

## Sur la présence de *Meandrospira pusilla* (HO) (Foraminifère), dans le Trias inférieur de Kuh-e-Ali Bashi, Julfa, NW Iran

AYMON BAUD, Lausanne, PAUL BRÖNNIMANN et LOUISETTE ZANINETTI, Genève\*

Avec Planches 30—31, 2 figures dans le texte et 1 tableau

**Résumé :** Une étude lithologique, micropaléontologique et sédimentologique en cours a permis aux auteurs de mettre en évidence, dans le Trias inférieur de Julfa, NW Iran, la présence de *Meandrospira pusilla* (HO) (= *Citaella iulia* PREMOLI SILVA), au sommet du membre des calcaires en plaquettes de la Formation d'Elika. Cette note préliminaire fait état de cette découverte et situe le contexte lithologique de la coupe du Trias de Julfa, dans la région de Kuh-e-Ali Bashi.

**Zusammenfassung :** Die vorläufige mikropaläontologische und sedimentologische Untersuchung einiger Profile in der unteren Trias von Julfa, NW Iran, ergab das Vorkommen der stratigraphisch wichtigen Foraminifere *Meandrospira pusilla* (HO) (= *Citaella iulia* PREMOLI SILVA) im obersten Teil der plattigen Kalke der Elika Formation.

**Abstract :** In the course of preliminary micropaleontologic and sedimentologic investigations of several sections in the Lower Trias of Julfa, NW Iran, the stratigraphically significant *Meandrospira pusilla* (HO) (= *Citaella iulia* PREMOLI SILVA) was shown to be present in the uppermost beds of the platy limestones of the Elika formation.

Une des sections stratigraphiques les plus connues d'Iran est celle du Permo-Trias de Julfa, localité située à la frontière irano-soviétique au NW du pays (fig. 1). C'est en effet près de cette localité, sur la rive russe de l'Araxes, que se situent les strato-

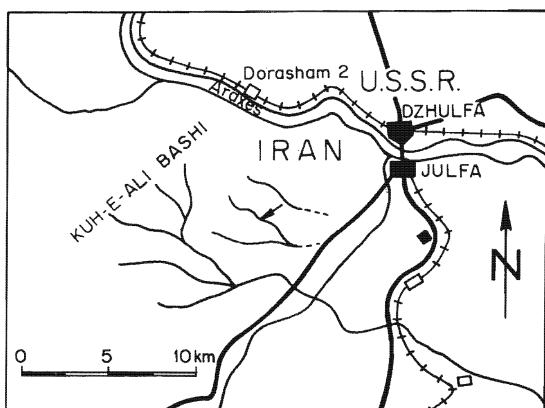


Fig. 1. Carte de situation géographique. La flèche indique l'emplacement de la coupe levée dans le Trias inférieur de Kuh-e-Ali Bashi.

\* Adresses des auteurs: AYMON BAUD, Institut de Géologie, Palais de Rumine, 1005-Lausanne. PAUL BRÖNNIMANN et LOUISETTE ZANINETTI, Département de Géologie et de Paléontologie, 13, rue des Maraîchers, 1211-Genève 4.

types du Djulfien (RUZHENTZEV & SARYCHEVA, 1965) et du Dorashamien (ROSTOVTSEV & AZARYAN, 1971), étages sommitaux du Permien, dont les couches affleurent aussi du côté iranien, à Kuh-e-Ali Bashi à l'W de Julfa (STEPANOV, GOLSHANI & STÖCKLIN, 1969).

Les dépôts permo-triasiques de Julfa, connus depuis ABICH (1878), ont été très étudiés ces dernières années, car cette série, de même que celle d'Abadeh, Iran central (TARAZ, 1973), se situe dans l'une des rares régions du globe où existent des couches à Céphalopodes représentant le Permien tout à fait supérieur. Ces études récentes ont été

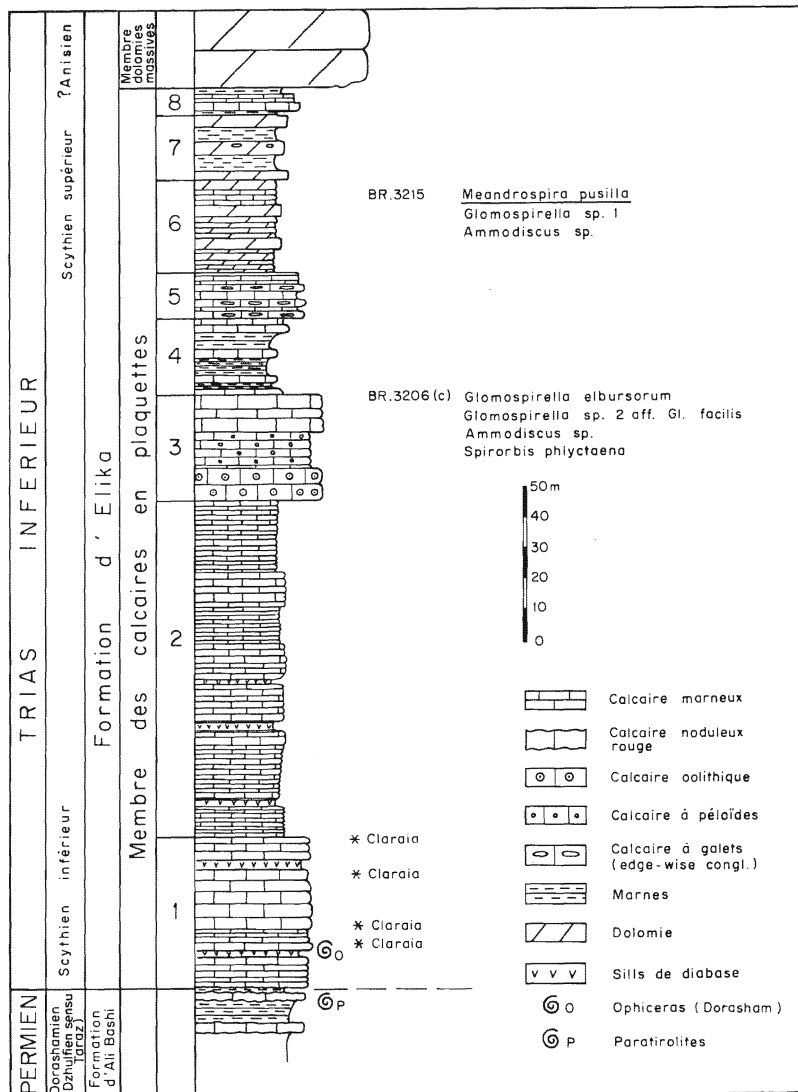


Fig. 2. Profil synthétique du membre des calcaires en plaquettes de la Formation d'Elika à Kuh-e-Ali Bashi. Les 8 séquences subdivisant ce membre sont représentées et l'emplacement des échantillons microfossilifères est indiqué.

surtout centrées sur la paléontologie et la lithologie de la partie inférieure de la section permotriassique (Julfa beds — Transition beds, STEPANOV, GOLSHANI & STÖCKLIN, 1969), tandis que l'on manque de données sur la partie supérieure de la coupe, moins fossilifère. C'est pour combler une partie de cette lacune qu'une étude lithologique, sédimentologique et micropaléontologique a été entreprise par les auteurs au cours de deux campagnes de terrain. Cette note préliminaire fait état des premiers résultats micropaléontologiques, ainsi que du contexte lithologique du Trias inférieur de Julfa, dans la région de Kuh-e-Ali Bashi.

### Stratigraphie

Nous reprenons ici les attributions d'âge proposées par TOZER (1969), ROSTOVTSSEV & AZARYAN (1971) et KUMMEL & TEICHERT (1973). Sur des bases paléontologiques, ces auteurs considèrent que les couches à *Paratirolites* appartiennent au Permien tout à fait supérieur, la base du Trias étant conventionnellement fixée par l'apparition des genres *Otoceras* et/ou *Ophiceras*. Ainsi que l'indiquent TOZER (1969) et TARAZ (1973), la base des couches triassiques de Julfa est marquée par un niveau de marne rouge, directement surmonté par les calcaires gris-jaunâtres en plaques à *Claraia*. Il existe là un important changement lithologique et faunistique qui se marque très bien sur le terrain.

Les dépôts du Trias de Julfa, groupés sous le nom de Formation d'Elika (STÖCKLIN, 1972), ont été subdivisés en deux unités:

1. membre des calcaires en plaquettes;
2. membre des dolomies massives.

Ces deux unités correspondent en gros, avec les mêmes types lithologiques, aux deux subdivisions de cette formation dans l'Alborz central (GLAUS, 1965) et aux deux membres inférieurs de cette même formation dans la région d'Aruh (ZANINETTI, BRÖNNIMANN, BOZORGNIA & HUBER, 1973).

Le membre des calcaires en plaquettes (= Lower Elika), qui a fait ici l'objet de nos observations, a été subdivisé en 8 séquences. Dans le tableau I, nous donnons les correspondances, ainsi que les corrélations lithologiques avec l'Alborz et l'Iran central.

### Microfaune

Le membre des calcaires en plaquettes, qui comprend les »Lower« et les »Upper *Claraia* Beds« de STEPANOV, GOLSHANI & STÖCKLIN (1969), montre dans le détail une grande variété de dépôts carbonatés et marneux dont l'étude microfaciale et sédimentologique est en cours. Parmi les 250 lames examinées, 25 se sont révélées microfossilifères. Les échantillons à Foraminifères se cantonnent presque essentiellement dans la partie supérieure du membre des calcaires en plaquettes, soit dans les séquences 3 à 8. Deux échantillons sont particulièrement riches:

— le premier (BR 3206 c), provient d'un banc de calcaire à microgastéropodes situé au sommet de la séquence 3. En lame mince, on remarque, en plus des Gastéropodes, de nombreuses sections de *Glomospirella elbursorum* BRÖNNIMANN, ZANINETTI, BOZORGNIA & HUBER, accompagnées d' *Ammodiscus* sp., de *Glomospirella* sp. 2, aff. *Gl. facilis* Ho, et de tubes de l'Annélide Polychète Sédentaire *Spirorbis phlyctaena* BRÖNNIMANN & ZANINETTI.

— le deuxième échantillon (BR 3215) provient d'un banc calcaire fin à Brachiopodes intercalé dans les dolomies plaquetées de la séquence 6. C'est ce dernier qui a livré de

Tableau 1. Tableau montrant les correspondances entre les unités lithologiques reconnues par les auteurs dans le Trias inférieur et la base du Trias moyen d'Iran, à Julfa dans l'Alborz central et à Abadeh.

		REGION DE JULFA				ALBORZ CENTRAL				IRAN CENTRAL
		Julfa (Kuh-e-Ali Bashi)		Julfa	Elika	Nessa	Elburz central		Aruh	Abadeh
		Baud, Brönnimann et Zaninetti, 1974		Stepanov & al., 1969	Glaus, 1964	Brönnimann & al., 1972	Assereto, 1966	Seyed-Emami 1972	Zaninetti & al., 1973	Taraz, 1973
Age	Formation	Membres/Séquences	Ep.	Unités	Unités	Unités	Membres		Membres	Unités
T R I A S	Anisien inférieur Scythien supérieur Formation d'Elika	Membre des dolomies massives	de 0 à 1000m	Unit H	Sandige Kalke		C member	Dolomite member	Dolomite member	Unit 12
			8. Calcaires supérieurs	10 m	Unit G	Calcaires vermiculés	Dolomite & limestone unit	B member	Calcaire vermiculé	Lower limestone member
		7. Dolomies et marnes rouges	20 m	Dolomite & shale unit						
		6. Dolomies plaquetées	30 m	Limestone unit		A member				
		5. Calcaires à galets	15 m							
		4. Calcaires marneux vermiculés	25 m	Upper Claraia beds						
		3. Calcaires massifs	35 m							
		2. Calcaires plaquetés	110 m	Lower Claraia beds						
		1. Calcaires à Claraia	50 m							
		- Marne rouge	1,5 m							
Permien	Dorashamien Formation d'Ali Bashi	- Calcaire noduleux rouge à Paratiroilites - Calcaire marneux	3,5 m	Unit F						Unit 7

nombreuses sections de *Meandrospira pusilla* (Ho), associées à *Glomospirella* sp. 1, caractérisée par un enroulement sigmoïdal, et à *Ammodiscus* sp. Ce niveau à *pusilla* est situé environ 200 m au-dessus des derniers bancs à *Claraia* et 35 m sous les dolomies massives (Upper Elika).

### Age

Le membre des calcaires en plaquettes est bien daté à sa base par la présence de *Claraia clarae* (von HAUER), *Claraia aurita* (von HAUER) et *Claraia stachei* BITTNER. Récemment SWEET (1973) y signale une association de Conodontes avec *Anchignathodus-typicalis* SWEET, *A. isarcicus* (HUCKRIEDE), *Ellisonia teichertii* SWEET et *E. triassica* MÜLLER. Du côté soviétique de l'Araxes, à quelques kilomètres de Kuh-e-Ali Bashi, ROSTOVTSSEV & AZARYAN (1971) ont découvert dans la partie inférieure des calcaires à *Claraia* : *Ophiceras sakuntala* DIENER et *O. chamunda* DIENER. Ces différentes espèces sont caractéristiques de la zone à *Ophiceras*, zone qui pour de nombreux auteurs caractérise le Scythien tout à fait inférieur.

La partie supérieure du membre des calcaires en plaquettes a montré l'association d'abondantes *Meandrospira pusilla* avec de petites *Glomospirelles*. Bien que l'extension de *Meandrospira pusilla* puisse se poursuivre dans l'Anisien inférieur, cette association est typique du Scythien supérieur. Ainsi nous pouvons dire qu'à Kuh-e-Ali Bashi le dépôt des calcaires en plaquettes (= Lower Elika) a duré pratiquement tout le Scythien, le dépôt des dolomies massives sus-jacentes débutant approximativement avec le Trias moyen.

### Répartition de *Meandrospira pusilla* et de *Glomospirella elbursorum*

A ce jour, dans l'Alborz central, ce n'est que dans la section de Nessa-Hassanakdar (BRÖNNIMANN, ZANINETTI, BOZORGIA & HUBER, 1972) qu'a été signalée la présence de *Meandrospira pusilla*, les autres sections de la Formation d'Elika ayant livré des assemblages microfauniques différents. C'est aussi de la localité de Nessa-Hassanakdar que provient l'holotype de *Glomospirella elbursorum*. Les échantillons microfossifères y ont été découverts dans la partie supérieure du membre inférieur de la Formation d'Elika. Ces Foraminifères occupent donc une position stratigraphique très semblable dans les profils de Julfa et de Nessa-Hassanakdar. Ces deux espèces, d'extension presque équivalente, n'ont cependant jamais été rencontrées ensemble, ce qui indiquerait des exigences écologiques différentes pour chacune d'elles.

Tout récemment, *Meandrospira pusilla* a été signalée dans la formation triasique inférieure des Sorkh Shales, en Iran oriental (BRÖNNIMANN, ZANINETTI, MOSHTAGHIAN & HUBER, 1973).

Découverte dans le Trias de Chine (Ho, 1959), *Meandrospira pusilla* est un Foraminifère caractéristique des couches de Campil du Trias alpin. A ce jour, sa présence a été signalée dans les Alpes juliennes, les Dolomites, les Dinarides, les Alpes Calcaires septentrionales, les Carpates occidentales et en Grèce, mais cette espèce est aussi connue dans le Sud tunisien. La mise en évidence de *Meandrospira pusilla* dans le Trias d'Iran, à Julfa, dans l'Alborz central et dans les Sorkh Shales, nous fournit ainsi un jalon important quant à la répartition géographique de cette espèce, jalon entre les provinces occidentales et orientales de la Thétys. Relevons encore que *Meandrospira pusilla* vient d'être rencontrée dans le Trias inférieur du Pakistan. Une note ultérieure nous permettra de revenir sur cette découverte.

### Remerciements

Les auteurs expriment leur gratitude à la Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne, au Fonds national suisse de la recherche scientifique et à la Compagnie nationale iranienne des Pétroles (NIOC) de leur appui financier dans l'entreprise de leurs recherches sur le Trias de l'Iran. Ils remercient également le Dr. F. BOZORGNIA, chef du Laboratoire de Micropaléontologie de la NIOC, de son aide précieuse dans l'organisation des excursions sur le terrain et dans la confection des préparations micropaléontologiques.

### Bibliographie

- ABICH, O. W. H. von (1878): Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern. Teil 1, Eine Bergkalkfauna aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. A. Hölder, Wien.
- ASSERETO, R. (1966): Explanatory note: Geological map of Upper Djadjerud and Lar valleys (Central Elburz, Iran). — *Ist. Geol. Univ. Milano, Série G*, publ. 232.
- BAUD, A.; BRÖNNIMANN, P. & ZANINETTI, L.: Addendum (in ZANINETTI, L.; BRÖNNIMANN, P.; BOZORGNIA, F. & HUBER, H., 1973). — *Arch. Sc. Genève*, 25/2, 215—249.
- BONNET, P. & BONNET, M. (1947) — Description géologique de la Transcaucasie méridionale (chaînes de l'Araxe moyen). — *Mém. Soc. géol. France, n.s.* 25, No. 53.
- BRÖNNIMANN, P.; ZANINETTI, L.; BOZORGNIA, F. & HUBER, H. (1972 a): Ammodiscids and Ptychoclaudiids (Foraminiferida) from the Triassic Elika formation, Nessa-Hassanakdar section, central Alborz, Iran. — *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, 78/1, 1—28.
- BRÖNNIMANN, P.; ZANINETTI, L.; MOSHTAGHIAN, A. & HUBER, H. (1972 b): Foraminifera from the Sorkh shale formation of the Tabas area, East-Central Iran. — *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, 78/3, 467—524.
- GLAUS, M. (1964): Trias und Oberperm in Zentralen Elburz (Persien). — *Eclogae geol. Helv.*, 57/2, 497—508.
- HO, Y. (1959): Triassic Foraminifera from the Chialingkiang limestone of South Szechuan. — *Acta Palaeont. Sinica*, 7/5, 387—418.
- KUMMEL, B. & TEICHERT, C. (1971): Permian-Triassic boundary beds in middle Tethys. — *Bull. Canad. Petrol. Geol.*, 19/2, 336—337 et *Can. Sci. J.*
- (1973): The Permian-Triassic Boundary in central Tethys. — *Canadian Soc. Petroleum Geologists, Mem.* 2, 17—34.
- ROSTOVTSSEV, K. O. & AZARYAN, N. R. (1971): Paleozoic-Mesozoic boundary in Transcaucasia. — *Doklady Akad. Nauk SSSR*, 199/2, 418—421.
- RUZHENTSEV, V. E. & SARYCHEVA, T. G. (1965): Development and change of marine organisms at the Paleozoic-Mesozoic boundary. *Trudy Paleont.* — *Inst. Akad. Nauk SSSR*, 108, 1—431.
- SEYED-EMAMI, K. (1971): A summary of the Triassic in Iran. — *Geol. Surv. Iran, Rep. No.* 20, 41—53.
- STEPANOV, D. L.; GOLSHANI, F. & STÖCKLIN, J. (1969): Upper Permian and Permian-Triassic boundary in North Iran. — *Geol. Surv. Iran, Rep. No.* 12, 1—72.
- STÖCKLIN, J. (1972): Iran central, septentrional et oriental; in *Lexique stratigraphique international*, Vol. III, Fasc. 9 b. Iran.
- SWEET, W. C. (1973): Late Permian and early Triassic Conodont Faunas. — *Canadian Soc. Petroleum Geologists, Mem.* 2, 630—646.
- TARAZ, H. (1973): Correlation of Uppermost Permian in Iran, Central Asia and South China. — *A. A. P. G. Bull.* 57/6, 1117—1133.
- TOZER, E. T. (1969): Xenodiscacean Ammonoids and their bearing on the discrimination of the Permian-Triassic boundary. — *Geol. Mag.*, 106, 343—6.
- (1971): Triassic time and Ammonoids: Problems and proposals. — *Can. J. Earth Sci.*, 8/8, 889—1031.
- WATERHOUSE, J. B. (1973): An Ophiceratid ammonoid from the New Zealand Permian and its implications for the Permian-Triassic boundary. — *Geol. Mag.*, 110/4, 305—384.
- ZANINETTI, L.; BRÖNNIMANN, P.; BOZORGNIA, F. & HUBER, H. (1973): Etude lithologique et micropaléontologique de la formation d'Elika dans la coupe d'Aruh, Alborz central, Iran septentrional. — *Arch. Sc. Genève*, 25/2, 215—249.

Manuscrit arrivé à l'éditeur le 5. 3. 1974.

**Explication des planches**

Planche 30

1—3, 7, *Meandrospira pusilla* (HO), Echantillon BR 3215.

4—6, 8—12, *Glomospirella elbursorum* BRÖNNIMANN, ZANINETTI, BOZORGNIA et HUBER. BR 3206 c.

13, *Spirorbis phlyctaena* BRÖNNIMANN et ZANINETTI. BR 3206 c.

1—12, I 300 ×; 13, II 50 ×.

Planche 31

1—10, *Glomospirella elbursorum* BRÖNNIMANN, ZANINETTI, BOZORGNIA et HUBER. Echantillon BR 3206 c.

11, 16, *Glomospirella* ou *Ammodiscus*. BR 3215.

12, *Glomospirella* sp. 1, caractérisée par un enroulement sigmoïdal. BR 3215.

13, 14, *Glomospirella* sp. 2. aff. *Gl. facilis* HO.

13, *Ammodiscus* sp. BR 3206 c.

1—13, I 300 ×.

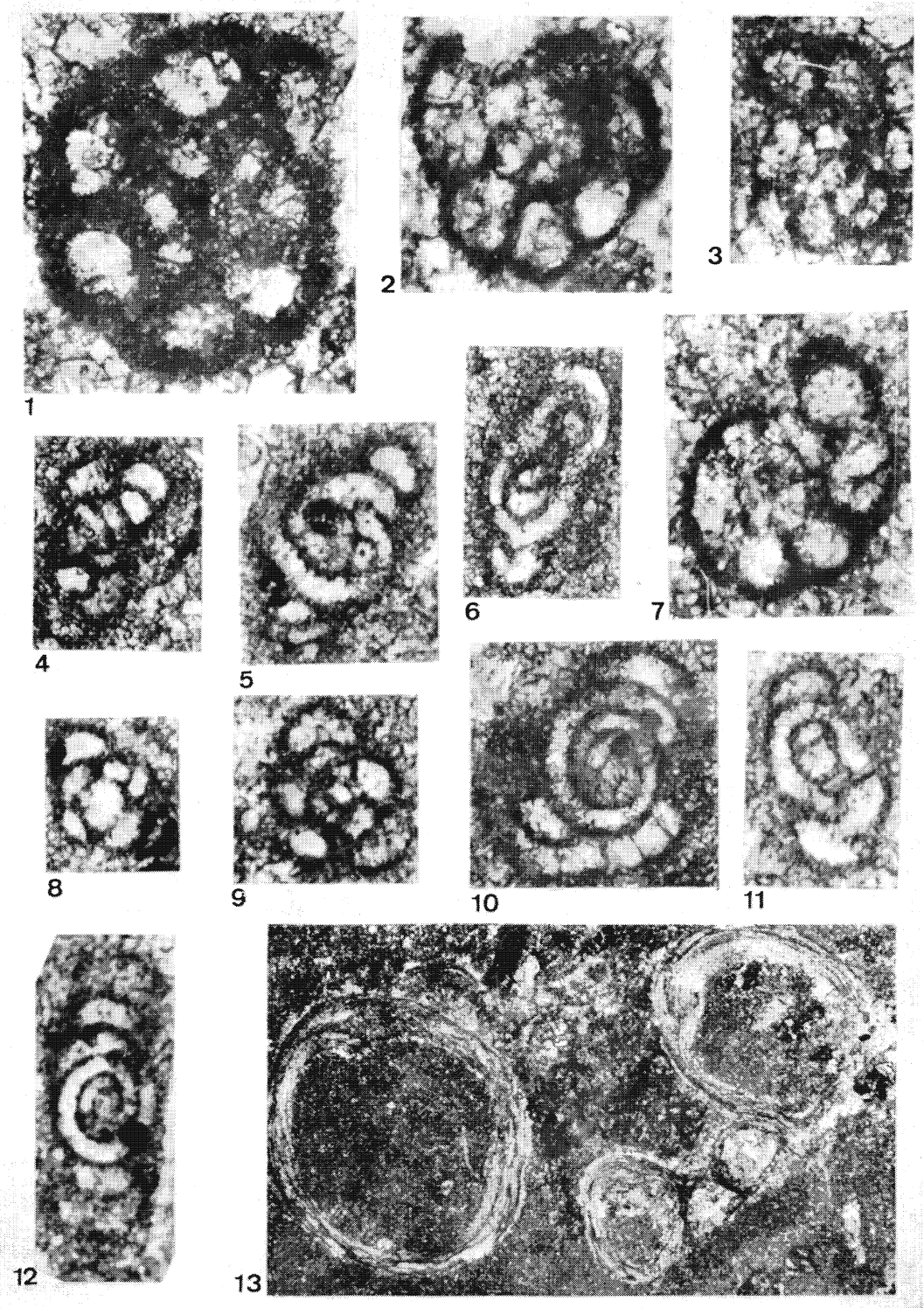


Planche 30



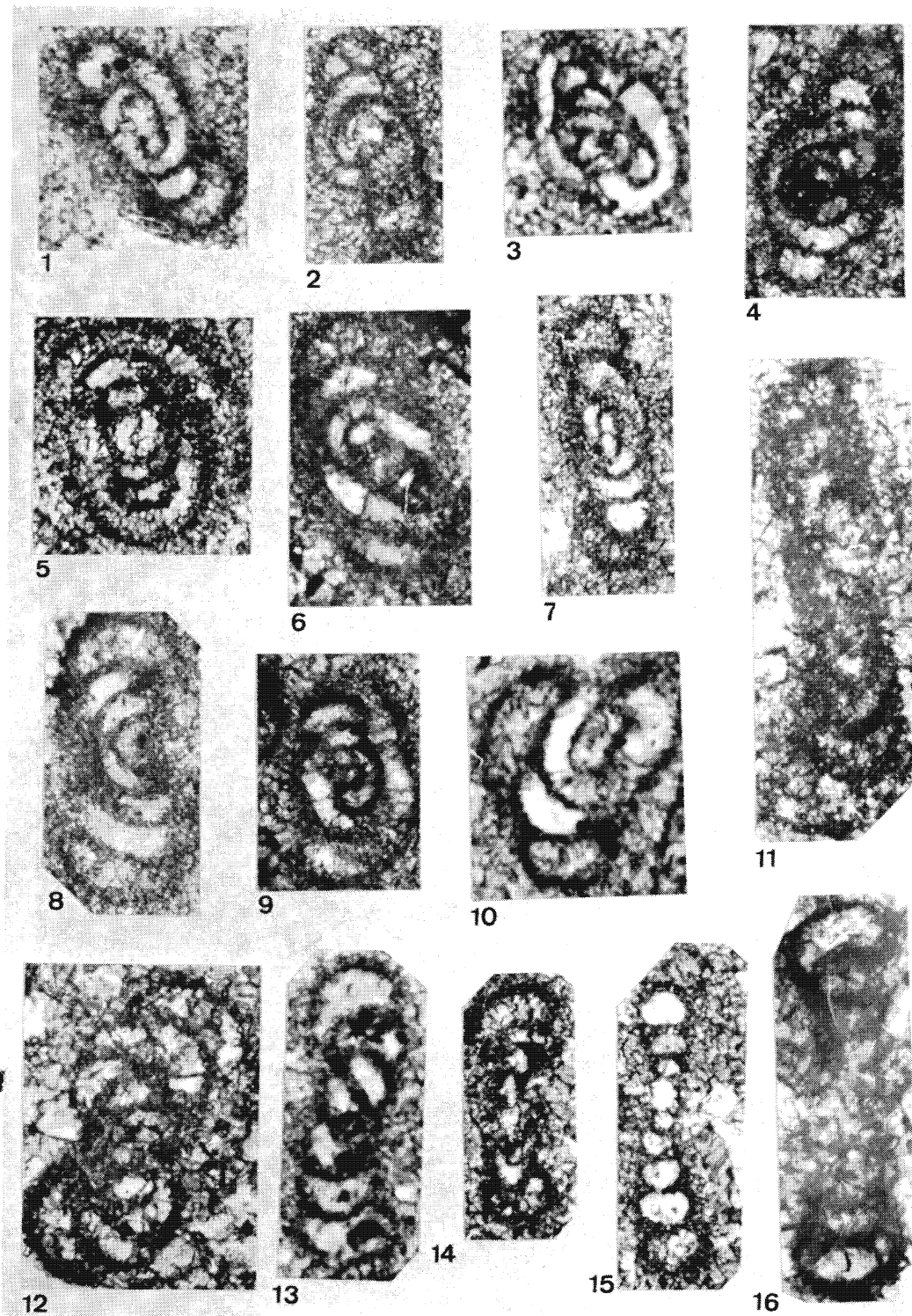


Planche 31