

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

7^e SÉRIE, TOME IV

N^o 6

P. 785-876

Pl. XXI-XXIV

Périodique bimestriel publié avec le concours du Centre national de la recherche scientifique

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

28, rue Serpente, 6^e

1962

DÉCEMBRE 1963

Nouvelles données sur les Ammonoïdés triasiques du gisement de l'Asklépiéon (Argolide, Grèce)

par Thierry DUFOUR *.

PLANCHE XXI b.

Sommaire. — Le gisement de Asklépiéon a déjà fourni un très grand nombre de Céphalopodes. Les nouvelles déterminations de l'auteur lui ont permis de créer une nouvelle espèce : *Joannites renzi*, et trois nouvelles variétés : *Joannites cymbiformis* WULFEN var. *dercourtii*, *J. klipsteini* MOJS. var. *bourrouilhi*, *Arcestes pannonicus* MOJS. var. *termierae*. L'article débute par quelques considérations pétrographiques sur la pellicule qui entoure les fossiles et qui est formée d'un mélange de fer et de manganèse.

Au cours de l'été 1961, M. J. Dercourt recueillit au gisement de l'Asklépiéon, dans des calcaires triasiques rouges, un certain nombre de fossiles dont il a bien voulu me confier l'étude¹.

Ce gisement fut signalé en 1906 par C. Renz. C'était la première fois que l'existence du Trias dans le Péloponnèse était établie avec certitude. Après une monographie publiée en 1910 et con-

sacrée à la faune de ce gisement, C. Renz ne cessa, entre autres choses, de chercher à préciser ce travail, mais il fut surpris par la mort et, en 1955, un gros mémoire posthume rassemblant les résultats des quelques cinquante années de recherches qu'il consacra à la Grèce fut publié à Athènes par l'Institute for geology and subsurface research.

Le gisement.

Ce gisement se situe au Nord-Est du Péloponnèse, dans la presqu'île de l'Argolide, sur la pente est de la petite colline du Théokafta, légèrement au NE du croisement des routes de Lighourion et d'Adhami [Bender, 1960].

Paléogéographiquement il se situerait sur le talus continental du domaine pélagonien [Dercourt, 1962].

Tectoniquement, les couches fossilifères se présentent près du sommet de calcaires rouge clair non stratifiés surmontés de radiolarites rouges; ces dernières sont recouvertes par des tufs kéraatophyriques verts qui, par endroits, reposent directement sur les calcaires rouge clair. Le pendage de ces calcaires est de 52° SE [Bender, 1960].

Du point de vue pétrographique, le gisement est constitué de 2 m de calcaire rouge, fin, peu détritique, légèrement siliceux, admettant de rares nodules constitués d'un mélange de fer et de manganèse, et de fines concrétions limonitiques dont l'individualisation nous fait attribuer au pigment une origine ferrifère. Signalons encore quelques concrétions de carbonate de fer, de

glauconie et de chlorite, ces dernières semblant être authigènes.

A de rares exceptions près, tous les fossiles sont recouverts d'une pellicule noirâtre, et ce fait constitue un des traits marquants du gisement. Cette pellicule est formée d'un mélange de fer et de manganèse, et son épaisseur, constante pour un échantillon donné, est fonction de l'ornementation de la coquille. En plaques minces, on peut observer que ce mélange Fe-Mn se retrouve dispersé dans la gangue en petits amas et qu'il jalonne un grand nombre de filonets de calcite. Il semble d'ailleurs plus ou moins attiré par cette dernière et la plupart des fragments d'Échinodermes existant dans la gangue où le remplissage semblent le concentrer au détriment du calcaire environnant. Dans tous les cas cette pellicule recouvre le test, et quelques

* Lab. de géologie, Fac. des Sciences de Paris. Note présentée à la séance du 3 décembre 1962.

1. Cette faune a fait l'objet d'un Diplôme d'études supérieures effectué sous la bienveillante direction de M^{me} G. Termier. Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de ma respectueuse gratitude.

plaques minces effectuées à travers des Ammonites ont permis de constater que ce dernier présente deux zones d'épaisseur inégale. La plus externe et la plus épaisse — 2/3 de l'épaisseur totale — est constituée de calcite grenue sans orientation visible; la plus interne, moins épaisse, est composée de calcite fibreuse disposée perpendiculairement au bord de la coquille. Ces deux zones sont parsemées de fines baguettes noires et rectilignes semblant avoir la même composition que la pellicule externe qui présentent deux orientations statistiques, l'une perpendiculaire au bord de la coquille, l'autre oblique, dirigée d'arrière en avant par rapport au péristome, et s'alignant souvent suivant les clivages de la calcite. Outre le fait d'avoir protégé le test, encore que les traces de remaniements et de transport soient pratiquement inexistantes dans le gisement, cette pellicule présente l'intérêt de faciliter considérablement le dégagement des fossiles. La technique employée consistait en effet à chauffer au rouge les blocs de calcaire, puis à leur faire subir l'opération de la trempe. Le test et la pellicule Fe-Mn constituaient alors une zone de discontinuité physique empêchant une égale répartition de la chaleur lors de la chauffe et une contraction uniforme lors du refroidissement. Gangue et fossiles se séparaient alors très aisément au niveau de la pellicule dont une partie restait adhérente au bloc calcaire. La plupart des échantillons ainsi obtenus étaient en bon état de conservation, et pour faire apparaître le tracé sutural, il suffisait d'user délicatement la pellicule et le test sous-jacent.

J'ai dégagé ainsi une centaine d'échantillons qui se répartissent en 35 espèces et variétés. A l'exception de celles qui sont précédées d'un astérisque (cf. liste *infra*), elles sont toutes signalées par C. Renz qui, dans son ouvrage général sur la Grèce [1955], donne une liste d'environ 150 espèces pour ce seul gisement. Parmi les espèces non signalées par C. Renz (2 *Ammonoidea*, 1 *Dibranchiata*, 1 Gastéropode), une est nouvelle (*Joannites renzi* n. sp.), et j'ai pu également distinguer trois nouvelles variétés. L'abondance de la faune en types divers est imputable aux conditions biosédimentologiques qui ont présidées à la formation du gisement. En effet, l'étude de la faune permet de constater que le gisement s'étend du Virglorien supérieur au Carnien supérieur, non compris la zone à *Tropites subbullatus*. Ce dépôt de 2 m de calcaire fin, qui s'est effectué en quelque vingt millions d'années, implique une très grande stabilité des conditions sédimentologiques et, partant, des

conditions biologiques. Il n'est donc pas étonnant de trouver dans ce gisement un nombre spécialement élevé de types différents plus ou moins rares dans les Alpes, et que le jeu de l'évolution a fréquemment conduit vers des formes typiques des provinces pacifiques, indiennes ou arctiques.

Dans sa monographie de 1910, C. Renz indique avoir trouvé dans ce gisement les équivalents fauniques des couches à *C. trinodosus*, des couches du Buchenstein, de Wengen, de Saint-Cassian et du Raibl. Dans son ouvrage général sur la Grèce [1955], il groupe sous le nom de « couches du Carnien inférieur » les équivalents fauniques des couches de Saint-Cassian et du Raibl. D'après lui, il n'est pas possible, vu le peu d'épaisseur du gisement, de distinguer spatialement ces zones. Il a groupé ses échantillons suivant ces différentes zones d'après les répartitions verticales extrêmes (fournies par d'autres gisements) de chacune des espèces. C'est ce que nous avons refait ici pour les espèces que nous avons déterminées. Nous donnons pour certaines d'entre elles une répartition stratigraphique différente de celle que leur avait attribuée C. Renz, et nous indiquons où nous avons trouvé cette nouvelle limite. En outre, nous ne suivrons pas C. Renz lorsqu'il groupe les couches de Saint-Cassian et du Raibl sous le nom de « couches de Carnien inférieur », mais nous adopterons le point de vue de P. Leonardi [1955] qui considère les couches de Saint-Cassian comme étant du Carnien inférieur et moyen, et celles du Raibl comme étant du Carnien supérieur. Nous grouperons ces couches sous le nom de « couches du Carnien », étant entendu que, d'une part la zone à *Tropites subbullatus* n'est pas représentée dans le gisement, d'autre part l'indication « couche de ... » signifie que la liste de fossiles donnée sous cette rubrique n'est constituée que des équivalents fauniques de la « couche de ... » sans que celle-ci ait été matériellement distinguée sur le terrain.

COUCHES A *C. trinodosus* (Virglorien supérieur) : *Gymnites obliquus* MOJSISOVICS, *G. humboldti* MOJS., *Monophyllites suessi* MOJS., *Procladiscites griesbachi* MOJS., *Ptychites studeri* MOJS., *P. sutneri* MOJS., *Sturia sansovinii* MOJS., *Michelinoceras campanile* MOJS.

COUCHES DU BUCHENSTEIN (Ladinien inférieur) : *Gymnites obliquus* MOJS., *G. humboldti* MOJS., *Procladiscites griesbachi* MOJS., *Sturia sansovinii* (non citée par Renz dans ce niveau, mais monte dans le Ladinien pour Kummel [1957, p. 182]), *Michelinoceras campanile* MOJS. (non citée par Renz dans ce niveau, mais répétée dans les couches de Wengen. Va du Ladinien au Carnien inférieur pour P. Leonardi et C. Polo [1950]).

COUCHES DE WENGEN (Ladinien moyen et supérieur) : *Arcestes (Proarcestes) esinensis* MOJS., *A. (Proarcestes)*

pannonicus MOJS. et *var. termierae* n. var., *A. (Proarcestes) reyeri* MOJS. et *var. ombonii* TOMMASI, *Analcites (Trachyceras) doleriticum* MOJS., **A. (Trachyceras) richlofeni* MOJS., *Cladiscites striatulus* MÜNSTER (non indiquée par Renz en 1955, mais signalée par F. Frech qui effectua quelques-unes des premières déterminations des espèces du gisement en 1907), *Gymnites humboldti* MOJS., *Monophyllites wengensis* KLIPSTEIN et *var. argolica* RENZ., *Megaphyllites jarbas* MÜNST., *Procladiscites griesbachi* MOJS., *Trachyceras (Protrachyceras) archelaus* LAUBE, *Sturia sansovinii* MOJS., *Syringoceras evolutum* MOJS., *Michelinoceras campanile* MOJS., *Ausseites ausseanus* MOJS.

COUCHES DU CARNIEN : *Clionites arnulfi* MOJS., * *Joannites cymbiformis* WULFEN *var. dercourti* n. var., *J. difissus* HAUER, *J. johannis-austriacae* KLIPST., *J. klipsleini* MOJS. et * *var. bourrouilhi* n. var., * *J. renzi* n. sp., *Megaphyllites jarbas* KITTL, *Trachyceras (Protrachyceras) archelaus* LAUBE (non signalée par Renz dans ce niveau ; monte dans le Carnien pour Kummel [1957, p. 158]), *T. (Paratrachyceras) hofmanni* БОЕССКН, *Syringoceras evolutum* MOJS., *S. eugyrum* MOJS., *Michelinoceras campanile* MOJS., * *Dictyoconites reticulatus* HAUER, *Daonella styriaca* MOJS., * *Promathildia subornata* MÜNST.

Description des formes nouvelles.

Genre *Joannites* MOJSISOVICS 1882.

GÉNÉROTYPE : 1793. *Nautilus cymbiformis* WULFEN : Ueber den kärntnerischen pfauenschweifigen Helmintholith, p. 121, pl. XXIX, XXX (cité d'après LAUBE [1870, p. 87]).

Joannites renzi nov. sp.

Pl. XXI b, fig. 1 a, b et texte-fig. 2 A

DIMENSIONS (en mm) : D = 38 l = 16
L = 35 d = 2
h = 8

Deux échantillons.

Coquille discoïdale, à enroulement totalement involute. La plus grande largeur du tour se situe au tiers de la hauteur. La partie ventrale, généralement large et arrondie, s'amincit dans le dernier demi-tour. Les flancs s'évasent peu. L'ombilic, petit, semble obturé par un cal. La loge d'habitation occupe un tour et demi. L'ornementation consiste, sur la loge d'habitation, en de fines côtes sinueuses qui ne s'interrompent pas au passage de la partie ventrale. Sur les tours plus internes, ces côtes font place à de fines stries d'accroissement légèrement sinueuses et à des constriction périodiques qui sont au nombre de cinq.

La ligne de suture, symétrique, est constituée de neuf selles bifides grossièrement triangulaires, décroissant régulièrement de taille vers l'ombilic. Chaque selle est découpée suivant son axe par un lobe dont la profondeur atteint le tiers de la hauteur de la selle. Les branches qui échancrent les selles sont symétriques par rapport à l'axe. Les lobes sont relativement profonds et ornés de petites selles secondaires paires et symétriques par rapport à l'axe du lobe.

Si morphologiquement cette espèce se rapproche de *Arcestes intuslabiatus* MOJS., tant par sa forme générale que par la présence de côtes

sur la loge d'habitation, du point de vue tracé sutural elle se rattache à *Joannites cymbiformis* (WULFEN).

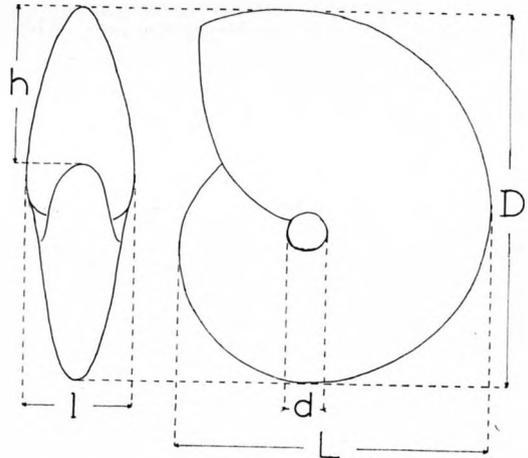


FIG. 1. — Localisation des mensurations.

Elle est donc intermédiaire entre les Arcestidés qui peuvent présenter des côtes mais ont une ligne de suture à selles spatulées et les Joannitidés qui, typiquement, présentent une coquille lisse et un tracé sutural à selles bifides.

GISEMENT : Asklépiéion (Argolide, Grèce). — Coll. lab. géol. générale, Fac. des Sciences de Paris).

Joannites cymbiformis (WULFEN) *var. dercourti* nov. var.

Pl. XXI b, fig. 2 a, b, c.

DIMENSIONS (en mm) : D = 40 l = 22
L = 36 d = 6
h = 11

Un échantillon.

Coquille à enroulement involute sans orne-

mentation visible. La partie ventrale du tour est aplatie. Les constrictions sont au nombre de trois. La ligne de suture est typique de l'espèce.

Cette variété se rapproche de la variété *gothica* que Renz créa dans le même gisement,

mais en diffère par un évasement plus prononcé des flancs, une partie ventrale plus aplatie et un ombilic plus petit. Elle diffère de l'holotype par un aspect général plus massif, des flancs moins élargis et une partie ventrale plus aplatie. Cette

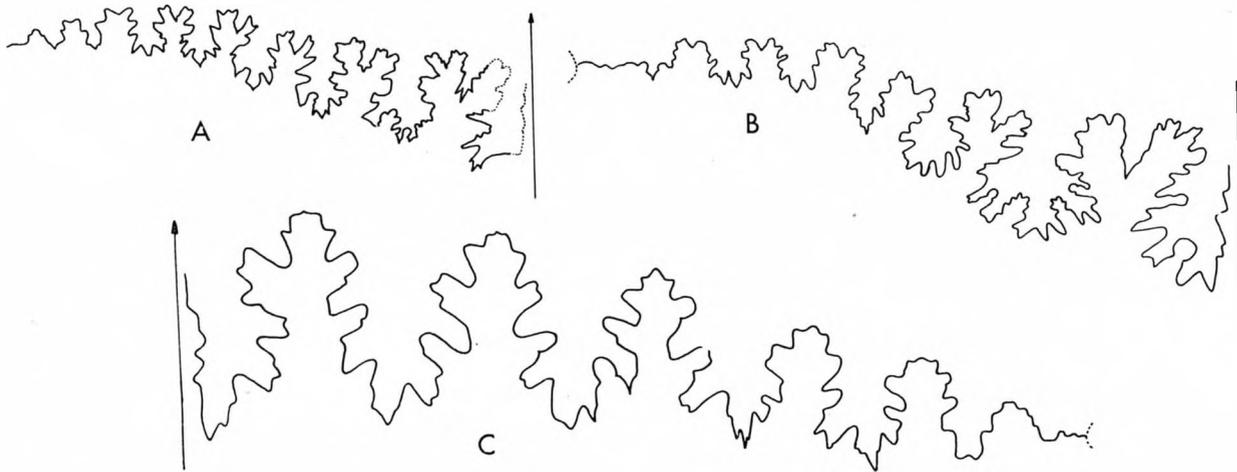


FIG. 2. — Sutures.

A : *Joannites renzi* nov. var. — B : *J. klipsteini* Mojs. var. *bourrouilhi* nov. var. — C : *Arcestes pannonicus* Mojs. var. *termierae* nov. var.

nouvelle variété semble faire la liaison entre l'holotype et la variété de Renz. Des études ultérieures pourraient montrer si cette liaison est valable ou non, et si ces variations sont fortuites ou constantes.

GISEMENT : Asklépiéion (Argolide, Grèce). — Coll. lab. géol. générale, Fac. des Sciences de Paris.

Joannites klipsteini MOJS. var. *bourrouilhi* nov. var.

Pl. XXI b, fig. 3 a, b et texte-fig. 2 B.

	1	2
DIMENSIONS (en mm) :	D = 40	36
	L = 31	29
	h = 9	8
	l = 20	17
	d = ?	2

Deux échantillons.

La coquille, légèrement elliptique, a un enroulement involute. La partie ventrale du dernier tour s'évase sensiblement. Ce dernier tour présente quatre constrictions nettes et n'est absolument pas orné. La ligne de suture est typique de l'espèce (fig. 2 C).

Ces échantillons diffèrent de l'holotype (*Arcestes klipsteini* Mojsisovics [1873, p. 84, pl. LXI, fig. 2, 3]) par un contour ellipsoïdal très net. La variété est basée sur ce critère morphologique

qui semble d'autant plus valable que les contraintes mécaniques qui auraient pu provoquer cette déformation sont nulles dans le gisement. Des études ultérieures pourraient montrer si cette déformation présente ou non un caractère constant. Dans le premier cas il serait possible d'ériger cette variété en espèce. Actuellement il ne nous est pas possible de conclure.

GISEMENT : Asklépiéion (Argolide, Grèce). — Coll. lab. géologie générale, Fac. des Sciences de Paris.

Genre *Arcestes* Mojsisovics 1875.

Arcestes (Proarcestes) pannonicus MOJS. var. *termierae* nov. var.

Pl. XXI b, fig. 4, a, c et texte-fig. 2 C.

DIMENSIONS (en mm) :	D = 42	l = 27
	L = 38	d = 5
	h = 18	

Un échantillon.

Coquille discoïdale, trapue, à enroulement involute. Partie ventrale du tour relativement large et aplatie. De fines stries d'accroissement naissent à partir de l'ombilic, forment une cavité dirigée vers l'avant au tiers inférieur du tour et franchissent la partie ventrale en for-

mant également une concavité dirigée vers l'avant. La ligne de suture est celle de *A. pannonicus* MOJSISOVICS [1882, pl. LXVI, fig. 7]. Elle présente six selles spatulées très découpées qui décroissent régulièrement de taille vers l'ombilic. Les découpures des selles sont dissymétriques sur les première, troisième et quatrième selles. Les lobes sont profonds et ornés de petites selles secondaires. Plus on se rapproche de l'ombilic et plus on s'éloigne du péristome, plus les tracés suturales se rapprochent. Au maximum de proximité, le sommet de la selle précédente pénètre dans la base de la selle suivante, sans qu'il y ait jamais d'intersection entre deux tracés suturales successifs.

Si ce tracé sutural est bien celui de *A. pannonicus* MOJS., la forme de la coquille est celle de *A. subtridentinus* MOJSISOVICS [1882, pl. XLIII, fig. 1-3]. Comme il est préférable, du point de vue classification de donner la priorité à la ligne de suture, nous créerons la variété pour la morphologie. Il resterait à connaître les rapports qui existent entre ces deux espèces, et à chercher s'il n'y aurait pas entre elles, comme semble le montrer cette nouvelle variété, un phénomène de convergence.

GISEMENT : Asklépiéion (Argolide, Grèce). — Coll. lab. de géologie générale, Fac. des Sciences de Paris.

Bibliographie sommaire.

Pour une bibliographie plus complète, le lecteur se reportera aux articles de M^{me} E. Basse [1960], M. B. Kummel [1957], L. F. Spath [1951].

- ARABU N. (1932). — Essai de nouvelle classification des Ammonoïdés triasiques ; vue générale sur leur origine. *B. S. G. F.*, (5), II, p. 237-274.
- BASSE E. (1960). — Mollusques : Classe des Céphalopodes. In J. PIVETEAU, *Traité de paléontologie*, t. II, p. 461-688. Paris, Masson et C^{ie}.
- BENDER H. (1960). — Zur Geologie der Olonos-Pindos und der Parnass-Kiona Zone im Tal des Asklepieions (Argolide). *Ann. géol. Pays. hellén.*, t. XI, p. 201-213, Athènes.
- DERCOURT J. (1962). — Contribution à l'étude géologique du Péloponnèse. Terminaison paléogéographique du haut-fond du Parnasse. *B. S. G. F.*, (7), IV, p. 340-356.
- FRECH (F.) 1903. — Das Mesozoicum : Trias : *Lethea Geogn.*, 2^e part., vol. 1.
- (1907). — Die Hallstater Kalke bei Epidauros (Argolis) und ihre Cephalopoden. *Neues Jahrb. Min. Geol. u. Pal.*, Festband, p. 1-33.
- FRECH F. et RENZ C. (1906). — Ueber neue Triasvorkommen in der Argolis. *Centralb. Min. Geol. u. Pal.*, n^o 9, p. 270-275.
- KUMMEL B. (1957). — *Ammonoidea triasica*. In MOORE, *Treatise of invertebrate paleontology*, part L : Mollusca. Lawrence, Univ. of Kansas Press.
- LAUBE G. C. (1869). — Die Fauna der Schichten von St-Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. Abt. V : Cephalopoden. *Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.*, Bd XXX, Abt. 2, p. 49-106, 8 pl.
- LEONARDI P. (1955). — Breve sintesi geologica delle Dolomiti occidentali. *Boll. Soc. geol. ital.*, vol. 74, p. 3-79.
- LEONARDI P. et POLO C. (1950). — La fauna cassiana di Cortina d'Ampezzo. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, vol. 17, part. IIA : Cefalopodi.
- MOJSISOVICS E. VON (1873-1902). — Das Gebirge um Hallstatt. Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. *Abh. k. k. geol. Reichsanst.*, Wien., Bd VI (Bd I, H. I, 1873, 32 pl. ; H. 2, 1902, 23 pl. ; Bd II, 1893, 130 pl.).
- (1882). — Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. *Ibid.*, Bd X, 322 p., 94 pl.
- NEGRIS Ph. (1907). — Découvertes de gîtes fossilifères en Argolide. *B. S. G. F.*, (4), VII, p. 61-63.
- RENZ C. (1906). — Trias und Jura in der Argolis. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, Bd 58, p. 384-395.
- (1907). — Types nouveaux de la faune du Trias d'Epidaure. *B. S. G. F.*, (4), VII, p. 223-224.
- (1910). — Die mesozoischen Faunen Griechenlands. 1^o part. Die triadischen Faunen der Argolis. *Palaont.*, Bd 58, p. 1-104. Stuttgart.
- (1922). — Neue griechische Trias Ammoniten. *Verh. naturfor. Ges. Basel*, Bd 33, p. 218-255.
- (1933). — Nachträge zur triadischen Cephalopodenfauna der Argolis. *Prakt. Akad. Athènes*, t. 14, p. 235-255.
- (1955). — Die vorneogene Stratigraphie der normal sedimentären Formationen Griechenlands. Athènes, Institute of Geology and Subsurface Research.
- SAKELLARIOU M. (1938). — Faune triasique près d'Aghia Moni. (Nauplie). *Prakt. Akad. Athènes*, t. 13.
- SPATH L. F. (1951). — Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum, part. 4 : the Ammonoidea of the Trias. Londres, British Museum (Nat. Hist.).

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXI b.

- FIG. 1. — *Joannites renzi* nov. sp. × 1.
- FIG. 2. — *Joannites cymbiformis* (WULFEN) var. *dercourtii* nov. var. × 1.
- FIG. 3. — *Joannites klipsteini* MOJSISOVICS var. *bourrouilhi* nov. var. × 1.
- FIG. 4. — *Arcestes (Proarcestes) pannonicus* MOJSISOVICS var. *termierae* nov. var. × 1.



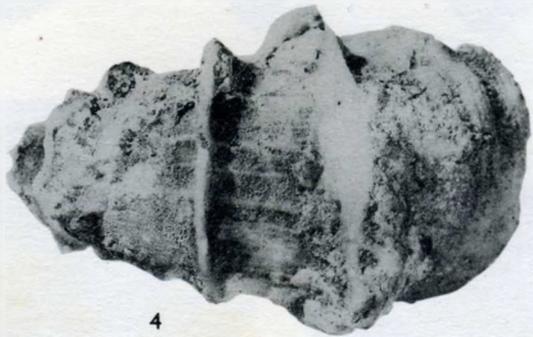
1



2



3



4

Clichés Leriche

Note de T. DUFOUR



1a



1b



2a



2b



2c



3a



3b



4a



4c

Phototypie Brunissen - Paris