

LES TEUTHOÏDES
(CEPHALOPODA, DIBRANCHIATA)
DU CALLOVIEN INFÉRIEUR
DE LA VOULTE-SUR-RHÔNE
(ARDÈCHE, FRANCE)

PAR

Jean-Claude FISCHER (*) et Bernard RIOU (*)

Résumé. — La récolte d'un abondant matériel (plus de 40 spécimens de Céphalopodes Dibranchiaux) nous conduit à publier un premier ensemble d'observations sur les Teuthoïdes, pratiquement inconnus jusqu'alors entre le Toarcien et le Portlandien (Tithonique).

L'état de conservation exceptionnel de ces pièces apporte des précisions inhabituelles sur l'anatomie des parties molles (cartilages, bras et ventouses, nageoires...).

On constate, en ce qui concerne les Prototeuthina, une bonne représentation des Plésio-teuthidae, classiquement connus depuis le Toarcien jusqu'au Crétacé supérieur. Les Mésoteuthina sont représentés par une espèce très probable de Teudopsidae, famille dont l'extension stratigraphique précédemment connue ne dépassait pas le Toarcien. Enfin, pour la première fois se trouve démontrée la présence des Métateuthina à l'état fossile, avec une espèce appartenant vraisemblablement aux Loliginacea. Cette dernière découverte, qui conduit à un réexamen des principes de classification des Teuthoïdes, constitue le fait marquant de la présente contribution.

Les taxons suivants sont proposés : genre *Romaniteuthis* nov. gen. (espèce-type : *Plesioteuthis gevreyi* Roman, 1928); genre *Rhomboteuthis* nov. gen. (espèce-type : *R. lehmani* nov. sp.); genre *Gramadella* nov. gen. (espèce-type : *G. piveteaui* nov. sp.) et famille Gramadellidae; super-famille Plesioteuthacea (genre-type : *Plesioteuthis* Naef, 1921). Le sous-ordre Metateuthina Naef 1921 (*nom. correct. ex* Metateuthoidea Naef, 1921) est érigé.

Abstract. — The collection of an ample material (more than 40 specimens of Dibranchiate Cephalopods) leads us to publish a first ensemble of observations on the Teuthids, practically unknown until now between the Toarcian and the Portlandian (Tithonic).

The exceptional state of preservation of these specimens permits unusual precisions on the anatomy of soft organs (cartilages, arms and suckers, fins...).

Concerning the Prototeuthina, a good representation of the Plesioteuthidae, classically known from the Toarcian up to the Upper Cretaceous, is established. The Mesoteuthina are represented by a species very likely of the Teudopsidae, family until now reported not after the Toarcian. Moreover, for the first time is demonstrated the occurrence of the Metateuthina in fossil state, with a species very likely attributable to the Loliginacea. This last discovery,

(*) Institut de Paléontologie, associé au C.N.R.S. (L.A. 12), Muséum national d'Histoire naturelle, 8, rue Buffon, F 75005 Paris.

which leads to a re-examination of the principles of classification for the Teuthids, constitutes the main contribution of this paper.

The following taxa are introduced : genus *Romaniteuthis* nov. gen. (type species : *Plesioeteuthis gevreyi* Roman, 1928); genus *Rhomboteuthis* nov. gen. (type-species : *R. lehmani* nov. sp.); genus *Gramadella* nov. gen. (type-species : *G. piveteaui* nov. sp.) and family Gramadellidae; super-family Plesioeteuthacea (type-genus : *Plesioeteuthis* Naef, 1921). The suborder Metateuthina Naef 1921 (*nom. correct, ex Metateuthoidea* Naef, 1921) is erected.

INTRODUCTION

Bien qu'ils se trouvent représentés dès la fin du Paléozoïque (M. Gordon, 1972), c'est seulement à partir du Jurassique que les Teuthoïdes paraissent se diversifier (1).

Les plus anciens Teuthoïdes connus dans le Mésozoïque, la plupart simplement par leur gladius, datent du Lias où bon nombre d'espèces ont été identifiées, depuis 1830, notamment dans les gisements toarciens d'Allemagne, de France et de Grande-Bretagne. Ces espèces appartiennent, pour l'essentiel, aux genres *Loligosepia* Quenstedt 1839, *Parabelopeltis* Naef 1921, *Loliginites* Quenstedt 1849, *Geopeltis* van Regteren Altena 1949, *Paraplesioeteuthis* Naef 1921, *Lioteuthis* Naef 1922 et *Teudopsis* Eudes-Deslongchamps 1835.

Les Teuthoïdes apparaissent à nouveau relativement abondants et diversifiés au Malm supérieur, où les gisements portlandiens (tithoniques) d'Allemagne ont livré diverses espèces, conservées pour certaines avec indication des parties molles et rangées dans les genres *Plesioeteuthis* Wagner 1860, *Geoteuthinus* Kretzoi 1942, *Palaeololigo* Naef 1921, *Trachyteuthis* Meyer 1836, *Kalaeno* Münster 1842, *Listroteuthis* et *Celaenoteuthis* Naef 1922.

Quelques-uns de ces genres (notamment *Palaeololigo* et *Trachyteuthis*) se maintiennent au cours du Crétacé, avec d'autres qui s'y présentent : *Styloteuthis* Fritsch 1910, *Leptoteuthis* Meyer 1834, *Dorateuthis* Woodward 1883, *Tusoteuthis* Logan 1898, *Libanoteuthis* Kretzoi 1942, *Glyphiteuthis* Reuss 1854, *Actinosepia* Whiteaves 1847, *Niobarateuthis* Miller 1957, *Enchoteuthis* et *Kansasteuthis* Miller et Walker 1968.

Quelques informations assurent ensuite la continuité des Teuthoïdes durant le Cénozoïque, informations dont la rareté contraste avec le foisonnement des formes connues, d'une part au Mésozoïque (plus de 20 genres répartis en 10 familles), d'autre part dans la nature actuelle où l'on dénombre plus de 80 genres répartis en 25 familles (Roper, Young et Voss, 1969).

(1) On doit éliminer des Teuthoïdes diverses formes d'affinités incertaines, s'échelonnant du Permien au Crétacé, et qui toutes sont pourvues d'un phragmocône à septa, parfaitement caractérisé, et d'un rostre encore relativement bien développé. J. Roger (1952, p. 723) avait attribué ces formes aux Bélemnoides en les regroupant dans la famille des Bélemnoteuthidés. J. A. Jeletzky (1965, 1966) crée pour certaines de ces formes le nouvel ordre des Phragmo-teuthoïdes, et maintient les autres parmi les Bélemnoides.

Cependant, toute la durée des temps jurassiques comprise entre le Toarcien et le Portlandien — et notamment tout le Jurassique moyen — restait jusqu'ici pratiquement dépourvue d'informations sur cet ordre de Céphalopodes, à l'exception toutefois d'une seule espèce décrite par F. Roman (1928) dans le Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône.

Cet état de fait tient, de toute évidence, à des causes à la fois paléoécologiques et taphonomiques, les gisements susceptibles de renfermer des Teuthoïdes étant liés à des conditions bien particulières qui, si elles ont été relativement répandues au Toarcien et au Portlandien, ainsi qu'au Crétacé supérieur, s'avèrent par contre rarissimes notamment au cours du Jurassique moyen et durant la majeure partie du Jurassique supérieur.

Or, de nouvelles recherches entreprises par l'un de nous (B. R.) dans le Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (1), ont permis de rassembler un abondant matériel paléontologique comprenant notamment divers Teuthoïdes. Ceux-ci, fossilisés de manière tout à fait remarquable, avec presque toujours indication des parties molles, constituent une source inestimable d'informations sur la diversité de ce groupe au Jurassique moyen et, d'une manière beaucoup plus générale, sur l'anatomie des Teuthoïdes mésozoïques.

Après quelques données indispensables sur la localisation et la position stratigraphique des affleurements, ainsi que sur le mode de fossilisation et sur l'environnement sédimentaire des organismes, nous donnerons la description de quatre espèces de Teuthoïdes, dont deux sont nouvelles, et de deux genres nouveaux. L'un de ces genres appartient au sous-ordre des *Metateuthina* Naef 1921 (*nomen correctum*, ex *Metateuthoidea* Naef 1921), dont on ne connaissait jusqu'ici que des représentants dans la nature actuelle; une nouvelle famille sera proposée pour ce genre.

La totalité du matériel dont nous disposons actuellement, provenant du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône, comprend plus de quarante spécimens de Céphalopodes Dibranchiaux, conservés pour la plupart avec indication des parties molles et qui représentent un plus grand nombre d'espèces que celles décrites ici. Mais certaines de ces espèces posent des problèmes d'interprétation encore non résolus : pour l'une d'entre elles, dont nous possédons actuellement 17 spécimens, il ne nous est pas encore possible de statuer s'il s'agit d'un Teuthoïde ou d'un Octopode; pour d'autres nous ne pouvons encore dire s'il s'agit de stades juvéniles ou de populations adultes... Il faut donc espérer, si les fouilles peuvent se poursuivre normalement, que ce premier travail sera suivi de compléments permettant de faire connaître de nouveaux matériels.

(1) Nous adressons nos très vifs remerciements à M. Edmond Ribet, propriétaire du gisement, pour l'intérêt qu'il a porté à nos recherches en nous donnant libre accès aux couches fossilifères.

LOCALISATION ET POSITION STRATIGRAPHIQUE DES AFFLEUREMENTS

Les niveaux d'où provient notre matériel affleurent à environ 800 m à l'Est de la Voulte-sur-Rhône, au lieu dit « la Boissine » (ou « Ravin des mines »), sur le flanc nord du ruisseau de Gramade, au-dessus et à l'Ouest de la galerie d'accès aux anciennes mines de fer (coordonnées Lambert : Crest 280,50 - 729,15).

Ce gisement, qui s'étend sur environ 500 m d'Est en Ouest, se trouve décrit dans les travaux de J. Fournet (1843), C. Ledoux (1868), L. Cayeux (1922), Sayn et Roman (1928), M. Vigot (1965) et S. Elmi (1967, 1977).

S. Elmi (1967, pp. 273-281, fig. 56; 1977, pp. 10-11) a fait une synthèse des travaux antérieurs et a établi une stratigraphie détaillée des couches affleurant le long du Ravin des mines; c'est, suivant la numérotation donnée par cet auteur en 1967, probablement des niveaux 44 et 45 que proviendrait le matériel dont nous publions l'étude. D'après les Ammonites qui y ont été recensées, les niveaux en question peuvent être attribués avec assez de certitude à la zone à *Gracilis* (sous-zone à *Koenigi*) du Callovien inférieur (S. Elmi, *loc. cit.*). La découverte d'un spécimen de *Reineckeia anceps* (dét. B. R.) dans les couches supérieures à ces niveaux en confirme l'attribution stratigraphique.

Fortement redressés et épais au total de 3 à 7 m, ces niveaux sont constitués de marnes argileuses feuilletées, noirâtres, brunâtres ou rouges, parfois bariolées, riches en traînées ou en concrétions limoniteuses; elles renferment quelques lits calcaires discontinus et on y rencontre des horizons à nodules intraformationnels pyriteux, calcaireux ou siliceux. Les surfaces des feuillets sont sporadiquement empreintes de *Bositra buchi* (Römer) (Bivalvia, Posidoniidae) (1) et d'*Ophiopinna elegans* (Heller) (Ophiuroidea) (2) en populations plus ou moins denses; mais on y trouve aussi — de même que dans les nodules, qui sont fossilifères en proportions variables — une grande diversité de Crustacés, ainsi que des restes de Céphalopodes Dibranchiaux, de Poissons et de divers autres organismes (3).

(1) Jefferies et Minton (1965) ont confirmé l'attribution à cette espèce de la classique « *Posidonia alpina* » du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône.

(2) Voir H. Hess (1960).

(3) F. Bachmayer (1960), H. Hess (1960), E. Kühn-Schnyder (1960), S. Elmi (1967, pp. 274-280) et Dietl et Mundlos (1972) ont apporté d'intéressants compléments à la liste des espèces provenant de ces niveaux et précédemment publiée par Dom A. Valette, M. Leriche, V. van Straelen et F. Roman (*in* Sayn et Roman, 1928) à partir des collections Dumortier, Gevrey, Lissajous et Marin.

Les nouvelles pièces que nous avons pu réunir concernant les Crustacés et les Poissons se trouvent confiées pour étude à S. Secretan et à S. Wenz. D'autres pièces récemment récoltées (Annélides, Pycnogonides, Crinoïdes Saccocomidés, Echinides réguliers...) seront décrites ultérieurement.

MODE DE FOSSILISATION ET ENVIRONNEMENT SÉDIMENTAIRE

Les quelque 40 spécimens de Céphalopodes Dibranchiaux que nous avons pu examiner se présentent, soit inclus dans des nodules calcaréo-gréseux, soit disposés à la surface des feuillets de marnes argileuses. Ils peuvent se trouver, dans les deux cas, fossilisés avec indication des parties molles, sous forme de traces organiques, par substitution de calcite sparitique, de limonite ou de pyrite plus ou moins imprégnées de sédiment argilo-marneux. Apparemment peu déformés dans les nodules, ils se trouvent par contre plus ou moins fortement écrasés à la surface des feuillets.

Pour expliquer un état de fossilisation aussi exceptionnel, concernant non seulement les Teuthoïdes, mais aussi la plupart des autres types d'organismes représentés (notamment les Crustacés, les Ophiuroïdes et les Poissons), il faut tout d'abord admettre un recouvrement sédimentaire *post mortem* extrêmement rapide. Mais il faut aussi concevoir des conditions physico-chimiques très particulières, propres à ralentir la décomposition de la matière organique, pour qu'ait pu se réaliser, concernant notamment les Teuthoïdes, la minéralisation des tissus mous.

On peut émettre à ce sujet deux hypothèses : celle d'une très faible oxygénation (conditions anaérobies), dont on sait qu'elle atténue plus ou moins fortement les processus de putréfaction; ou celle d'une forte hypersalinité (saumure), dont notamment Rolfe et Brett (1969) ont montré qu'elle était favorable à la conservation sédimentaire du matériel organique en réduisant l'activité bactérienne.

La première hypothèse (conditions anaérobies) implique un milieu confiné, soit assez profond et exempt de tout hydrodynamisme, soit peu profond et alors plus ou moins soustrait aux influences du domaine marin franc. La seconde hypothèse (hypersalure) implique un milieu laguno-côtier plus ou moins fortement et durablement isolé du domaine marin.

Etant donné la composition faunique du gisement (absence manifeste de toute influence continentale, extrême rareté des organismes endogés, et relative abondance d'espèces nectoniques telles que Céphalopodes et Poissons notamment) (1), il semble difficile d'admettre l'installation d'un milieu laguno-côtier soustrait aux influences de la mer ouverte. C'est donc, semble-t-il, vers l'hypothèse d'un milieu assez profond à sédimentation anaérobie, tel que l'ont proposé Dietl et Mundlos (1972), qu'il conviendrait plutôt de s'orienter, encore que l'abondance des Crustacés Décapodes et des Ophiuroïdes, forcément plus ou moins inféodés au substrat même s'ils sont nageurs — et aussi la présence d'Annélides et d'Echi-

(1) Rappelons ici que Jefferies et Minton (1965) ont émis l'hypothèse, assez contestable, d'un mode de vie nectoplanctonique pour la Posidoniidae *Bositra buchi*, particulièrement abondante dans les niveaux considérés.

nides, forcément benthiques —, apparaisse peu compréhensible dans un tel contexte.

C'est là une question qui méritera d'être reprise lorsqu'on aura analysé l'ensemble de la faune et réuni suffisamment d'informations pour pouvoir envisager une synthèse biosédimentologique et paléoécologique du gisement.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Avant d'aborder l'examen paléontologique de notre matériel, il convient de justifier notre position sur quelques points de nomenclature concernant la classification des Céphalopodes Dibranchiaux.

Tout d'abord, et malgré le point de vue adopté par W. C. Sweet (1964) et exposé par J. A. Jeletzky (1966, p. 11), nous maintenons la subdivision de la classe des Céphalopodes en seulement deux taxons de rang supra-ordinal, suivant l'opinion la plus généralement admise. Nous maintenons donc ici la sous-classe Dibranchiata Owen 1836, de préférence à Coleoidea Bather 1888. En effet, l'emploi de ce dernier taxon, à définition peu naturelle, ne se justifie qu'en raison d'un souci d'équilibre quantitatif entre les Nautiloïdes, les Ammonoïdes et les Céphalopodes dépourvus de coquille externe, au détriment des considérations anatomiques fondamentales.

Le taxon Decapoda Leach 1818, longtemps utilisé pour la subdivision des Dibranchiaux, doit être effectivement abandonné, ainsi que le souligne W. C. Sweet (1964), car non justifié au plan anatomique et faisant de surcroît double emploi avec le taxon de même orthographe créé par Latreille en 1802 pour la subdivision des Crustacés. Nous adoptons donc, au rang de l'ordre, le taxon Teuthoidea Naef 1916, conformément à l'opinion actuellement la plus répandue.

En ce qui concerne la définition des sous-ordres, nous rappellerons que Naef (1921) a subdivisé les Teuthoidea en trois principaux ensembles, regroupant chacun diverses familles et basés sur les caractères du gladius : les Prototeuthoidea pour les formes, toutes fossiles, possédant un gladius calcifié, élargi vers l'avant et à asymptotes médianes bien marquées; les Mesoteuthoidea pour les formes, également toutes fossiles, possédant un gladius calcifié se terminant en pointe ou en rachis vers l'avant et dont les asymptotes médianes sont peu marquées; les Meta-teuthoidea pour les formes, toutes actuelles, à gladius non calcifié. J. Roger (1952) a admis ces trois taxons en les érigeant au rang de super-famille.

Cette classification repose sur des principes apparemment bien fondés, qui ont été depuis retenus par la plupart des auteurs et qui se trouvent confirmés par l'étude de notre matériel. Il nous paraît donc souhaitable de la maintenir.

En même temps qu'il a introduit le nouveau sous-ordre Loligosepiina, J. A. Jeletzky (1965) a effectivement adopté, en les érigeant au rang de sous-ordres,

les taxons *Prototeuthina* et *Mesoteuthina* Naef 1921; mais au troisième (*Metateuthoidea*) il a substitué, au rang sous-ordinal, les deux taxons *Oegopsida* et *Myopsida* d'Orbigny 1839, fondés comme on le sait sur une toute autre hiérarchie de caractères, celle des yeux.

Sans méconnaître tout l'intérêt qu'il y a, concernant la classification des Teuthoïdes actuels, à maintenir une subdivision tenant compte des caractères des yeux, nous ne pouvons cependant admettre cette subdivision au rang sous-ordinal, tandis qu'elle se justifie pleinement, compte tenu de la hiérarchie des caractères, au rang super-familial. Nous ne pouvons non plus admettre l'élimination du taxon *Metateuthoidea* pour les Teuthoïdes à *gladius* non calcifié; ceux-ci, ainsi que nous allons le voir, ne se trouvent pas exclusivement limités à la nature actuelle, mais existaient déjà au Jurassique.

Voici donc la classification que nous adopterons dans le présent travail :
Classe Cephalopoda Cuvier, 1797.

Sous-classe Dibranchiata Owen, 1836.

Ordre Teuthoidea Naef, 1916.

Sous-ordre Prototeuthina Naef, 1921.

Super-famille Loliasepiacea Jeletzky, 1965.

Super-famille Plesioeuthacea *nov.*

Sous-ordre Mesoteuthina Naef, 1921.

Sous-ordre Metateuthina Naef, 1921.

Super-famille Architeuthacea Thiele, 1935 (= *Oegopsida* d'Orbigny, 1839).

Super-famille Loliginacea Thiele, 1935 (= *Myopsida* d'Orbigny, 1839).

Le sous-ordre Vampyromorphina Robson 1929, d'affinités incertaines (Teuthoïde ou forme primitive d'Octopode ?), ne rentre pas précisément dans notre propos, bien que J. A. Jeletzky (1966), après une discussion très détaillée, l'ait placé parmi les Teuthoïdes.

Voici maintenant la définition des taxons nouveaux que l'état de notre matériel nous permet actuellement de décrire.

SOUS-ORDRE PROTOTEUTHINA NAEF, 1921

(*NOM. CORRECT.* JELETZKY 1965, *PRO PROTOTEUTHOIDEA* NAEF 1921)

Super-famille Plesioeuthacea *nov.* (super-famille fondée sur le genre *Plesioeuthis* Naef 1921, du Jurassique supérieur, genre-type de la famille des Plesioeuthidae Naef 1921) (1).

Famille Plesioeuthidae Naef, 1921.

(1) Les Plesioeuthacea regroupent les familles Plesioeuthidae, Leptoteuthidae et Lioteuthidae Naef, 1921, à *gladius* long et étroit.

Genre *Romaniteuthis* nov. gen.

Espèce-type. — *Plesioeuthis gevreyi* Roman, 1928, du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France).

Etymologie. — En hommage à Frédéric Roman (1871-1943), géologue et paléontologue français; n. fém.

Diagnose. — *Plesioeuthidae* à tête relativement longue, yeux situés très en avant, cartilage céphalique épais et bien développé, bras sessiles courts, non pourvus de crochets, corps massif, nageoires terminales longues et étroites. Gladius très épais, fortement calcifié, probablement très élargi vers l'avant, connu seulement dans sa région postérieure; plaque médiane pourvue d'une forte carène arrondie; plaques latérales relativement larges, dorsalement déclives et striées longitudinalement; lame dorsale du conus très développée, lancéolée, obliquement striée; conus et rostre rudimentaires.

Position systématique. — C'est dans la famille des *Plesioeuthidae* que ce nouveau genre trouve naturellement place, notamment en raison de l'épaisseur et de la forme très caractéristique de son gladius qui est assez comparable à celui du genre *Plesioeuthis* Wagner, 1860, du Jurassique supérieur. *Romaniteuthis*, cependant, diffère du genre de Wagner par un ensemble de caractères bien tranchés et qui avaient échappé à Roman : son gladius est beaucoup plus épais et robuste, plus fortement élargi à l'avant, plus développé latéralement à l'arrière; ses yeux sont situés nettement plus en avant; son corps est beaucoup plus large proportionnellement à sa longueur ($1/L$ du corps = 0,3 au lieu de 0,2); ses nageoires ont une forme longue et étroite qui s'oppose à la forme courte et large de celles de *Plesioeuthis*. Ces différences nous apparaissent amplement suffisantes, à elles seules, pour motiver la proposition d'un genre nouveau.

Romaniteuthis se distingue par ailleurs de *Paraplesioeuthis* Naef, 1921, du Jurassique inférieur, par son gladius pourvu d'une seule carène médiane et dont les plaques latérales ne s'élargissent pas vers l'arrière.

***Romaniteuthis gevreyi* (Roman)**

(Fig. 1, 2; Pl. I, II)

1928. *Plesioeuthis gevreyi* Roman, p. 112, pl. IV, fig. 1, 2.

Matériel. — Deux spécimens en double empreinte, dont l'holotype (coll. Gevrey, Institut Dolomieu, Grenoble, n° I.D. 1743 et 1744), provenant des

niveaux à nodules siliceux du Callovien inférieur de l'ancienne mine de fer de la Boissine, commune de la Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France) (1).

Redescription de l'holotype. — Roman (*loc. cit.*) n'a donné de cette espèce qu'une description sommaire et sur certains points erronée, qu'il convient de reprendre en détail.

L'holotype est un spécimen inclus dans un nodule siliceux subcirculaire, de 19 cm de diamètre, qui a été clivé et montre l'animal conservé avec indication des parties molles. Le clivage passe, dans la partie antérieure, par le plan des bras et par l'intérieur de la tête; il suit ensuite la face ventrale jusqu'au tiers postérieur du corps, en rendant inobservable l'anatomie interne; puis il passe du côté dorsal suivant le plan du gladius dont il laisse parfaitement voir la partie postérieure.

Dimensions. — L'animal mesure 15,5 cm de long entre la base des bras et l'extrémité postérieure du corps; le corps proprement dit devait atteindre 13 cm de long et près de 4 cm de large.

Bras. — En examinant simultanément les deux faces du clivage, on reconstitue assez aisément la disposition, la forme et, pour certains, la longueur des bras qui sont au nombre de 10 (et non de 5 comme l'a écrit Roman).

Les bras sessiles (I à IV) sont égaux, relativement massifs et courts (longueur, 30 mm; diamètre à la base 4 mm), manifestement dépourvus de crochets; certaines portions d'entre eux (notamment l'extrémité du IV g.) montrent des traces de ventouses, sous forme d'une double file de petits mamelons arrondis dont les plus gros mesurent 1 mm de diamètre; l'empreinte du I g. montre une très fine striation longitudinale externe.

Les bras tentaculaires n'ont laissé que des traces peu lisibles, nettement insuffisantes pour que l'on puisse apprécier leur longueur et leur forme; ils paraissent toutefois avoir été très grêles et probablement longs, leur extrémité s'étant située selon toute vraisemblance hors de la masse nodulaire (2).

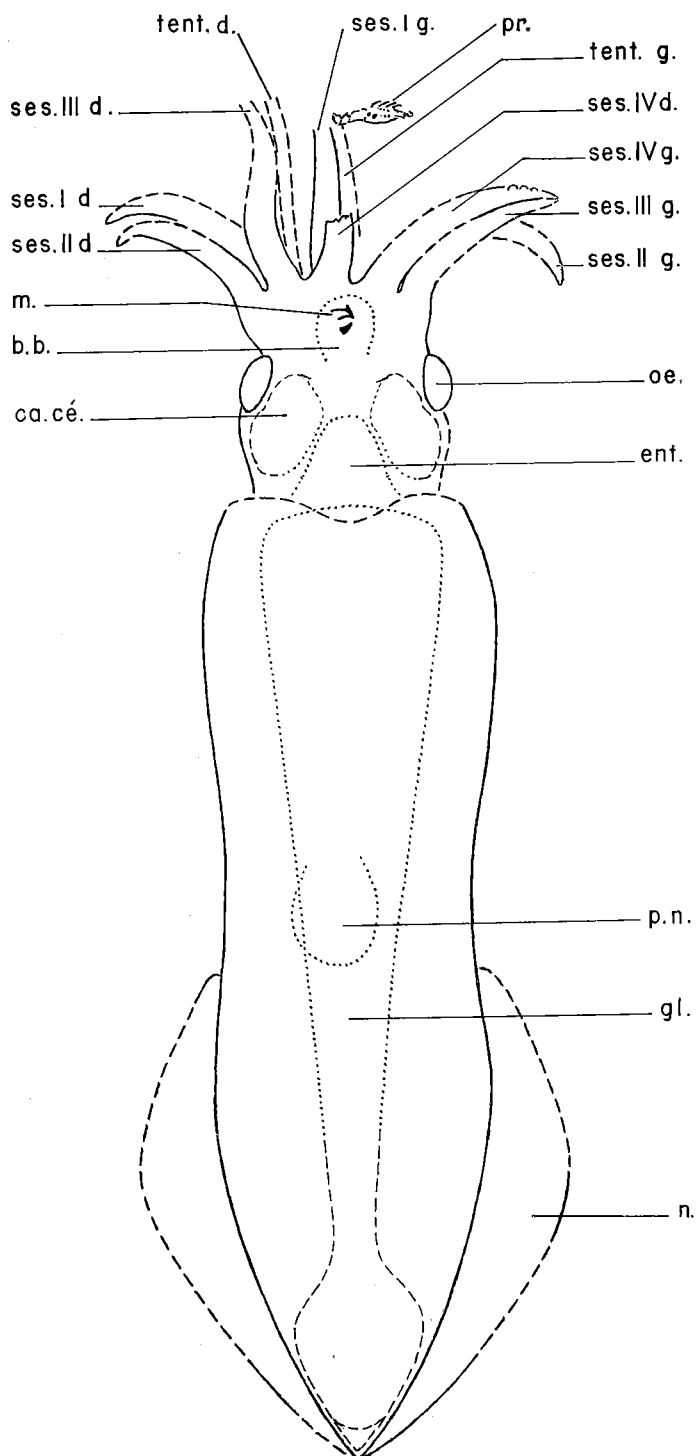
Tête. — Un peu écrasée à la fossilisation, la tête devait mesurer environ 2,5 cm de long (de la base des bras au bord antérieur du manteau) et 2,7 cm de large. Le cou est peu marqué.

L'emplacement de la bouche est assez nettement indiqué au centre de la couronne brachiale, où se trouvent des traces en section des pièces mandibulaires, mais aucun élément reconnaissable de la radula. Les yeux, situés en position très antérieure et légèrement ventrale, ont leur contour externe très bien indiqué.

Immédiatement derrière les yeux apparaissent très nettement, sous forme de

(1) Il n'existe aucune trace, dans les collections paléontologiques de l'Université Paris VI (Université Pierre et Marie Curie), d'« un autre exemplaire très incomplet de la même espèce » que Roman (1928, p. 114) dit avoir « observé dans les collections du Laboratoire de Géologie à la Sorbonne ».

(2) Roman indique (*loc. cit.*, p. 112) que la terminaison du « tentacule médian » est recourbée du côté droit et porte sur sa face visible quatre petits mamelons arrondis (pouvant correspondre à des ventouses), et latéralement des prolongements en forme de crochets assez courts. Roman, en fait, a pris pour l'extrémité d'un tentacule ce qui n'est qu'un petit Crustacé Décapode situé transversalement entre les bras du Céphalopode : il a confondu ses segments abdominaux et ses uropodes avec des ventouses, et ses appendices thoraciques avec des crochets. Ce petit Crustacé, probablement un Penaeidae du groupe des Natantia (dét. S. Secretan), devait être une proie que le Céphalopode venait de capturer lorsqu'il a été surpris par l'événement qui a provoqué sa mort.



masses cristallisées noires, les masses cartilagineuses céphaliques, très développées et latéralement épaissies en arrière des yeux (1); ces masses encadrent les traces laissées par le tégument de l'entonnoir et qui apparaissent également en noir dans l'épaisseur du corps.

Corps. — Le manteau, à surface finement ridée, recouvre entièrement le corps qui est massif, proportionnellement très développé, légèrement atténué à son extrémité antérieure, rétréci dans sa partie moyenne et fusiforme dans sa partie postérieure (le schéma de reconstitution a été réalisé, fig. 1, en corrigeant au mieux les déformations dues à la fossilisation).

La protubérance, bien visible sur la face ventrale, doit correspondre approximativement à l'emplacement de la poche du noir.

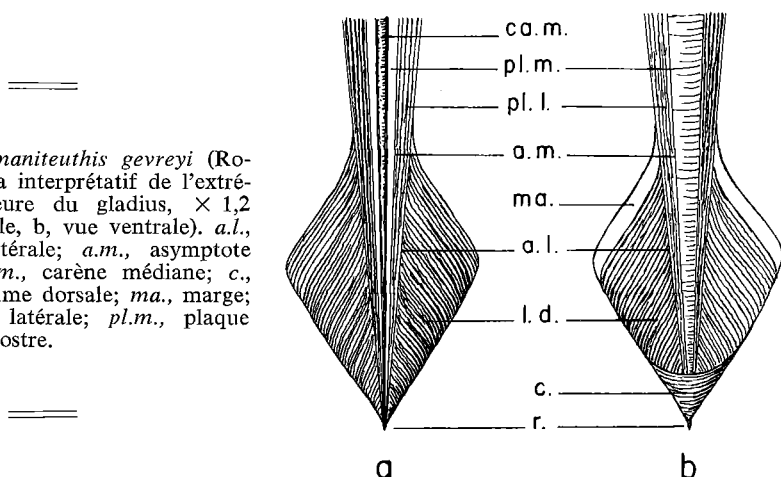


FIG. 2. — *Romaniteuthis gevreyi* (Roman). Schéma interprétatif de l'extrémité postérieure du gladius, $\times 1,2$ (a, vue dorsale, b, vue ventrale). *a.l.*, asymptote latérale; *a.m.*, asymptote médiane; *ca.m.*, carène médiane; *c.*, conus; *l.d.*, lame dorsale; *ma.*, marge; *pl.l.*, plaque latérale; *pl.m.*, plaque médiane; *r.*, rostre.

Nageoires. — Des indices d'expansions latérales du manteau sont nettement visibles, sur les deux faces du clivage, de part et d'autre de la partie postérieure du corps. Ces indices permettent d'affirmer la présence de nageoires qui devaient être assez développées longitudinalement (sur environ la moitié de la longueur du manteau), mais assez peu étalées latéralement (2).

(1) Roman, qui n'avait pas repéré sur le fossile la position réelle des yeux, écrit (*loc. cit.*, p. 113) : « en arrière (des tentacules) se distinguent deux taches noirâtres un peu ovalaires, correspondant à deux yeux latéraux ». Il s'agit en fait des expansions latérales du cartilage céphalique.

(2) Roman, qui n'avait pas reconnu ces indices de nageoires (plan préférentiel de clivage partiellement déterminé par leur contour, et traces en section), écrit (*loc. cit.*, p. 113) : « la partie postérieure du corps se termine en pointe assez mousse, sans aucun indice d'expansions aliformes du manteau qui certainement, aussi bien que les tentacules, auraient laissé des traces sur le nodule ».

FIG. 1. — *Romaniteuthis gevreyi* (Roman). Reconstitution schématique de l'holotype, en vue ventrale, $\times 1$. *b.b.*, bulbe buccal; *ca.cé.*, cartilage céphalique; *ent.*, entonnoir; *gl.*, gladius; *m.*, mâchoire; *n.*, nageoire; *œ.*, œil; *p.n.*, poche du noir; *pr.*, proie; *ses. I, II, III, IV d., ses. I, II, III, IV g.*, bras sessile droit, gauche; *tent.d., tent.g.*, bras tentaculaire droit, gauche.

Gladius. — Visible seulement dans sa partie postérieure, le gladius se présente très épais et fortement calcifié.

Il devait s'élargir rapidement vers l'avant (et atteindre environ 2,5 cm de large à son extrémité antérieure) si l'on en juge par la forte divergence directionnelle des plaques latérales dans leur partie visible.

La plaque médiane a son axe souligné par une forte carène arrondie, lisse, faisant saillie dorsalement, non imprimée sur la face ventrale (ce qui peut être contrôlé en section sur le fossile). Les champs latéraux de la plaque médiane, relativement étroits sur leur partie visible, apparaissent lisses sur leurs deux faces.

Les plaques latérales, un peu plus étroites chacune que la plaque médiane, apparaissent dorsalement déclives à partir des asymptotes médianes (sans que l'on puisse envisager qu'il s'agisse d'une déformation due à la fossilisation). Elles sont longitudinalement striées.

A environ 3 cm de l'extrémité postérieure se développe la lame dorsale, d'allure lancéolée, finement striée obliquement et dont le retour ventral forme le conus, très court, terminé par un rostre rudimentaire.

Autre spécimen. — Il s'agit d'un nodule clivé présentant une portion importante du manteau, bien typique de cette espèce par ses dimensions et par sa surface finement ridée, mais qui ne permet aucune observation complémentaire.

Genre *Rhomboteuthis* nov. gen.

Espèce-type. — *Rhomboteuthis lehmani* nov. sp., du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France).

Étymologie. — Du grec ρομβος, losange (par référence à la forme de la région postérieure) et τευθις, calmar; n. fém.

Diagnose. — Plesiot euthidae à tête large et puissante, cartilage céphalique bien développé; bras sessiles armés d'une double file de fortes ventouses et réunis dans le premier tiers de leur longueur par un vélum interbranchial; bras tentaculaires longs et grêles; corps relativement court et étroit, cannelé longitudinalement, sur toute l'étendue du manteau (faces dorsale et ventrale), par une douzaine de côtes émoussées, et pourvu de nageoires postérieures en forme de pales. Gladius mince, modérément calcifié, allongé, carrément limité vers l'avant, à plaque médiane faiblement bombée dorsalement et non carénée, champs latéraux bien développés sur toute la longueur, plaques latérales étroites et effilées aux deux extrémités, rostre et conus rudimentaires et recourbés ventralement.

Position systématique. — Ce genre peut être attribué sans hésitation à la famille Plesiot euthidae en raison de la forme caractéristique de son gladius, qui est élancé et dont les plaques latérales, étroites, bordent en s'amincissant les champs latéraux jusqu'à l'avant.

Il s'apparente au genre *Plesiot euthis* Wagner, 1860, du Jurassique supérieur,

par ses nageoires subterminales en forme de pales; mais il s'en distingue cependant très nettement par son corps moins puissant, cannelé longitudinalement, par sa tête proportionnellement beaucoup plus développée, par ses bras pourvus d'un vélum, et par son gladius dépourvu de carène médiane (par ailleurs très comparable relativement à sa forme élancée, à l'étroitesse des plaques latérales et au faible développement de la lame dorsale).

Comparé à *Romaniteuthis* nov. gen., il se distingue essentiellement par l'étroitesse de son corps, par les cannelures de son manteau, par le développement de ses bras sessiles pourvus d'un vélum, par la forme très différente de ses nageoires et par son gladius dépourvu de carène médiane.

Le genre *Paraplesioteuthis* Naef, 1921, du Jurassique inférieur, se distingue plus nettement encore de *Rhomboteuthis*, et indépendamment des caractères inconnus de ses parties molles, par son gladius plus calcifié, à plaque médiane beaucoup plus élargie vers l'avant, pourvue d'une double carène médiane, et à plaques latérales se développant vers l'arrière en de puissantes expansions triangulaires.

***Rhomboteuthis lehmani* nov. sp.**

(Fig. 3; Pl. III, fig. 1-6)

Matériel. — Deux spécimens fossilisés avec indication des parties molles, dont l'holotype (Institut de Paléontologie du Muséum, Paris, n° I.P.M.-R. 03758) et trois gladius isolés. Récoltes B. Riou, gisement de la Boissine, dans les niveaux à *Bositra buchi* et *Ophiopinna elegans* du Callovien inférieur, zone à *Gracilis* (la Voulte-sur-Rhône, Ardèche, France).

Étymologie. — En hommage au regretté professeur Jean-Pierre Lehman (1914-1981), Membre de l'Institut.

Description de l'holotype (fig. 3 et pl. III, fig. 1-4). — Spécimen mesurant 75 mm de long (de la base des bras à l'extrémité postérieure du corps) et 13 mm de large au niveau du cartilage dorsal.

Bras sessiles (I à IV) apparemment subégaux, relativement longs (extrémités inconnues), de section nettement triangulaire, extérieurement carénés (carènes prenant naissance au niveau des cartilages céphaliques) et pourvus d'une double file de fortes ventouses, qui se présentent sous forme de mamelons arrondis fortement saillants et mesurant plus de 2 mm de diamètre à la base des bras; vélum interbrachial bien visible à la base des bras sessiles; bras tentaculaires grêles, de section subcirculaire, longs de 40 mm au moins (le bras tentaculaire gauche se trouve, sur l'holotype, dorsalement rabattu sur le corps).

Tête courte et large (étalée par écrasement à la fossilisation, et apparaissant probablement plus large qu'elle devait être); cou peu marqué; position de la bouche indiquée par deux petites protubérances correspondant aux pièces mandibulaires; yeux très grands, situés latéralement; cartilage céphalique très développé, formant deux

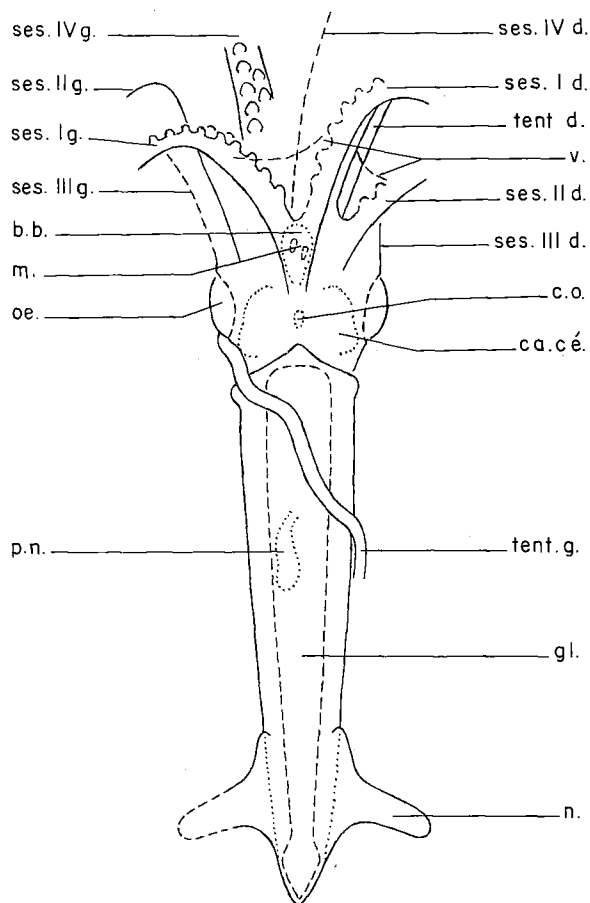


FIG. 3. — *Rhomboteuthis lehmani* nov. gen., nov. sp. Reconstitution schématique de l'holotype, en vue dorsale, $\times 1,2$. *b.b.*, bulbe buccal; *ca.cé.*, cartilage céphalique; *c.o.*, canal œsophagique; *gl.*, gladius; *m.*, mâchoire; *n.*, nageoire; *œ.*, œil; *p.n.*, poche du noir; *ses.d., g.*, bras sessile droit, gauche; *tent.d., g.*, bras tentaculaire droit, gauche; *v.*, vélum inter-brachial.

protubérances latérales situées un peu en arrière des yeux, et montrant en son centre le débouché du canal œsophagique.

Entonnoir pouvant être reconstitué grâce à la trace qu'il a laissé en creux, sur la face ventrale (pl. III, fig. 3), entre l'échancrure du bord antérieur du manteau et l'épaississement pédieux du cartilage céphalique.

Corps étroit et allongé, bien délimité antérieurement par le bourrelet cartilagineux du bord avant du manteau, qui forme dorsalement une avancée anguleuse et qui se trouve faiblement échancré ventralement. Le corps présente extérieurement une costulation longitudinale, qui n'est pas en relation avec l'anatomie interne et qui doit donc correspondre, comme chez certains Teuthoïdes actuels, à une structure cannelée du manteau; extrémité postérieure atténuée en pointe.

Nageoires peu allongées, en position subterminale, développées latéralement en forme de pales.

Gladius conservé dans sa plus grande partie, bien visible sur radiographie (pl. III, fig. 4) où l'on distingue une zone centrale large correspondant à la plaque médiane qui est brusquement arrondie en avant, à axe non épaissi (absence de carène médiane)

et bordée sur toute sa longueur par d'étroites plaques latérales. Le conus et le rostre, très courts et recourbés ventralement, ont laissé leur empreinte, visible sur le moule externe ventral.

La vue radiographique (pl. III, fig. 4) montre en outre, dans la région moyenne du corps, et un peu décalée vers la gauche, une étroite plage claire correspondant à la poche du noir.

Autres spécimens. — Un autre spécimen (pl. III, fig. 5), plus petit que l'holotype, peut être attribué avec certitude à cette espèce dont il présente exactement les proportions et l'essentiel des caractères. Il mesure 30 mm de long de la base des bras à l'extrémité postérieure du corps et 6 mm de large au niveau du cartilage dorsal. Ses bras sessiles, extérieurement carénés et de section triangulaire, sont longs d'environ 12 mm et sont reliés par un vélum sur la moitié de leur longueur; la tête, un peu plus large que longue, montre nettement la marque des yeux, proportionnés et positionnés comme sur l'holotype; le bourrelet antérodorsal du manteau est bien visible, ainsi que les cannelures longitudinales du corps; les nageoires sont petites, subterminales, en forme de pales.

Les mêmes niveaux ont en outre livré trois gladius isolés, pouvant être attribués, sinon de manière certaine à cette espèce, tout au moins au genre *Rhomboteuthis*. L'un d'eux mesure, moins l'extrémité postérieure qui est détruite, 86 mm de long et 12,5 mm de large dans sa région antérieure. On y distingue (pl. III, fig. 6) une zone médiane excavée ventralement, large de 4 mm en avant et représentant les champs médians de la plaque médiane; cette zone est bordée de parties planes, larges de 2,5 mm en avant et qui correspondent aux champs latéraux de la plaque médiane; en marges se développent les plaques latérales, larges tout au plus de 1,5 mm et qui s'étendent sur toute la longueur du gladius en s'effilant vers les deux extrémités. Les deux autres spécimens sont moins bien conservés et plus petits, mais exactement du même type; l'un mesure, dans sa fraction conservée, 36 mm de long et 6 mm de large; l'autre s'étend sur 56 mm de long et 9 mm de large.

SOUS-ORDRE MESOTEUTHINA NAEF, 1921

(NOM. CORRECT. JELETZKY 1965, *PRO* MESOTEUTHOIDEA 1921)

Famille Teudopsidae van Regteren Altena, 1949.

Genre *Teudopsis* Eudes-Deslongchamps, 1835

***Teudopsis* sp.**

(Pl. III, fig. 7.)

Matériel. — Fragment de gladius isolé provenant du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (récoltes B. Riou, niveau coiffant les couches supérieures à *Ophiopinna elegans*, zone à *Gracilis*, gisement de la Boissine).

Observations. — Nous attribuons au genre *Teudopsis*, qui n'avait été jusqu'ici signalé que dans le Jurassique inférieur (étage toarcien), la fraction médiane d'un gladius qui est trop incomplet pour qu'on puisse raisonnablement fonder dessus une espèce nouvelle.

Ce fragment, qui est mince et assez faiblement calcifié, mesure 4 cm de long et 1,5 cm de large. Il montre, de part et d'autre d'une étroite carène médiane, deux portions de champs médians présentant, sur leur face dorsale, l'ornementation très caractéristique du genre *Teudopsis*, formée de filets longitudinaux divergeant en éventail de part et d'autre de la carène médiane et que croisent très obliquement les rides d'accroissement.

La très forte obliquité des rides d'accroissement place cette espèce auprès de celles dont le gladius se termine en pointe très effilée vers l'avant, avec formation d'un rachis prolongeant la carène médiane, telles que *T. bunelli* Eudes-Deslongchamps ou *T. schübleri* (Zieten).

Bien que ce gladius appartienne très certainement à une espèce nouvelle, il faudra attendre la récolte d'un meilleur matériel pour pouvoir établir plus précisément ses affinités.

SOUS-ORDRE METATEUTHINA NAEF 1921 (NOM. CORRECT. EX. METATEUTHOIDEA NAEF 1921)

On n'avait encore jamais pu démontrer l'existence, dans les séries géologiques, des Teuthoïdes à gladius non calcifié (Metateuthina), cependant que leur extrême diversité dans la nature actuelle laissait présager pour eux une antériorité équivalente à celle des Prototeuthina et des Mesoteuthina. Seules quelques traces, d'interprétation incertaine, pouvaient jusqu'alors constituer des indices, très douteux, de leur présence au cours des temps fossilifères.

Or, notre matériel de la Voulte-sur-Rhône renferme vingt spécimens, appartenant à deux espèces bien distinctes, et dont l'examen attentif révèle l'absence de toute trace de calcification du gladius, qui devait donc être exclusivement corné, ou absent : on ne pourrait en effet s'expliquer autrement — et alors que les tissus mous et cartilagineux ont laissé des traces parfaitement lisibles —, qu'un organe initialement calcifié, tel que peut l'être le gladius, ne se soit pas fossilisé chez ces deux espèces, tandis qu'il se trouve conservé dans les mêmes niveaux chez d'autres formes.

Trois au moins de ces spécimens, que nous allons décrire ci-après dans le genre *Gramadella* nov. gen., sont des Teuthoïdes parfaitement caractérisés (1). Et

(1) Les 17 autres spécimens se rapportent à une espèce qui appartient de toute évidence à la sous-classe des Dibranchiaux (bras, tête, cartilages céphaliques et corps visibles, sans gladius calcifié); mais leur disposition en vue latérale et leur état de conservation ne permet pas actuellement de savoir si cette espèce appartient aux Teuthoïdes ou aux Octopodes : deux bras puissants, pourvus de ventouses sur la plus grande partie de leur longueur, dépassent nettement les autres qui, plus fins et au nombre indéterminable (6 ou 8 ?), sont reliés entre eux par une membrane interbranchiale.

l'absence de toute trace de calcification du gladius nous permet, en toute certitude, de les attribuer aux Metateuthina, en apportant pour la première fois la preuve formelle de l'existence de ceux-ci à l'état fossile, et dès le Jurassique moyen.

Les Metateuthina ont cependant dû rester, tout au long du Mésozoïque, beaucoup moins abondants et diversifiés que les Prototeuthina et les Mesoteuthina : ils auraient sinon laissé des indices plus fréquents de leur présence dans certains au moins des principaux gisements à Teuthoïdes du Jurassique supérieur et du Crétacé, où la fossilisation des traces organiques n'est pas exceptionnelle.

? Super-famille Loliginacea Thiele, 1935.

Famille Gramadellidae nov. fam.

Genre *Gramadella* nov. gen.

Espèce-type. — *Gramadella piveteaui* nov. sp., du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France).

Étymologie. — Du ravin de Gramade, le long duquel s'étend le gisement de la Boissine, n. fém.

Diagnose. — Loliginacea à bras sessiles armés d'une double file de ventouses à anneau denticulé; bras tentaculaires de type rétractile, terminés par une massue armée de très petites ventouses disposées en quinconce; tête courte et large, à cartilage céphalique formant une masse médiane épaisse, peu étendue latéralement; yeux très grands; cartilage dorsal long et étroit, laissant préjuger l'existence d'un rachis à la partie antérieure du gladius; corps relativement court, ogival; gladius inconnu, non calcifié; nageoires développées latéralement, occupant presque toute la longueur du corps.

Position systématique. — C'est, parmi les Metateuthina, avec les Loliginacea et les Loliginidae que le genre *Gramadella* présente le plus d'affinités apparentes, notamment par la forme obtusément ogivale (non rostrée postérieurement) du corps, et par la morphologie de type rétractile des bras tentaculaires; la forme relativement courte et postérieurement atténuée du corps, ainsi que la grande extension longitudinale des nageoires, rapproche tout particulièrement le genre *Gramadella* du genre *Sepioteuthis* Blainville 1824, des mers tropicales actuelles (espèce-type : *S. sepioidea* Blainville).

Il nous semble donc préférable, à défaut de connaître pour l'instant les autres caractères anatomiques du genre *Gramadella* (concernant notamment les yeux, l'entonnoir et le gladius), d'attribuer provisoirement et avec réserves ce genre aux Loliginacea, plutôt que de créer pour lui une super-famille nouvelle qui,

dans l'état actuel de nos connaissances et des techniques d'étude, ne pourrait avoir d'autre justification que stratigraphique (à savoir l'improbabilité qu'une superfamille de Céphalopodes ait pu persister durant 155 millions d'années).

Une question fondamentale, notamment, reste en suspens : c'est celle concernant l'appartenance du genre *Gramadella* au groupe des Myopsides (représentés par les Loliginacea et qui se caractérise par des yeux à cornée entière, par opposition aux Architeuthacea ou Oegopsides dont les yeux possèdent une cornée ouverte). L'état du matériel actuellement en notre possession ne permet aucune observation sur ce point.

La nouvelle famille Gramadellidae que nous proposons ici se distingue, indépendamment de tout autre caractère, de toutes les autres familles de Meta-teuthina par la taille et la disposition des ventouses sur la massue tentaculaire; ces ventouses sont assez régulièrement disposées comme chez les autres Loliginacea, mais elles sont de diamètre peu variable et de dimensions beaucoup plus réduites; elles sont beaucoup plus régulièrement disposées que chez la plupart des familles d'Architeuthacea.

***Gramadella piveteaui* nov. sp.**

(Fig. 4-6; Pl. IV-VI)

Matériel. — Trois spécimens fossilisés avec indication des parties molles (Institut de Paléontologie du Muséum, Paris, holotype n° I.P.M.-R. 03760; paratypes n°s I.P.M.-R. 03759, -R 03762). Récoltes B. Riou, gisement de la Boissine, dans et immédiatement au-dessus de la principale couche à *Ophiopinna elegans* du Callovien inférieur, zone à Gracilis (la Voulte-sur-Rhône, Ardèche, France).

Etymologie. — Espèce dédiée au Professeur Jean Piveteau, Membre de l'Institut.

Description de l'holotype (fig. 4; pl. IV, fig. 1, 2; pl. V, fig. 1, 2; pl. VI, fig. 1). — Spécimen très comprimé dorso-ventralement à la fossilisation, mesurant 14,8 cm de long (de la base des bras à l'extrémité postérieure du corps) et 6 cm de plus grande largeur du corps (nageoires non comprises).

Bras sessiles (I à IV) apparemment subégaux, puissants et proportionnellement très longs (extrémités inconnues) par rapport au corps, pourvus d'une double file de ventouses larges de 3 mm et espacées de 6 mm de centre à centre à la base des bras, comportant un anneau circulaire denticulé (structure bien visible sur radiographie, pl. V, fig. 1, 2 et pl. VI, fig. 1); certaines portions conservées des bras sessiles (notamment le II_d sur la face ventrale et le IV_g sur la face dorsale) montrent des traces très nettes de crête natatoire. Bras tentaculaires non conservés (ou rétractés et non visibles).

Tête courte et large (latéralement étalée par écrasement à la fossilisation),

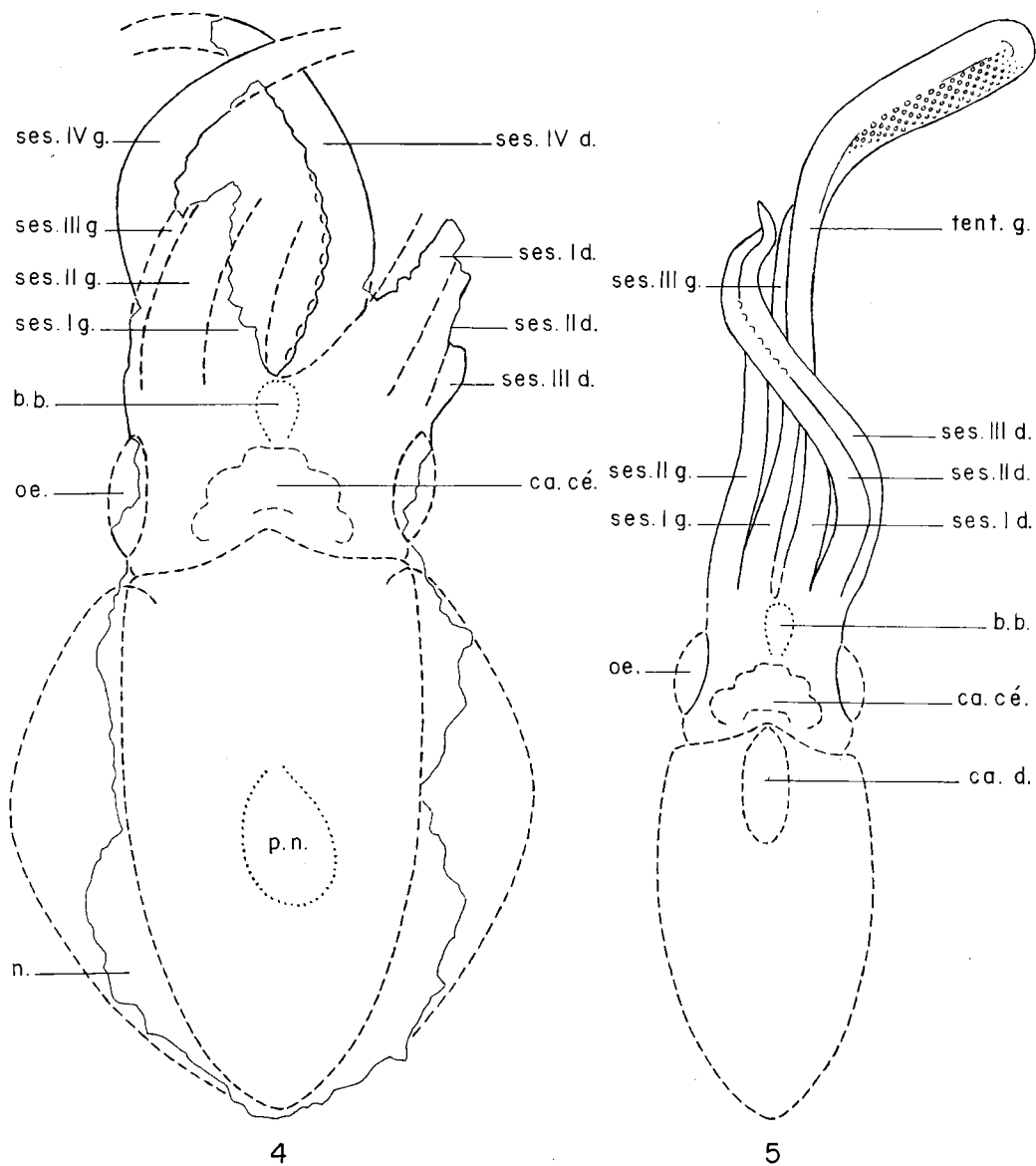


FIG. 4, 5. — *Gramadella piveteaui* nov. gen., nov. sp. Reconstitutions schématiques de l'holotype (fig. 4, $\times 2/3$) et du premier paratype (fig. 5, $\times 1$), en vues dorsales. *b.b.*, bulbe buccal; *ca.cé.*, cartilage céphalique; *ca.d.*, cartilage dorsal; *n.*, nageoire; *œ.*, œil; *p.n.*, poche du noir; *ses.d.*, *g.*, bras sessile droit, gauche; *tent. g.*, bras tentaculaire gauche.

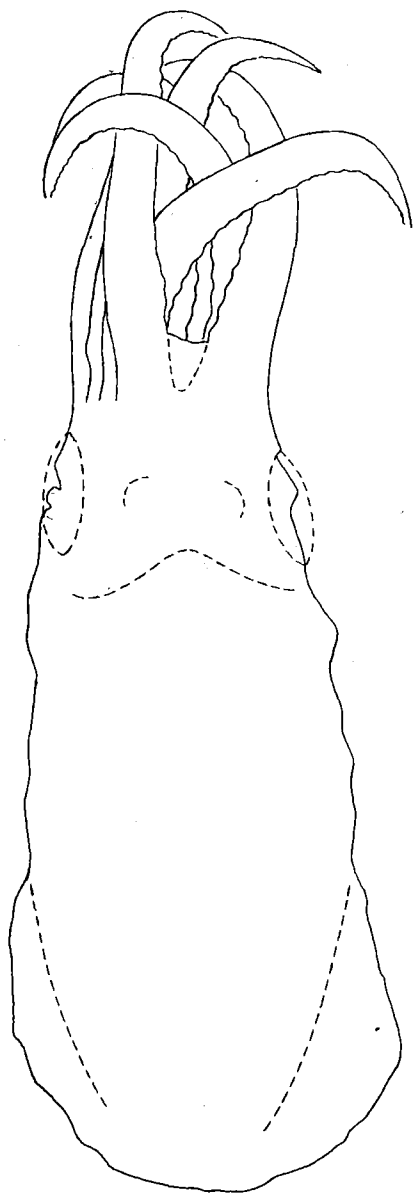


FIG. 6. — *Gramadella piveteaui* nov. gen. nov. sp., Reconstitution schématique du second paratype, en vue dorsale, $\times 2/3$.

mesurant 3 cm de long. Emplacement du bulbe buccal nettement visible, sur la face dorsale, entre la base des bras sessiles médio-supérieurs et le cartilage céphalique qui forme une masse médiane très épaisse, quinquilobée, peu étendue latéralement. Yeux proportionnellement très grands. Cou indistinct.

Corps massif, à peine deux fois plus long que large (étalé latéralement à la fossilisation), faiblement atténué au niveau du cartilage dorsal et de contour postérieur ogival. La poche du noir est nettement indiquée, sur les deux faces (pl. IV, fig. 1, 2) ainsi que sur la radiographie (pl. V, fig. 1); mais on ne trouve par contre aucune indication visible du gladius, dont on a toutes les raisons de penser qu'il n'était pas calcifié.

Nageoires présentes sous forme d'expansions latérales du manteau, qui ont laissé des traces sur toute la longueur du corps et dont on peut supposer qu'elles étaient assez largement étalées (voir fig. 4); le fait que le contour du corps, bien marqué à gauche comme à droite dans ses régions antérieure et surtout médiane, se trouve estompé dans la région postérieure, laisse à supposer que les nageoires étaient plus charnues ou plus résistantes dans leur partie terminale que sur le reste de leur longueur.

Autres spécimens. — Un second spécimen (n° I.P.M.-R. 03759; fig. 5; pl. IV, fig. 3; pl. V, fig. 3, 4; pl. VI, fig. 2), un peu plus étroit (moins écrasé dorso-ventralement) et plus petit que l'holotype, mais appartenant de toute évidence à la même espèce, permet d'apporter d'intéressantes précisions complémentaires : les bras sessiles sont subégaux et mesurent 6,5 cm de long (soit un peu moins que la longueur comprise entre la base des bras et l'extrémité postérieure du corps); ils sont pourvus d'une crête natatoire sur toute leur longueur, et de ventouses (traces visibles sur le tiers antérieur du II d) qui sont de mêmes proportions que chez l'holotype. Le bras tentaculaire gauche, seul conservé à la fossilisation, est relativement court (longueur, 9,5 cm), puissant, charnu, de type rétractile, terminé par une massue allongée dont la face interne est garnie d'un grand nombre de ventouses papilleuses disposées en quinconce. La tête est moins écrasée latéralement que chez l'holotype; elle présente proportionnellement la même longueur et exactement la même disposition d'organes (bouche, yeux et cartilage céphalique mis en position sur la fig. 5, en partie grâce à l'analyse sous lumière de Wood que nous reproduisons pl. IV, fig. 3). Le cou est indistinct. Le corps, légèrement abrasé au dégagement, a sensiblement les mêmes proportions que chez l'holotype (5,2 cm de long et 2,7 cm de plus grande largeur, en reconstitution). La destruction du bord antéro-supérieur du manteau laisse voir le cartilage dorsal qui est relativement long et étroit, ce qui conduit à supposer l'existence d'un rachis à l'extrémité antérieure du gladius (celui-ci n'ayant par ailleurs laissé aucune trace visible). Nageoires non conservées.

Un troisième spécimen (n° I.P.M.-R. 03762; fig. 6; pl. VI, fig. 3, 4), sensiblement de même taille que l'holotype (15 cm de long de la base des bras à l'extrémité postérieure du corps et 6 cm de large au niveau du cartilage dorsal) offre une fossilisation très remarquable des bras sessiles : ceux-ci, au nombre de huit et sensiblement égaux, mesurent entre 9 et 10 cm de long et présentent la même morphologie que chez l'holotype (taille et disposition des ventouses, crête natatoire bien développée). Les bras tentaculaires, non visibles, se trouveraient en position rétractée si l'on en juge par la masse importante de tissus fossilisés qui encombre le centre de la couronne brachiale, oblitérant la base des bras sessiles médio-supérieurs (voir fig. 6) et la région buccale. La tête par contre est très dégradée, ainsi que le corps dont les limites sont peu visibles. Les nageoires ne sont partiellement conservées que dans leur partie terminale, ce qui tendrait à confirmer, comme chez l'holotype, qu'elles étaient plus résistantes postérieurement que sur le reste de leur longueur.

CONCLUSIONS

Venant longtemps après les études de Sayn et Roman (1928) sur le Jurassique moyen de la Vallée du Rhône, cette présente publication, consécutive à un long et patient travail sur le terrain (1), a tout d'abord permis de révéler une abondance inattendue de *Teuthoïdes* dans le Callovien de la Voulte-sur-Rhône.

La diversité des formes qui y ont été jusqu'à présent reconnues (quatre espèces) vient combler une importante lacune de nos connaissances concernant la représentation de cet ordre de Céphalopodes Dibranchiaux entre le Toarcien et le Portlandien (Tithonique).

L'état de conservation très remarquable de ce matériel a en outre permis une observation inhabituelle des caractères anatomiques des parties molles, notamment des cartilages, des bras et des ventouses, des nageoires...

On constate, en ce qui concerne les *Prototeuthina*, une bonne représentation des *Plesioteuthidae*, classiquement connus depuis le Toarcien jusqu'au Crétacé supérieur. Les *Mesoteuthina* sont représentés par une espèce très probable de *Teudopsidae*, famille dont l'extension stratigraphique précédemment connue ne dépassait pas le Toarcien. Enfin, pour la première fois se trouve démontrée la présence des *Metateuthina* dans le monde fossile, avec une espèce appartenant vraisemblablement aux *Loliginacea*. Cette dernière découverte constitue certainement l'apport le plus important de notre présente contribution à la connaissance des *Teuthoïdes* mésojurassiques, contribution qui comprend la proposition de deux espèces nouvelles, de trois genres nouveaux et d'une famille et une super-famille nouvelles.

L'abondance et la diversité du matériel déjà réuni laisse présager de nouvelles et importantes découvertes au cours des campagnes de fouille à venir, concernant aussi bien les Céphalopodes Dibranchiaux que divers autres groupes d'organismes présents dans le Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône (2). On doit donc

(1) Les pièces du Callovien inférieur de la Voulte-sur-Rhône autrefois publiées provenaient pour l'essentiel des anciennes mines de fer, devenues depuis longtemps inaccessibles. Ce sont, dans le gisement de la Boissine, les sédiments accessibles en surface qui ont été cette fois explorés. Ceci explique la nouveauté des pièces récemment récoltées, dont l'abondance contraste fortement, en ce qui concerne les *Teuthoïdes*, avec le maigre rendement des extractions anciennes.

Conduit par l'un de nous (B. R.), grâce à l'amabilité de M. Edmond Ribet, le travail sur le terrain a donc tout d'abord consisté à repérer minutieusement les couches fossilifères affleurantes, puis à les exploiter dans des conditions particulièrement difficiles (mauvaise accessibilité du gisement, fort redressement des couches, encombrement des éboulis...) et enfin à parfaire la consolidation et le dégagement, long et délicat, du matériel prélevé.

(2) Nous pouvons dès à présent signaler la publication sous presse du plus ancien Octopode connu (Fischer et Riou, 1982), et l'étude en cours des premiers *Pycnogonides* l'antopodes (Arthropoda) découverts à l'état fossile.

s'attendre à ce qu'une série de publications vienne enrichir, dans un proche avenir, nos connaissances paléontologiques sur ce très remarquable gisement de l'Ardèche, en même temps que pourra s'élaborer la synthèse paléoécologique du gisement.

OUVRAGES CITÉS

- BACHMAYER F. (1960). — Eine fossile Cumaceenart (Crustacea, Malacostracea) aus dem Callovien von la Voulte-sur-Rhône (Ardèche). *Eclog. Geol. Helv.*, 53(1) : 422-426, 2 pl.
- BÜLOW-TRUMMER E. V. (1920). — Cephalopoda dibranchiata. *Fossilium Catalogus*, 1, Animalia, 11 : 413 p.
- CAYEUX L. (1922). — Les minerais de fer oolithiques de France. II, Minerais de fer secondaires. *Mém. Expl. Carte Géol. France, Et. Gîtes Min. France*, 1051 p., 63 fig., 35 pl.
- DIETL G. von et MUNDLOS R. (1972). — Ökologie und Biostratonomie von *Ophiopinna elegans* (Ophiuroidea) aus dem Untercallovium von la Voulte (Südfrankreich). *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 8 : 449-464, 11 fig.
- ELMI S. (1967). — Le Lias et le Jurassique moyen de l'Ardèche. *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 19(1-3) : 845 p., 206 fig., 17 pl.
- FISCHER J.-C. et RIOU B. (1982). — Le plus ancien Octopode connu (Cephalopoda, Dibranchiata) : *Proteroctopus ribeti* nov. gen., nov. sp., du Callovien de l'Ardèche (France). *C. R. Acad. Sci.*, 295, sec. II : 277-280, 3 fig.
- FOURNET J. (1843). — Etude sur le terrain jurassique et les minerais de fer de l'Ardèche. *Ann. Soc. Agric. Sc.*, Lyon, sér. 1, 6 : 16-35.
- GORDON M. Jr. (1972). — Primitive squid gladii from the Permian of Utah. *Profess. Pap. U.S. Geol. Surv.*, 750 C (1971) : C34-C38, 13 fig.
- HESS H. (1960). — Neubeschreibung von *Geocoma elegans* (Ophiuroidea) aus dem unteren Callovien von la Voulte-sur-Rhône (Ardèche). *Eclog. Geol. Helv.*, 53(1) : 335-338, 37 fig.
- JEFFERIES R. P. S. et MINTON P. (1965). — The mode of life of two jurassic species of « Posidonia » (Bivalvia). *Palaeontology*, 8(1) : 156-185, 12 fig., 1 pl.
- JELETZKY J. A. (1965). — Taxonomy and phylogeny of fossil Coleoidea (= Dibranchiata). *Pap. Geol. Surv. Canada*, 65(2) : 72-76.
- JELETZKY J. A. (1966). — Comparative morphology, phylogeny, and classification of fossil Coleoidea. *Univ. Kansas Paleontol. Contr.*, 7 : 162 p., 15 fig., 25 pl.
- KUHN-SCHNYDER E. (1960). — Ein Schädelfragment von *Metriorhynchus* aus dem unteren Callovien von La Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France). *Eclog. Geol. Helv.*, 53(2) : 793-804, 7 fig., 2 pl.
- LEDoux C. (1868). — Etude sur les terrains triasique et jurassique et les gisements de minerais de fer du département de l'Ardèche. Savy éd., Paris, 15 p., 3 pl.
- NAEF A. (1922). — Die fossilen Tintenfische. G. Fischer éd., Jena, 322 p., 101 fig.
- NAEF A. (1923). — Die Cephalopoden. In *Fauna e Flora del Golfo di Napoli. Publ. Stazione Zool. Napoli*, Berlin, Monogr. n° 35 A : 863 p., 471 fig., 19 pl.
- ROGER J. (1952). — Sous-classe des Dibranchiata. In J. Piveteau, *Traité de Paléontologie*, Masson éd., Paris, tome II : 689-755, 102 fig.
- ROLFE W. D. I. et BRETT D. W. (1969). — Fossilisation processes in organic geochemistry. Eglinton et Murphy éd., ch. 8 : 213-244.
- ROMAN F. (1928). — Voir SAYN et ROMAN.
- ROPER C. F. E., YOUNG R. E. et VOSS G. L. (1969). — An illustrated key to the families of the order Teuthoidea (Cephalopoda). *Smithson. Contr. Zool. No.*, 13 : 1-32, 2 fig., 16 pl.

- SAYN G. et ROMAN F. (1928). — Etudes sur le Callovien de la Vallée du Rhône. II, Monographie du Jurassique moyen de la Voulte-sur-Rhône. *Trav. Lab. Géol. Lyon*, 13 (mém. n° 11, fasc. 1) : 165 p., 29 fig., 12 pl.
- SWEET W. C. (1964). — Cephalopoda. General features. In R. C. Moore, *Treatise on Invertebrate Paleontol.*, K (3) : K4-K12.
- VIGOR M. (1965). — Etude des formations cristallophylliennes et des gîtes métallifères du socle et de la couverture dans la région de Privas-Saint-Cierge-la-Serre (Ardèche). *Thèse 3^e cycle Fac. Sci. Paris* (inédit) : 107 p., 16 fig., 32 pl.

PLANCHE I

FIG. 1-3. — *Romaniteuthis gevreyi* (Roman), holotype (n° I.D. 1743) vu par la face dorsale. Fig. 1, $\times 1$. Fig. 2, 3, $\times 1,5$.

PLANCHE II

FIG. 1-3. — *Romaniteuthis gevreyi* (Roman), holotype (n° I.D. 1744) vu par la face ventrale. Fig. 1, $\times 1$. Fig. 2, 3, $\times 1,5$.

PLANCHE III

FIG. 1-4. — *Rhomboteuthis lehmani* nov. gen., nov. sp., holotype (n° I.P.M.-R.03758). Fig. 1, vue dorsale, $\times 1$. Fig. 2, vue dorsale partielle, $\times 2$. Fig. 3, vue ventrale d'une partie du corps et de la tête après décollement de la gangue, $\times 1$. Fig. 4, radiographie de cette partie du corps et de la tête isolée de la gangue, $\times 1$.

FIG. 5. — *Rhomboteuthis lehmani* nov. gen., nov. sp., spécimen jeune (n° I.P.M.-R.03761) vu par la face dorsale, $\times 1,5$.

FIG. 6. — Gladius de *Rhomboteuthis*, nov. gen. (n° I.P.M.-R.03756), vu par la face ventrale, $\times 1$.

FIG. 7. — Gladius de *Teudopsis* sp. (n° I.P.M.-R.03757), vu par la face dorsale, $\times 2$.

PLANCHE IV

FIG. 1-3. — *Gramadella piveteaui* nov. gen., nov. sp. Fig. 1, 2, holotype (n° I.P.M.-R.03760) vu par la face dorsale (1) et ventrale (2), $\times 2/3$. Fig. 3, premier paratype (n° I.P.M.-R.03759) vu sous lumière de Wood à 366 nm, $\times 1,25$.

PLANCHE V

FIG. 1-4. — *Gramadella piveteaui* nov. gen., nov. sp. Fig. 1, 2, holotype (n° I.P.M.-R.03760) vu en radiographie (fig. 1, vue générale, $\times 1$; fig. 2, vue partielle de la base des bras sessiles, $\times 2$). Fig. 3, 4, premier paratype (n° I.P.M.-R.03759) vu par la face dorsale (fig. 3, vue générale, $\times 1$; fig. 4, extrémité du bras tentaculaire gauche, $\times 1,5$).

PLANCHE VI

FIG. 1-4. — *Gramadella piveteaui* nov. gen., nov. sp. Fig. 1, holotype (n° I.P.M.-R.03760), vue radiographique partielle montrant l'anneau denticulé des ventouses sur l'un des bras sessiles, $\times 3$. Fig. 2, premier paratype (n° I.P.M.-R.03759) en vue dorsale partielle, $\times 1,5$. Fig. 3, 4, second paratype (n° I.P.M.-R.03762) vu par la face dorsale (fig. 3, vue générale, $\times 2/3$; fig. 4, vue partielle, $\times 1$).

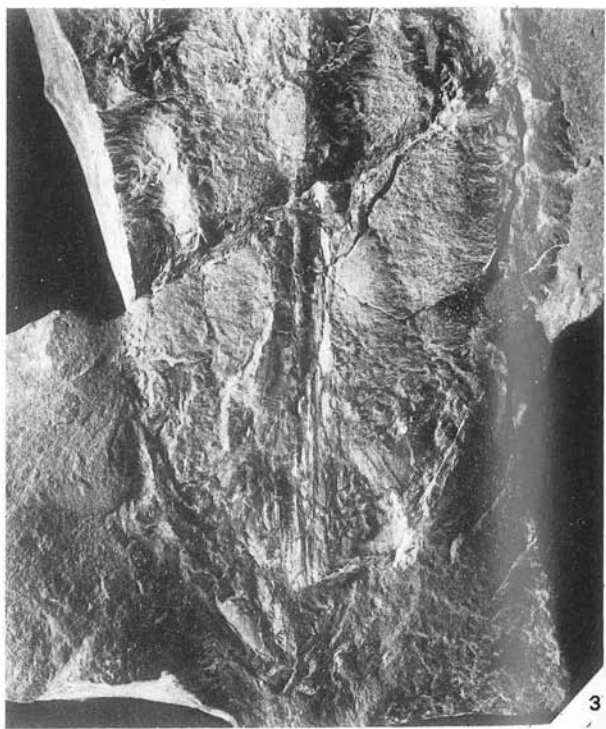
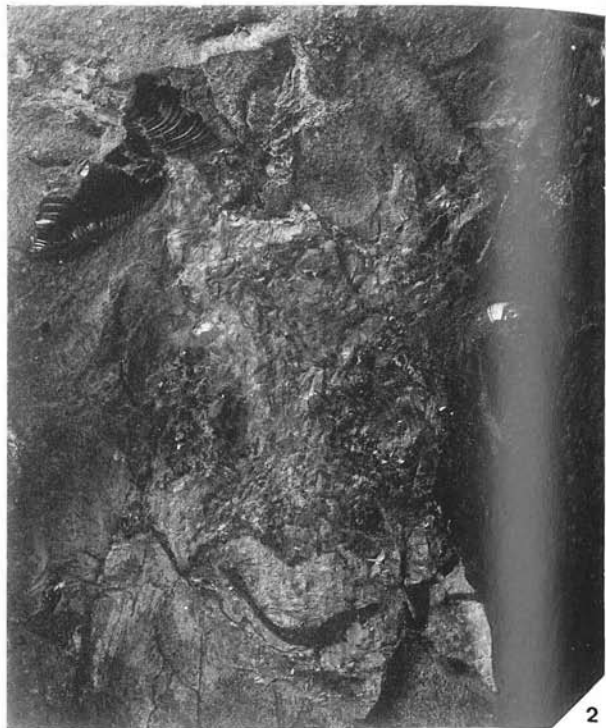


PLANCHE I

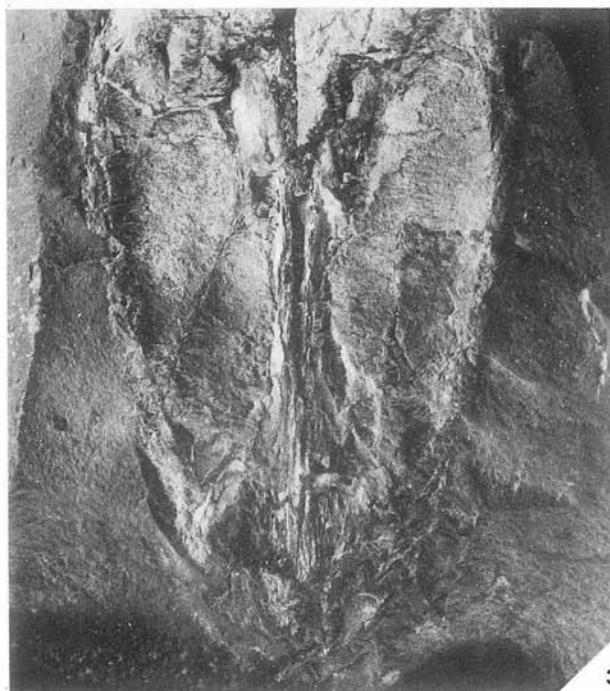
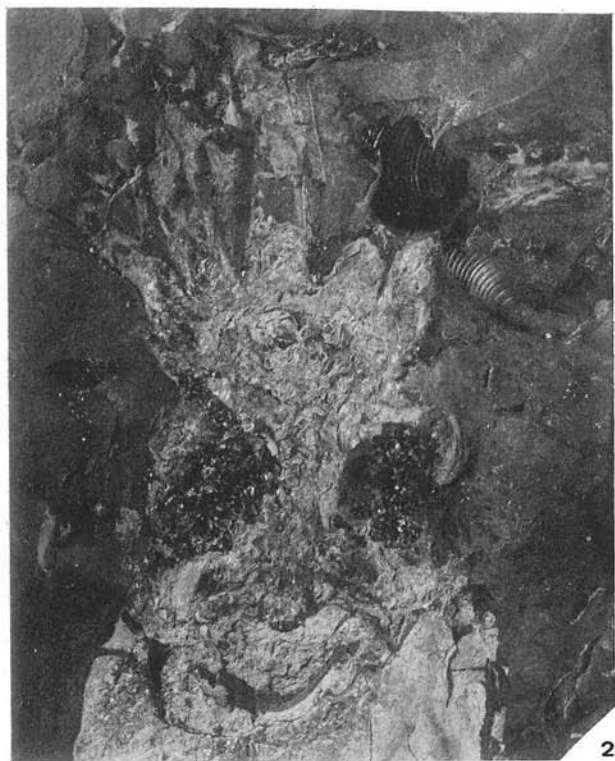
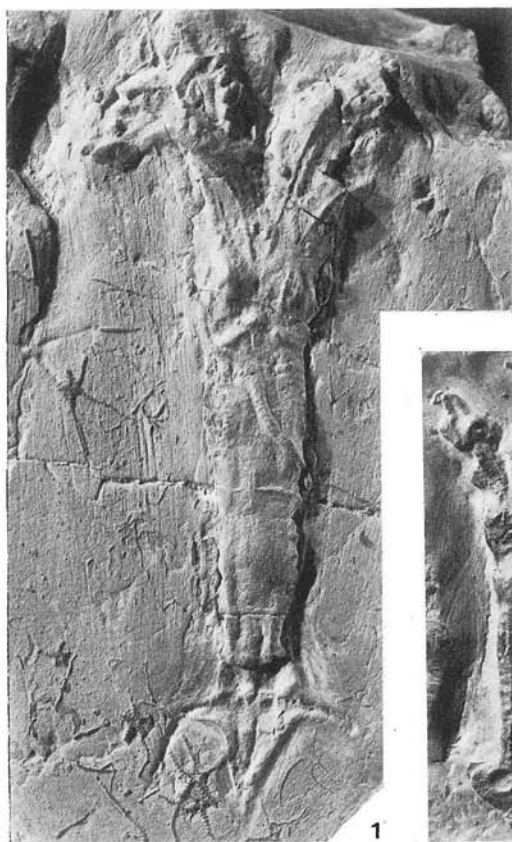


PLANCHE II



1



2



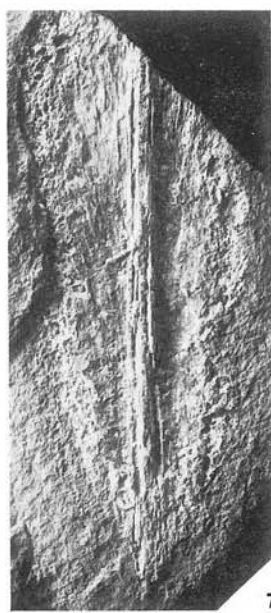
5



3



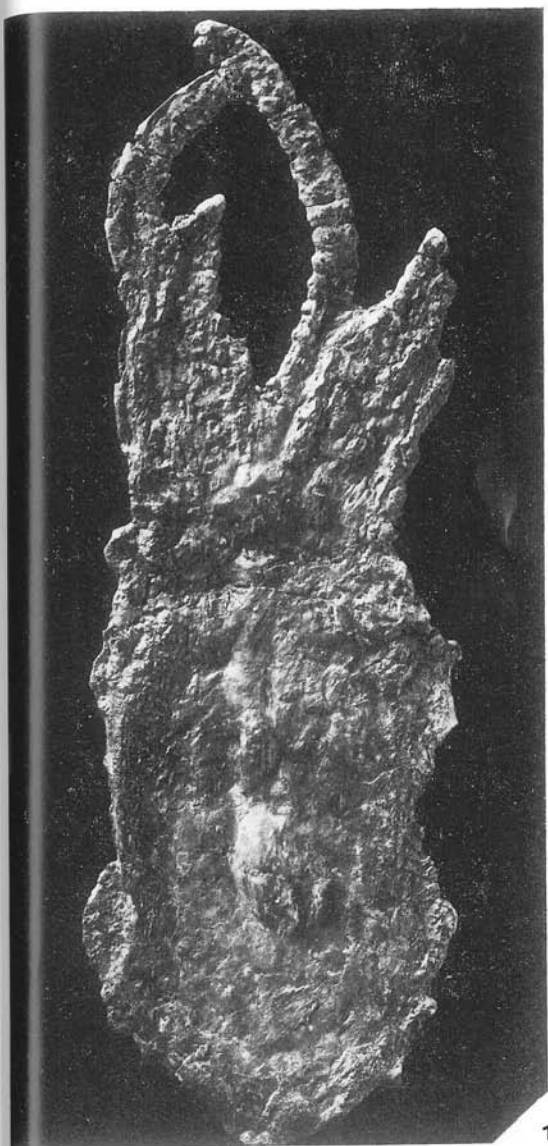
4



7



6



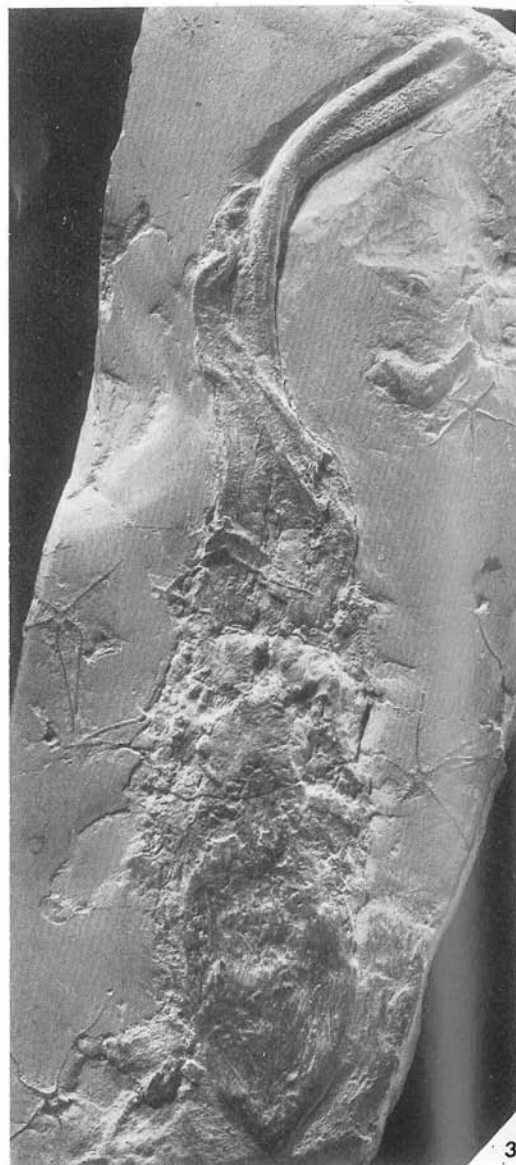
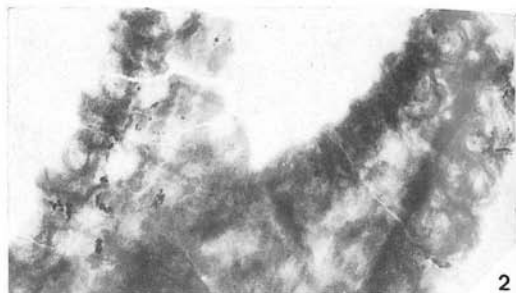
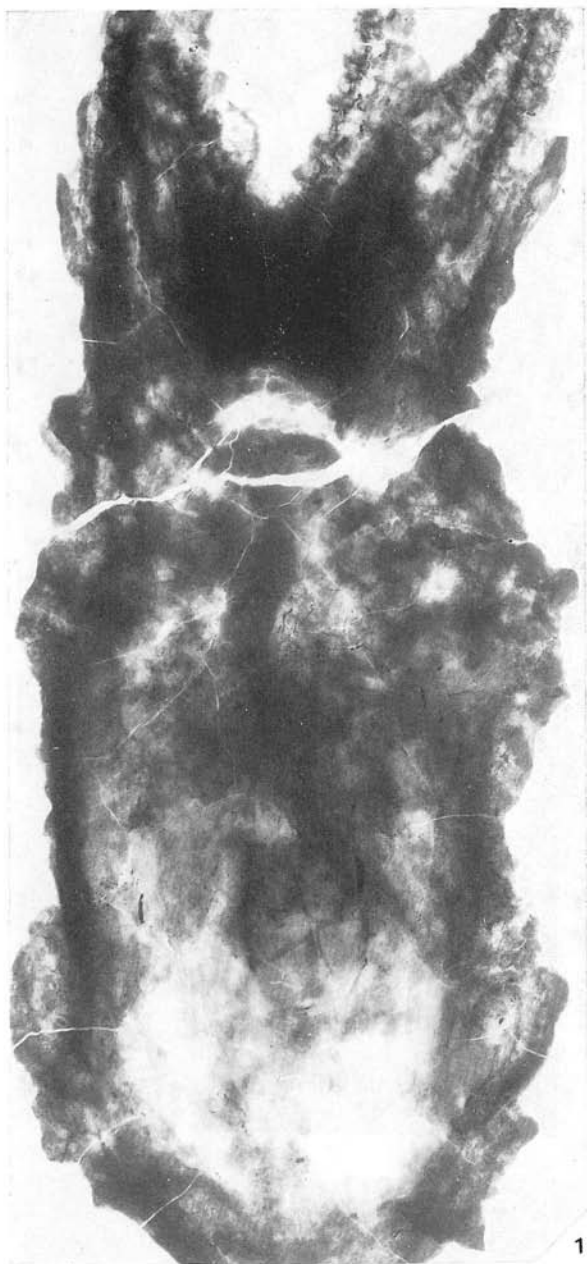
1



2

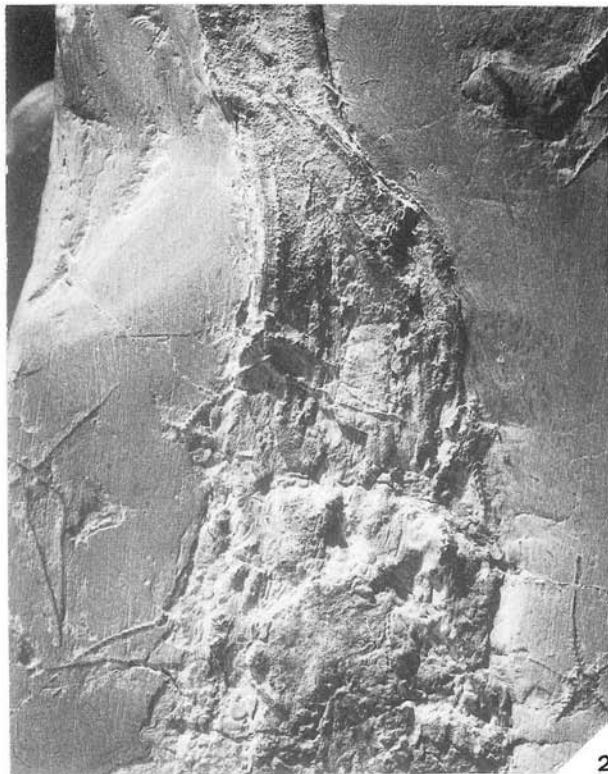


3

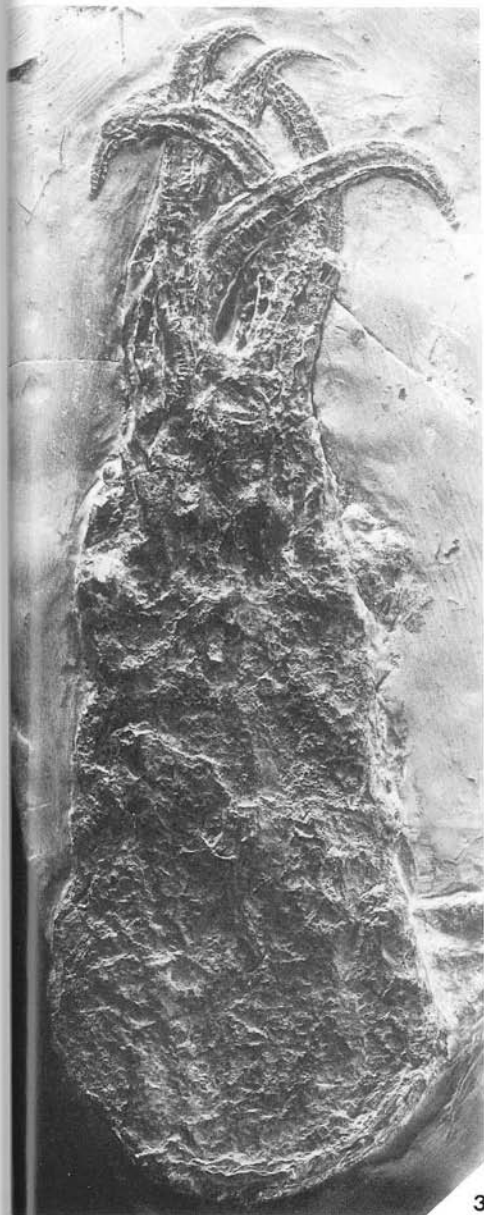




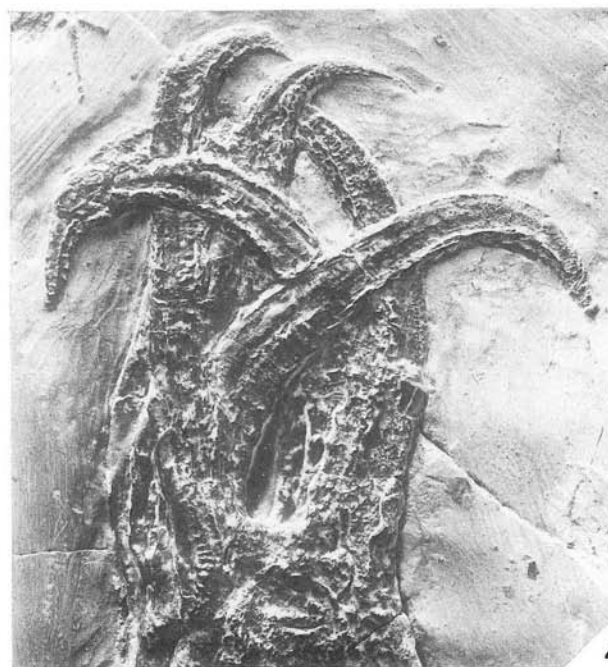
1



2



3



4