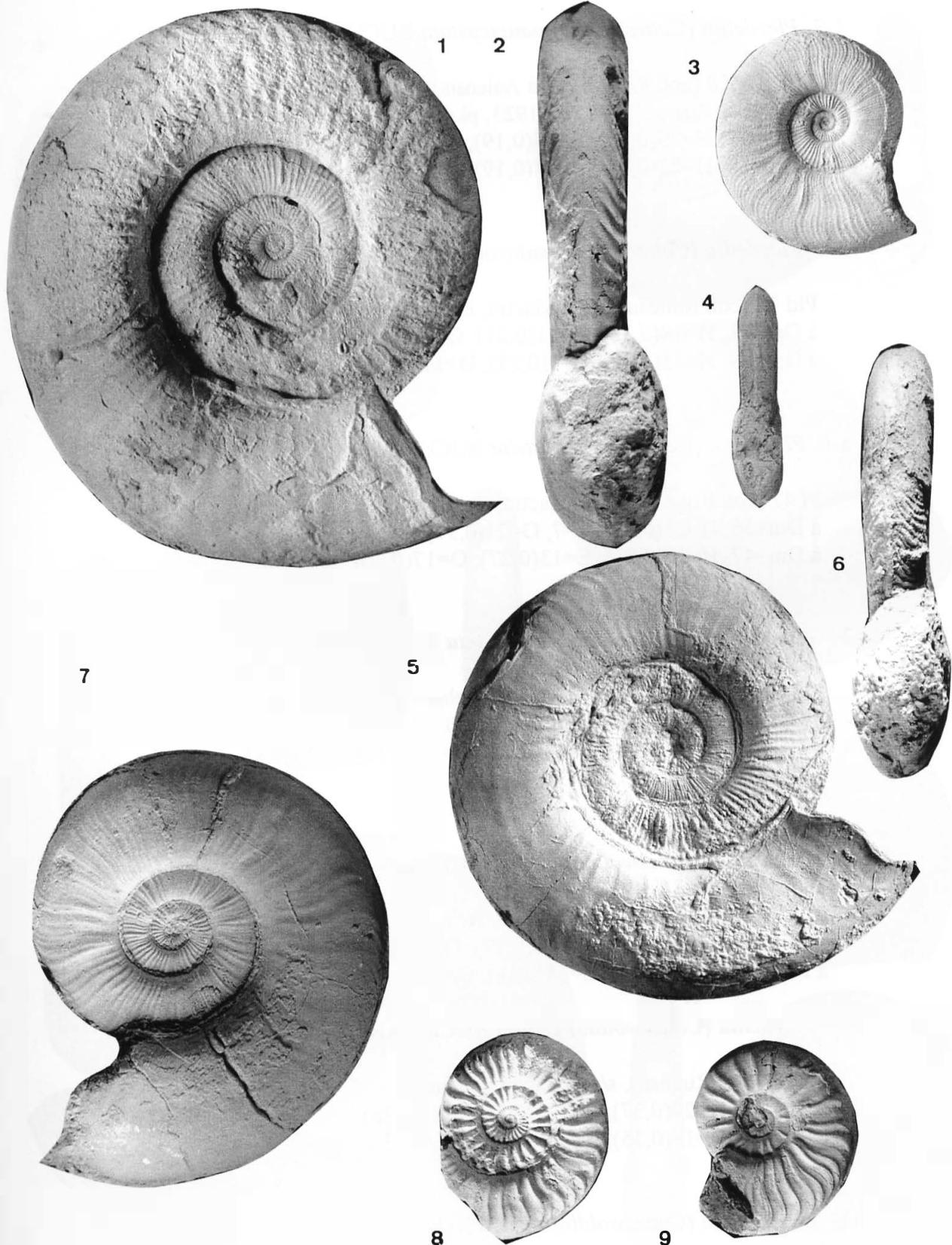
Pld 57 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=80; H=29(0,36); E=?; O=30(0,37)  
Exemplaire complet.

### 8 *Paradumortieria distans* (BUCKMAN)

Pld 58 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=35; H=11,5(0,32); E=7,5(0,21); O=16(0,45); N=20

### 9 *Paradumortieria gr. distans* (BUCKMAN)

Pld 52 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=35; H=15(0,42); E=9(0,25); O=11,5(0,32); N=17  
Forme plus épaisse et involute que le type.



## Planche 11

### 1-2 *Pleydellia (Cotteswoldia) paucicostata* BUCKMAN

FSL 10628 (coll.Roman), z. à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Figurée in Roman et Boyer (1923, pl.4, fig.3)  
à Dm=73; H=29(0,39); E=14(0,19); O=24(0,32)  
à Dm=56; H=22(0,39); E=11(0,19); O=16(0,28)

### 3-4 *Pleydellia (Cotteswoldia) subcandida* BUCKMAN

Pl 18 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=51; H=18(0,35); E=11(0,21); O=18(0,35)  
à Dm=39; H=15(0,38); E=9(0,23); O=14(0,35)

### 5-6 *Pleydellia (Cotteswoldia) attrita* BUCKMAN

Pl 47 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=56; H=21(0,37); E=?; O=21(0,37)  
à Dm=47; H=17(0,36); E=13(0,27); O=17(0,36)

### 7 *Pleydellia (Cotteswoldia) particostata* BUCKMAN

Pl 61 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=74; H=25(0,33); E=?; O=30(0,40)  
à Dm=55; H=19(0,34); E=11(0,20); O=20(0,36)  
Exemplaire complet.

### 8-9 *Pleydellia (Cotteswoldia) bifax* BUCKMAN

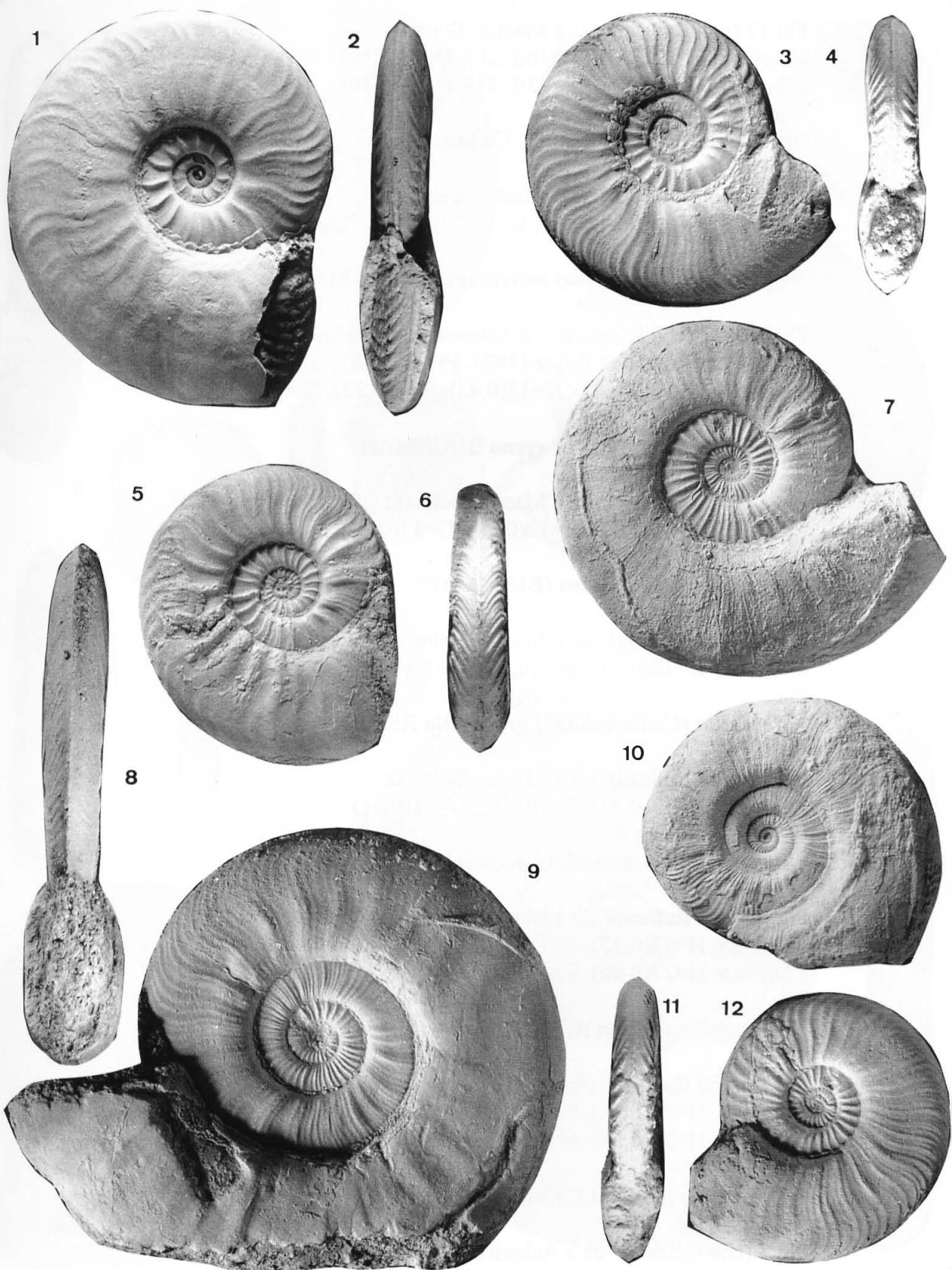
Pl 55 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=104; H=35(0,33); E=18(0,17); O=43(0,41)  
à Dm=82; H=28(0,34); E=15(0,18); O=31(0,37)

### 10 *Pleydellia (Cotteswoldia) crinita* BUCKMAN

Pl 62 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=54; H=20(0,37); E=12(0,22); O=21(0,38)  
à Dm=45; H=16(0,35); E=9(0,20); O=16(0,35)

### 11-12 *Pleydellia (Cotteswoldia) misera* BUCKMAN

Pl 56 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=53; H=21(0,39); E=11(0,20); O=18(0,33)  
à Dm=41; H=16(0,39); E=9(0,21); O=13(0,31)



## Planche 12

### 1-2 *Pleydellia (Cotteswoldia) aff. particostata* BUCKMAN

Pl 17 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=78; H=26(0,33); E=16(0,20); O=31(0,39)  
à Dm=61; H=20(0,32); E=13(0,21); O=22(0,36)

### 3 *Paradumortieria distans* (BUCKMAN)

Pl 59 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=35; H=12(0,34); E=?; O=13,5(0,38); N=16

### 4 *Pleydellia (Cotteswoldia) paucicostata* BUCKMAN

FSL 10627 (coll.Roman), z. à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Figurée par Roman et Boyer (1923, Pl.IV, fig.5)  
à Dm=28; H=11,5(0,41); E=12(0,42); O=9(0,32); N=6

### 5 *Pleydellia (Cotteswoldia) egena* BUCKMAN

Pl 51 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=35; H=13(0,37); E=12(0,34); O=11(0,31)

### 6-7 *Paradumortieria distans* (BUCKMAN)

Pl 60 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=32; H=12(0,37); E=6(0,18); O=12(0,37)

### 8-9 *Pleydellia (Cotteswoldia?) gr. costula* REINECKE

Pl 50 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=35; H=13(0,37); E=7(0,20); O=11(0,31)

### 10 *Pleydellia (Cotteswoldia) limatula* BUCKMAN

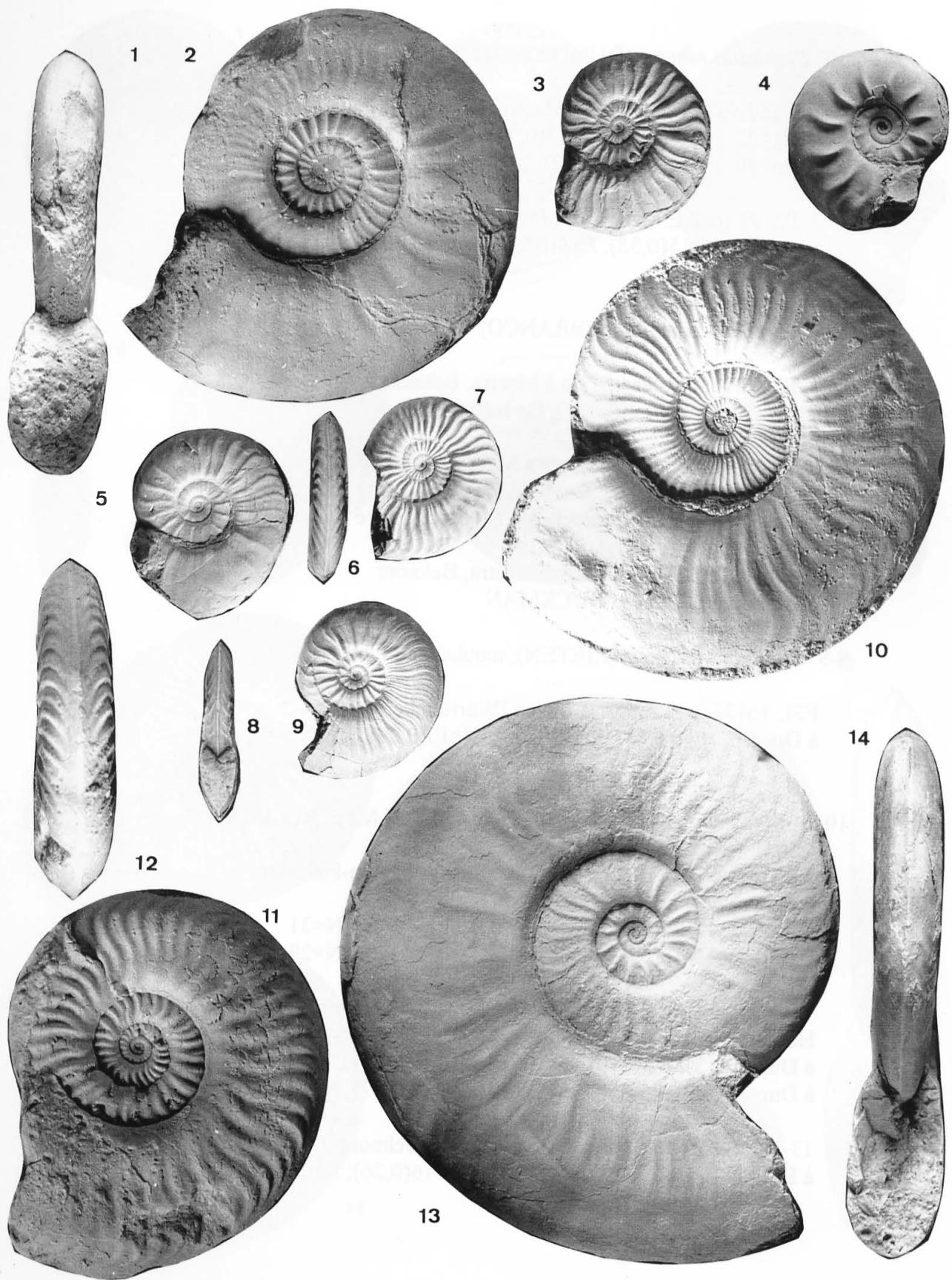
Pl 21 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=85; H=32(0,37); E=?; O=28(0,32)  
à Dm=66; H=27(0,40); E=?; O=21(0,31)

### 11-12 *Pleydellia folleata* BUCKMAN

Pl 16 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
à Dm=72; H=28(0,38); E=16(0,22); O=25(0,34)  
à Dm=56; H=22(0,39); E=14(0,25); O=20(0,35)

### 13-14 *Pleydellia leura* BUCKMAN

Pl 7 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
à Dm=108; H=38(0,35); E=18(0,16); O=40(0,37)  
à Dm=82; H=31(0,37); E=14(0,17); O=27(0,32)  
Exemplaire complet.



## Planche 13

### 1-3 *Pleydellia mactra* (DUMORTIER)

1-2: Pld 48 (CDML), s/z à Mactra, St Quentin-Fallavier  
à Dm=52; H=18(0,34); E=11(0,21); O=20(0,38)  
à Dm=40; H=14(0,35); E=9(0,22); O=14(0,35)

3: Pld 31 (coll.E.M.), z. à Aalensis, Gundershoffen (Alsace)  
à Dm=42; H=15(0,35); E=9(0,21); O=17(0,40)

### 4-7 *Pleydellia subcompta* (BRANCO)

4: Pld 22 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm=50; H=20(0,40); E=?; O=16(0,32)

5-6: Pld 54 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
à Dm= 4; H=18(0,40); E=10(0,22); O=14(0,31)  
Exemplaire également proche de *P. celtica* Fauré

7: Pld 46 (coll.Rulleau), s/z à Mactra, Belmont  
Morphotype *P. fluens* BUCKMAN

### 8-9 *Pleydellia aalensis* (ZIETEN), moulage du type.

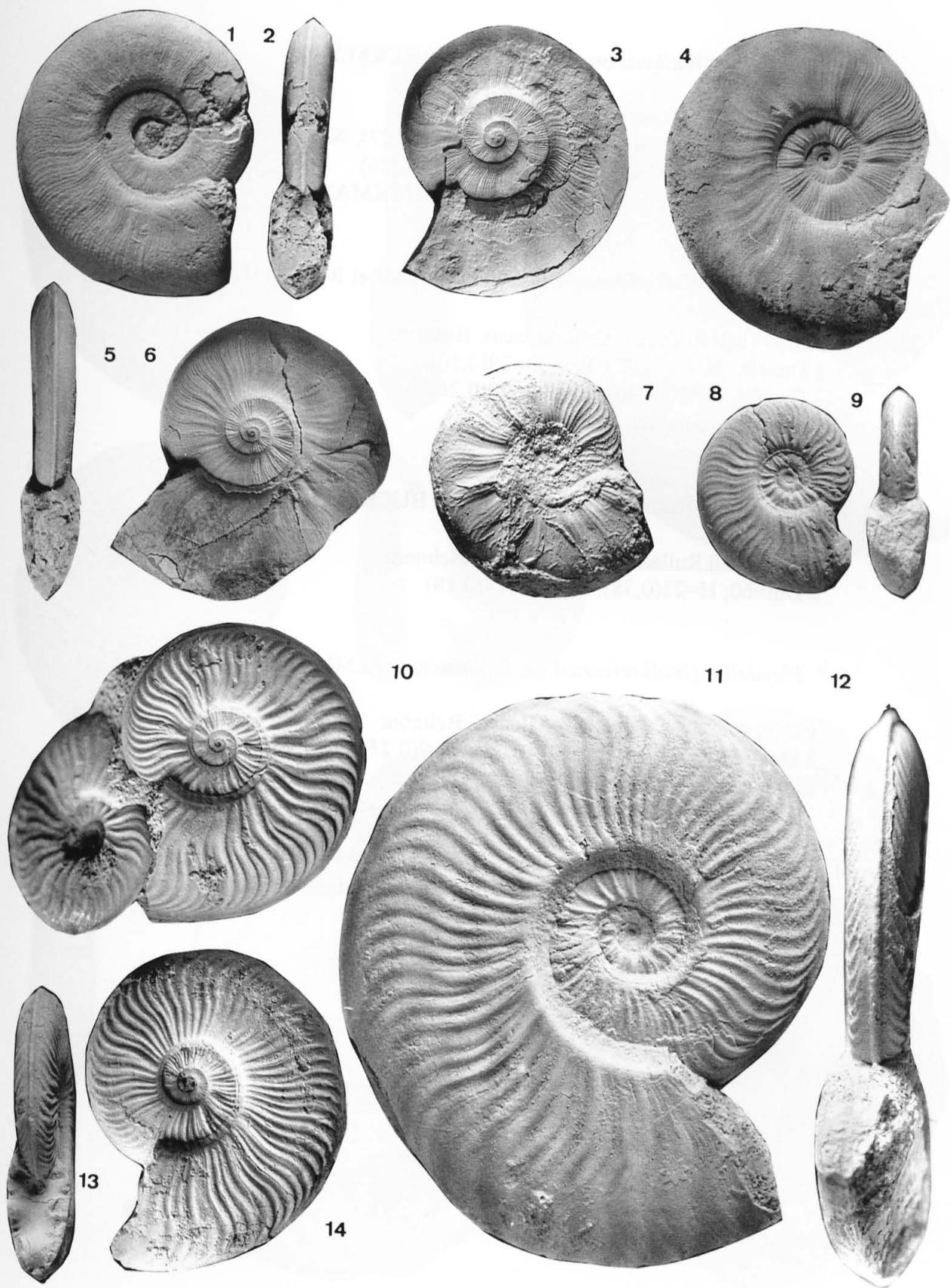
FSL 16134, z. à Aalensis, Aalen (Württemberg)  
à Dm=36; H=15(0,41); E=9(0,25); O=10(0,27)

### 10-14 *Pleydellia (Walkericeras) lugdunensis* ELMI et RULLEAU

10: Pld 9103 (CDML), s/z à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Figurée par Dumortier (1874, pl. 50, fig.3)  
à Dm=51; H=22(0,43); E=12(0,23); O=15(0,29); N=31  
à Dm=41; H=18(0,43); E=10(0,24); O=12(0,29); N=28

11-12: Pld 9102 (CDML), s/z à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Holotype, figuré par Dumortier (1874, pl.50, fig.1-2)  
à Dm=104; H=42(0,40); E=19(0,18); O=33(0,31); N=34  
à Dm=80; H=35(0,43); E=15(0,18); O=22(0,27); N=30

13-14: Pld 2 (coll.Igolen), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=60; H=24(0,40); E=11(0,18); O=16(0,26); N=32



## Planche 14

### 1-2 *Pleydellia (Walkericeras) burtonensis* BUCKMAN

Pld 44 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=65; H=28(0,43); E=14(0,21); O=18(0,27); N=33  
à Dm=49; H=21(0,42); E=11(0,22); O=13(0,26)  
Forme également proche de W. delicata BUCKMAN

### 3 *Pleydellia (Walkericeras) lugdunensis* ELMI et RULLEAU

Pld 33 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=96; H=41(0,42); E=?; O=29(0,30)  
à Dm=75; H=30(0,40); E=?; O=20(0,26)  
Exemplaire complet.

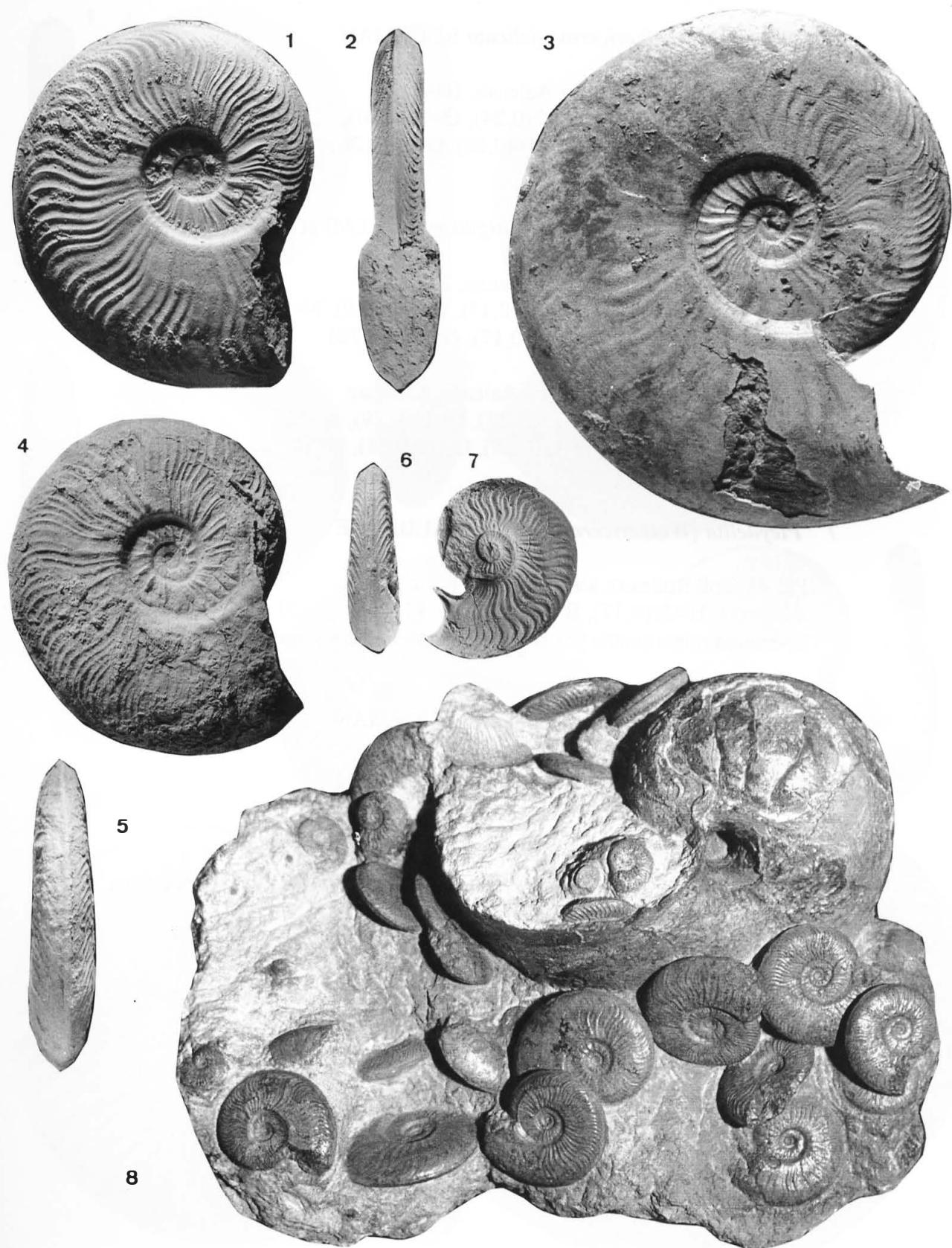
### 4-5 *Pleydellia (Walkericeras) burtonensis* BUCKMAN

Pld 54 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=60; H=23(0,38); E=?; O=17(0,28)

### 6-7 *Pleydellia (Walkericeras) gr. lugdunensis* ELMI et RULLEAU

Pld 30 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=35; H=15(0,42); E=10(0,28); O=9(0,25)  
Microconche muni de ses apophyses jugales.

### 8 Bloc fossilifère de la sous-zone à Aalensis de Belmont (coll. Gutty), comportant un très gros *Cenoceras* (nautile) et de nombreuses *Pleydellia* (*Walkericeras*) gr. *lugdunensis* (x 1/3 environ).



## Planche 15

### 1-2 *Pleydellia (Walkericeras) delicata* BUCKMAN

Pld 19 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=50; H=21(0,42); E=12(0,24); O=15(0,30)  
à Dm=38; H=15,5(0,40); E=10(0,26); O=10(0,26)

### 3-6 *Pleydellia (Walkericeras) gr. lugdunensis* ELMI et RULLEAU

3-4: Pld 9 (coll.Gutty),s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=102; H=36(0,35); E=18(0,17); O=40(0,39); N=32c  
à Dm=79; H=28(0,35); E=14(0,17); O=28,5(0,36)

5-6: Pld 3 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Charnay  
à Dm=55; H=22(0,4); E=13(0,23); O=16(0,29); N=22c  
à Dm=39; H=6(0,41); E=11(0,28); O=11(0,28); N=30

### 7 *Pleydellia (Walkericeras) falcifer* MAUBEUGE

Pld 43 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=54; H=20(0,37); E=13(0,24); O=17(0,31); N=29  
Spécimen remarquable par ses côtes régulièrement jumelées

### 8-9 *Pleydellia (Walkericeras) delicata* BUCKMAN

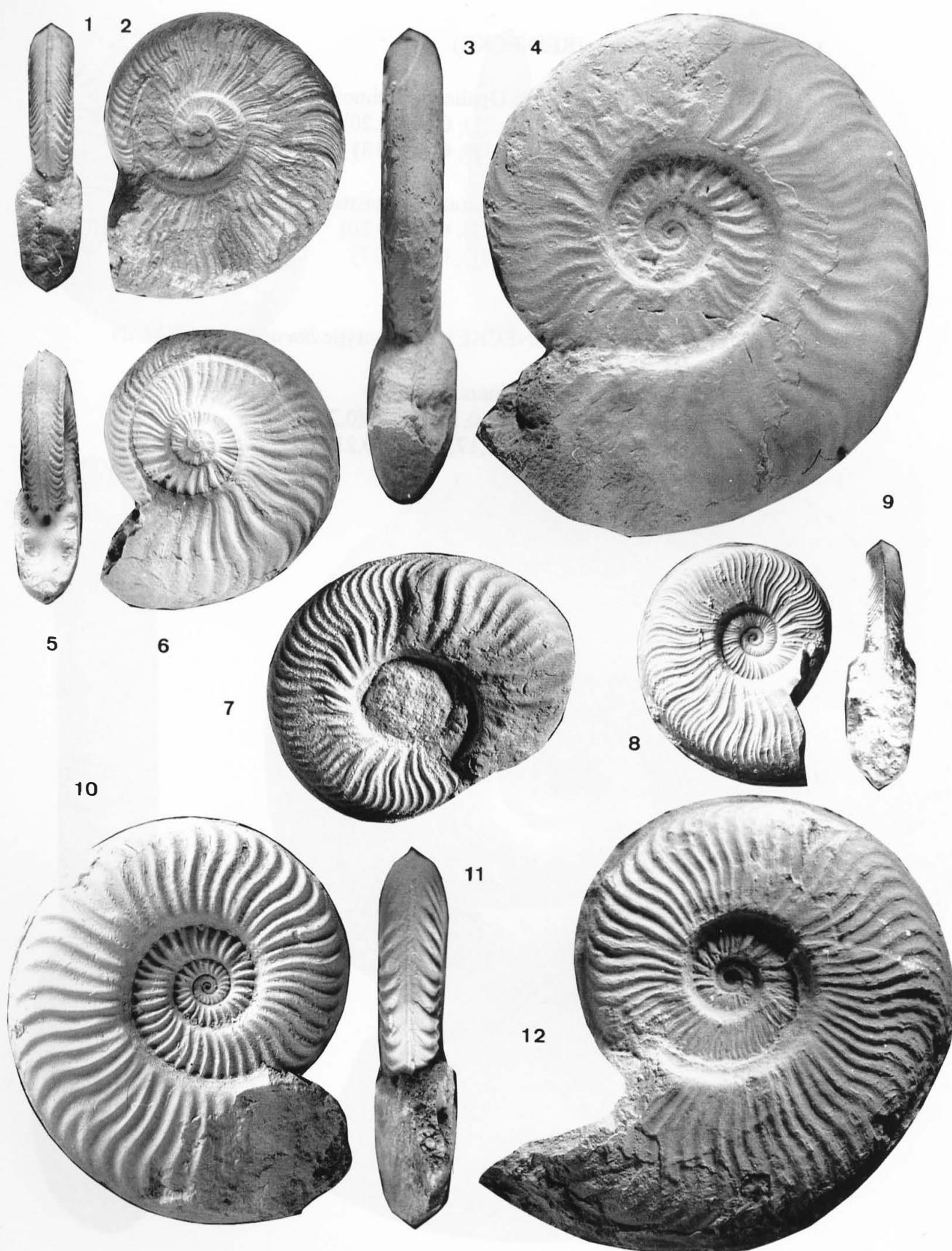
Pld 25 (coll.Rulleau), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=45; H=20(0,44); E=12(0,26); O=13(0,28)

### 10-11 *Pleydellia (Cotteswoldia?) fluitans* (DUMORTIER), type de l'espèce

Pld 9109 (CDML), z. à Aalensis, St Quentin-Fallavier  
Figurée par Dumortier (1874, pl.51, fig. 7-8 )  
à Dm=78; H=28(0,35); E=16(0,20); O=29(0,37); N=23  
à Dm=61; H=24(0,39); E=14(0,22); O=21(0,34); N=21

### 12 *Pleydellia (Walkericeras) superba* BUCKMAN

Pld 8 (coll.Gutty), s/z à Aalensis, Belmont  
à Dm=80; H=35(0,43); E=?; O=25(0,31); N=31



## Planche 16

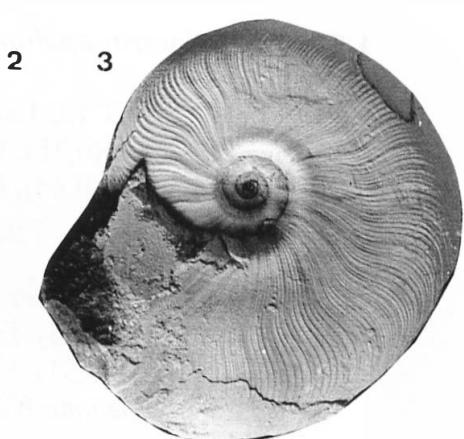
### 1-3 *Leioceras opalinum* (REINECKE)

1: Leio 21 (coll.Rulleau), s/z à Opalinum, Belmont  
à Dm=60; H=29(0,48); E=13(0,21); O=12(0,20)  
à Dm=44; H=21(0,47); E=10(0,22); O=8(0,18)

2-3: Leio 39 (CDML), s/z à Opalinum, St Quentin-Fallavier  
à Dm=55; H=26(0,47); E=13(0,23); O=11(0,20)  
à Dm=46; H=22(0,47); E=10(0,21); O=8(0,17)

### 4-5 *Leioceras opalinum* (REINECKE), morphotype *lineatum* BUCKMAN

Leio 7 (coll.Igolen), s/z à Opalinum, Belmont  
à Dm=153; H=62(0,40); E=29,5(0,19); O=39(0,25)  
à Dm=116; H=52(0,44); E=20(0,17); O=25(0,21)  
Exemplaire complet.



4 5



## Planche 17

### 1-2 et 5-6 *Leioceras opalinum* BUCKMAN

1-2: Leio 31 (coll. CE Lafarge), s/z à Opalinum, Belmont, x 3/4  
à Dm=170; H=65(0,38); E=32(0,18); O=44(0,25)  
à Dm=134; H=59(0,44); E=25(0,18); O=29(0,21)

Exemplaire complet, morphotype *opaliniforme* BUCKMAN

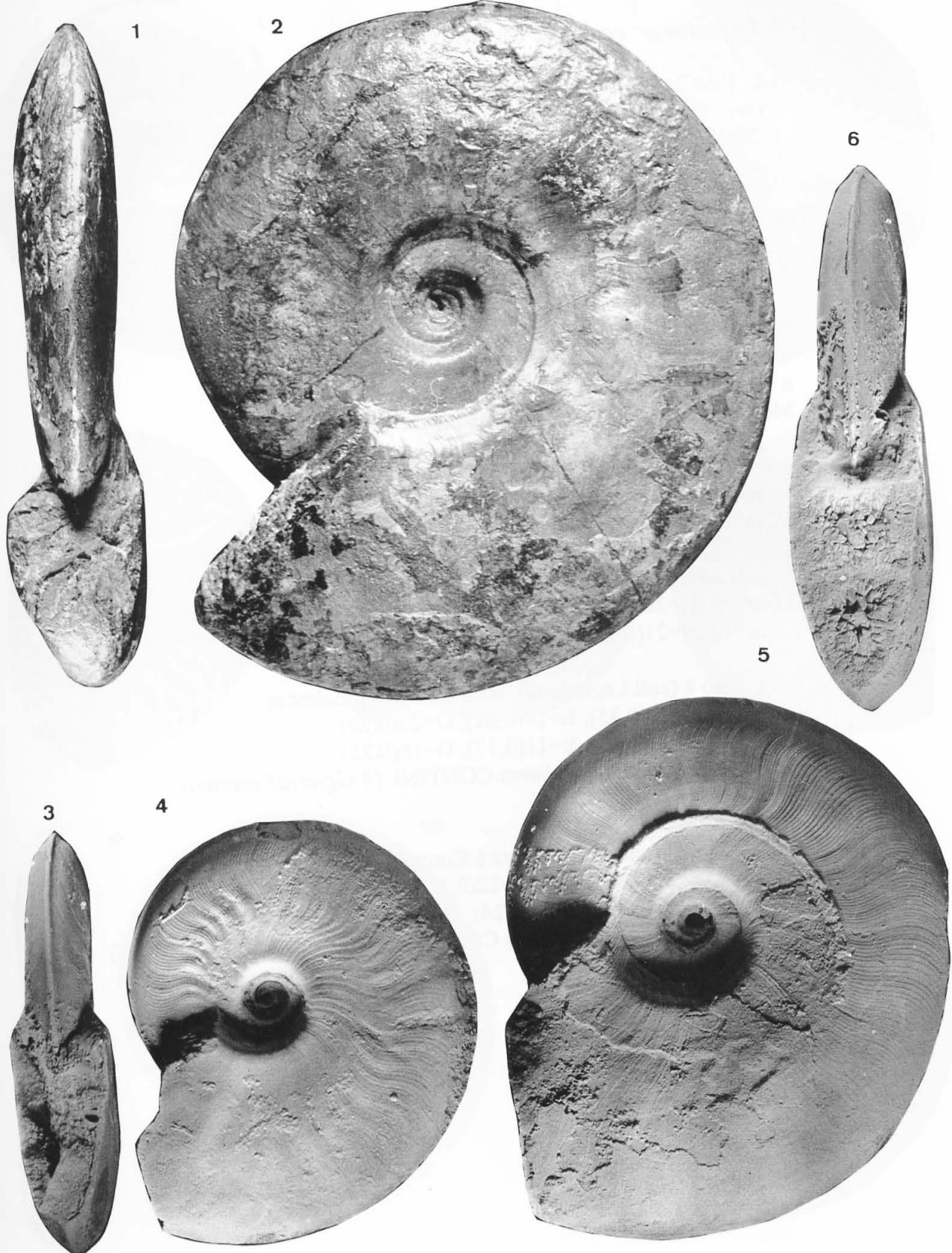
5-6: Leio 23 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=80; H=39(0,48); E=17(0,21); O=13(0,16)  
à Dm=60; H=31(0,51); E=15(0,25); O=9(0,15)

Morphotype *lineatum* BUCKMAN

### 3-4 *Leioceras comptum* (REINECKE), morphotype *thomsoni-bifidatum* BUCKMAN

Leio 22 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=103; H=50(0,48); E=24(0,23); O=19(0,18)  
à Dm=80; H=40(0,50); E=20(0,25); O=14(0,17)

Exemplaire encore proche de *L. lineatum*, mais dont les côtes sont déjà réunies en faisceaux.



## Planche 18

### 1-12 *Leioceras gr. comptum* REINECKE

1-2: Leio 24 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=68; H=32(0,47); E=13(0,19); O=12,5(0,18)  
à Dm=50; H=24(0,48); E=11(0,22); O=8(0,16)  
Morphotype *bifidatum-partitum* BUCKMAN

3-4: Leio 72 (coll.E.M.), Aalénien inférieur, St Quentin-Fallavier  
à Dm=69; H=31(0,44); E=14(0,20); O=10(0,14)  
Morphotype *plectile* BUCKMAN

5: Leio 27 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=52; H=23(0,44); E=?; O=14(0,26); N=24  
à Dm=44; H=20(0,45); E=?; O=11(0,25)  
Morphotype fortement costé, déjà proche des *Cyllicoceras*.

6-7: Leio 29 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=49; H=21(0,42); E=13(0,26); O=14(0,28); N=28  
à Dm=38; H=16(0,42); E=?; O=10(0,26)

8: Leio 26 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=59; H=26(0,44); E=14(0,23); O=14(0,23)  
à Dm=48; H=21(0,43); E=12(0,25); O=10(0,20)

9-10: Leio 8 (coll.Lagardette), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=79; H=28(0,35); E=18(0,22); O=23(0,29)  
à Dm=62; H=27(0,43); E=11(0,17); O=16(0,25)  
Morphotype *comptum evolutum* CONTINI (# *Geyeria? evertens*  
BUCKMAN)

11-12: Leio 25 (coll.Rulleau), s/z à Comptum, Belmont  
à Dm=71; H=26(0,36); E=?; O=22(0,30)  
à Dm=58; H=22(0,37); E=14(0,24); O=17(0,29)  
Morphotype *comptum evolutum* CONTINI (# *L. gotzendorfensis* DORN)

