Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 29 (1976)

Heft: 3

Artikel: Le Crétacé du Foniakos (Argolide, Grèce) : examen paléontologique : répercussions stratigraphiques, paléogéographiques et tectoniques

Autor: Charvet, Jacques / Decrouez, Danielle / Polšak, Ante

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739685

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LE CRÉTACÉ DU FONIAKOS (ARGOLIDE, GRÈCE): EXAMEN PALÉONTOLOGIQUE, RÉPERCUSSIONS STRATIGRAPHIQUES, PALÉOGÉOGRAPHIQUES ET TECTONIQUES

PAR

Jacques CHARVET [1], Danielle DECROUEZ [2], Ante POLŠAK [3].

Le petit massif du Foniakos est situé en Argolide septentrionale. Il émerge de la dépression néogène de Ligourion, 6 km environ à l'ouest de cette ville, juste au nord du village Jannuleika et de la route Nauplie-Ligourion (fig. 1). Cuminant à 731 m, il est constitué de calcaires dont les pendages varient du SE au SW avec une valeur moyenne de 45°. Ces calcaires ont été attribués au Crétacé supérieur élevé sur la carte de J. DERCOURT (1964) et assimilés à la série du « cap parnassien » du Trapezona. Ils ont livré à l'un de nous (J. C.) d'une part une faune de Rudistes et d'autre part des associations microfaunistiques relativement riches. Ces faunes étudiées par les deux autres auteurs de cette note, permettent de reconsidérer l'âge de ces calcaires et leur appartenance paléogéographique, ce qui conduit éventuellement à modifier la conception tectonique du secteur.

I. LES RUDISTES DU PALIOSOWRAKO

Le gisement des Rudistes décrits ici se situe à l'extrémité occidentale du massif, au pied nord du Paliosowrako. On accède facilement à cet endroit par la route d'Arachneon puis par le sentier qui, à partir de cette route, s'engage vers l'Est entre Paliosowrako et Astrapi. Le banc montrant les Rudistes en position de vie affleure au niveau du sentier même. En contact par faille avec les calcaires graveleux juras-

---

[1] Laboratoire de Géologie dynamique, Université des Sciences et Techniques de Lille, B. P. 36, 59650 Villeneuve d'Ascq, France.

[2] Département de Géologie et Paléontologie de l'Université de Genève, 13, rue des Maraîchers, 1211 Genève 4, Suisse.

[3] Institut de Géologie et Paléontologie, Faculté des Sciences Mathématiques et Naturelles, Socijalisticke Revolucije 8, 41000 Zagreb, Yougoslavie.

siques de l'Astrapi (Trapezona) viennent soit les calcaires crétacés du Paliosowrako, soit un mélange sous-jacent de serpentines et radiolarites écrasées. La base des calcaires a un aspect noduleux et une couleur verdâtre caractéristique (fig. 1, coupe 1).

Il a été récolté une trentaine d'échantillons de Rudistes. L'un de nous a pu y reconnaître les espèces suivantes:

Radiolites radiosus D'ORBIGNY (Pl. III, fig. 3);
Radiolites cremai PARONA;
Sauvagesia sharpei (BAYLE) (Pl. III, fig. 2);
Neoradiolites kosjerici PAŠIĆ (Pl. II, fig. 4 — Pl. III, fig. 1 — Pl. VI, fig. 1 et 2);
Neoradiolites turonensis PAŠIĆ (Pl. II, fig. 2 et 3 — Pl. V, fig. 1 et 2);
Neoradiolites scrapensis PAŠIĆ (Pl. I, fig. 1 à 4 — Pl. II, fig. 1 — Pl. III, fig. 4 — Pl. IV, fig. 1 et 2).

Cette faune est intéressante à plus d'un titre, mais particulièrement par la présence de *Neoradiolites*. En effet, c'est la première fois que le genre *Neoradiolites* est cité hors de Yougoslavie. L'holotype du genre et toutes ses espèces connues jusqu'à présent, proviennent de couches turoniennes des environs de Kosjerić en Serbie occidentale (PAŠIĆ 1957), ces dernières contiennent notamment les trois espèces de *Neoradiolites* déterminées parmi les échantillons du Foniakos, associées à d'autres formes de Rudistes.

Les autres espèces sont communément citées dans le Turonien méditerranéen et notamment des Dinarides.

Radiolites radiosus semble ne débuter qu'au Turonien supérieur. Par contre, *Radiolites cremai* et *Sauvagesia sharpei* apparaissent au Cénomanien.

En fin de compte, cette association indiquerait donc le *Turonien*.

II. LA MICROFAUNE

Les déterminations (D. D.) concernent les plaques minces taillées dans les échantillons provenant d'une part du gisement du Paliosowrako et d'autre part de la coupe du flanc oriental du Foniakos.

A. PALIOSOWRAKO

Le calcaire constituant la gangue des Rudistes (échantillon JC V 767), contient les microfossiles suivants:

Sabaudia minuta (HOFKER) (Pl. VII, fig. 5);
Nummofallotia apula LUPERTO-SINNI (Pl. VII, fig. 6 et 12);
Textulariidae gen. et sp. indéterminés;

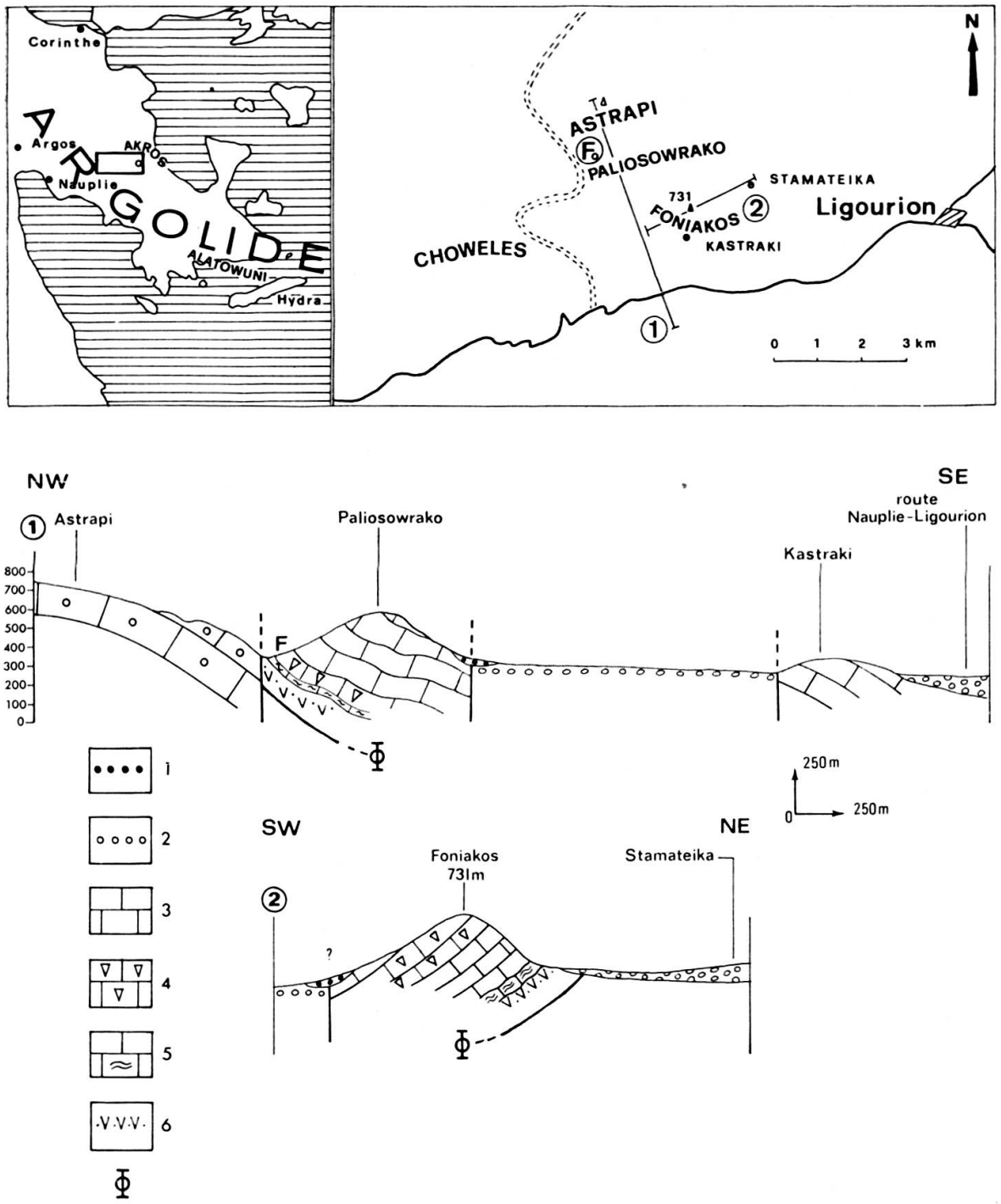


FIG. 1. — Plan de situation et coupes. 1: Eboulis; 2: Pliocène; 3: Calcaires en bancs; 4: Calcaires à Rudistes; 5: Calcaires noduleux glauconieux; 6: Ophiolites écrasées. Φ: Contact anormal supposé à la base de la « nappe du Foniakos ».

Ataxophragmiidae gen. et sp. indéterminés;
« *Valvulammina* » cf. *picardi* HENSON;
Cuneolina gr. *pavonia* D'ORBIGNY;
Chrysalidina gradata D'ORBIGNY;

Pseudolituonella reicheli MARIE (Pl. VII, fig. 8);
Miliolidae gen. et sp. indéterminés;
Nummoloculina heimi BONET (Pl. VII, fig. 13);
Peneroplis cf. *turonicus* SAID et KENAWY (Pl. VII, fig. 2 et 3);
Praesorites ? sp.;
Biconcava bentori HAMAOUI et SAINT-MARC (Pl. VII, fig. 1 et 10);
Nezzazata simplex OMARA (Pl. VII, fig. 4 et 9);
Nezzazata sp.;
Scandonea ? sp. (Pl. VII, fig. 7);
Ostracodes gen. et sp. indéterminés.

ainsi que des débris de tests de Rudistes. En outre, la présence de *Thaumatoporella parvovesiculifera* (RAINERI) a été notée.

Classiquement une telle association indique un âge *Cénomanien supérieur*.

B. FLANC ORIENTAL DU FONIAKOS (fig. 1, coupe 2)

La coupe du flanc oriental du Foniakos, depuis le chemin de Kastraki jusqu'au sommet, correspond aux échantillons JC V 340 à JC V 353. Les formes que l'on peut y déterminer en plaques minces sont les suivantes:

Textulariidae gen. et sp. indéterminés;
Ataxophragmiidae gen. et sp. indéterminés;
Cuneolina gr. *pavonia* D'ORBIGNY;
« *Valvulammina* » cf. *picardi* HENSON;
Pseudolituonella reicheli MARIE;
Miliolidae gen. et sp. indéterminés;
Nezzazata simplex OMARA;
Nezzazata sp.;
Trochospira avnimelechi HAMAOUI et SAINT-MARC;
Nummoloculina heimi BONET;
Nummoloculina sp.;
Pseudorhapydionina dubia (DE CASTRO);
Peneroplis cf. *turonicus* SAID et KENAWY;
Peneroplis sp.;
Débris d'Orbitolinidae;
Thaumatoporella parvovesiculifera (RAINERI);
Débris de tests de Rudistes.

Leur répartition au sein des différents échantillons est indiquée sur le tableau (fig. 2).

L'âge des terrains rencontrés dans cette coupe pourrait être *cénomanien*.

340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	352	353	échantillons → organismes
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Textulariidés gen. et sp. indet.
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Ataxophragmiidés gen. et sp. indet
*		*	*		*	*		*	*		*		Cuneolina gr. pavonia
	*			*								*	"Valvulammina" cf. picardi
			*								*		Pseudolituonella reicheli
				*									Chrysalidina gradata
									*				Placopsilina sp.
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Miliolidés gen. et sp. indet.
		*	*				*	*		*	*		Nezzazata sp.
			*		*					*	*		Nezzazata simplex
					*								Trochospira avnimelechi
										*			Biconcava bentori
				*									Peneroplis sp.
						*		*					Peneroplis cf. turonicus
						*	*						Nummoloculina sp.
							*			*			Nummoloculina heimi
						*							Pseudorhapydionina dubia
												*	Scandonea ? sp.
				*									Praesorites ? sp.
									*				Orbitolinidés (débris)
						*					*		Ostracodes
	*	*						*					Thaumatoporella parvovesiculifera
			*										Coelentérés (débris)
												*	Gastéropodes (débris)
									*				Rudistes (débris)
									*				Echinodermes (débris)
												*	PRESENCE

FIG. 2. — Organismes récoltés dans la coupe du flanc oriental du Foniakos.

III. DISCUSSION STRATIGRAPHIQUE

L'attribution de l'âge aux calcaires de la coupe du flanc oriental du Foniakos dépend de la discussion relative au gisement du Paliosowrako, où pratiquement les mêmes microfossiles se retrouvent associés aux Rudistes. Or, ces derniers semblent dater du Turonien un niveau que l'étude des microfossiles tend à rapporter au Cénomanien. Il convient de discuter dans le détail la valeur stratigraphique de ces divers éléments.

En ce qui concerne les Rudistes, l'âge turonien de l'association peut se déduire essentiellement de la présence de *Neoradiolites* et de *Radiolites radiosus*. Aux environs de Kosjerić, en Serbie occidentale, les *Neoradiolites* sont associés aux autres Rudistes suivants: *Radiolites lusitanicus* (BAYLE), *R. cremai* PARONA, *R. beaumonti* (BAYLE),

Sauvagesia sharpei (BAYLE) et, par endroits, *Hippurites (Hippuritella) grossouvrei* DOUVILLE et d'autres. La présence de cette dernière espèce est particulièrement caractéristique du Turonien supérieur. Sa position stratigraphique est confirmée par les Ammonites dans la région des Corbières méridionales (SENESSE 1951). L'apparition des premiers représentants du genre *Hippurites* a d'ailleurs partout lieu au Turonien (DOUVILLE 1891-97, TOUCAS 1903-04, POLŠAK 1965, PHILIP 1970, SLIŠKOVIĆ 1971, BERTHOU et PHILIP 1973). Les terrains surmontant immédiatement les couches à *Neoradiolites* en Serbie occidentale contiennent d'après M. PAŠIĆ (1957): *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN, *Gl. lapparenti coronata* BOLLI et *Gl. lapparenti tricarinata* (QUEREAU); or, ces microfossiles apparaissent partout au Turonien supérieur-Coniacien, ce qui est étayé également par des faunes d'Ammonites (KLAUS 1960, 1961, SALAJ et SAMUEL 1966). Donc, l'âge turonien supérieur du gisement de Kosjerić paraît bien établi. Mais il est évidemment difficile d'en inférer immédiatement à coup sûr que les *Neoradiolites* se cantonnent à ce niveau, étant donné justement le peu d'extension géographique qu'on leur connaît pour l'instant.

L'espèce *Radiolites radiosus* D'ORBIGNY est considérée comme caractéristique du Turonien supérieur-Coniacien. Cette extension stratigraphique est indiquée en plusieurs localités méditerranéennes par une riche faune de Rudistes. Il est significatif que l'apparition de cette espèce soit contemporaine de celle des *Hippurites* (ASTRE 1954, POLŠAK 1965, SLIŠKOVIĆ 1971). Les couches à *Radiolites radiosus* sont parfois datées, en outre, par leur position par rapport à des couches à Ammonites, comme par exemple en Aquitaine et en Istrie (TOUCAS 1907-09, POLŠAK 1965).

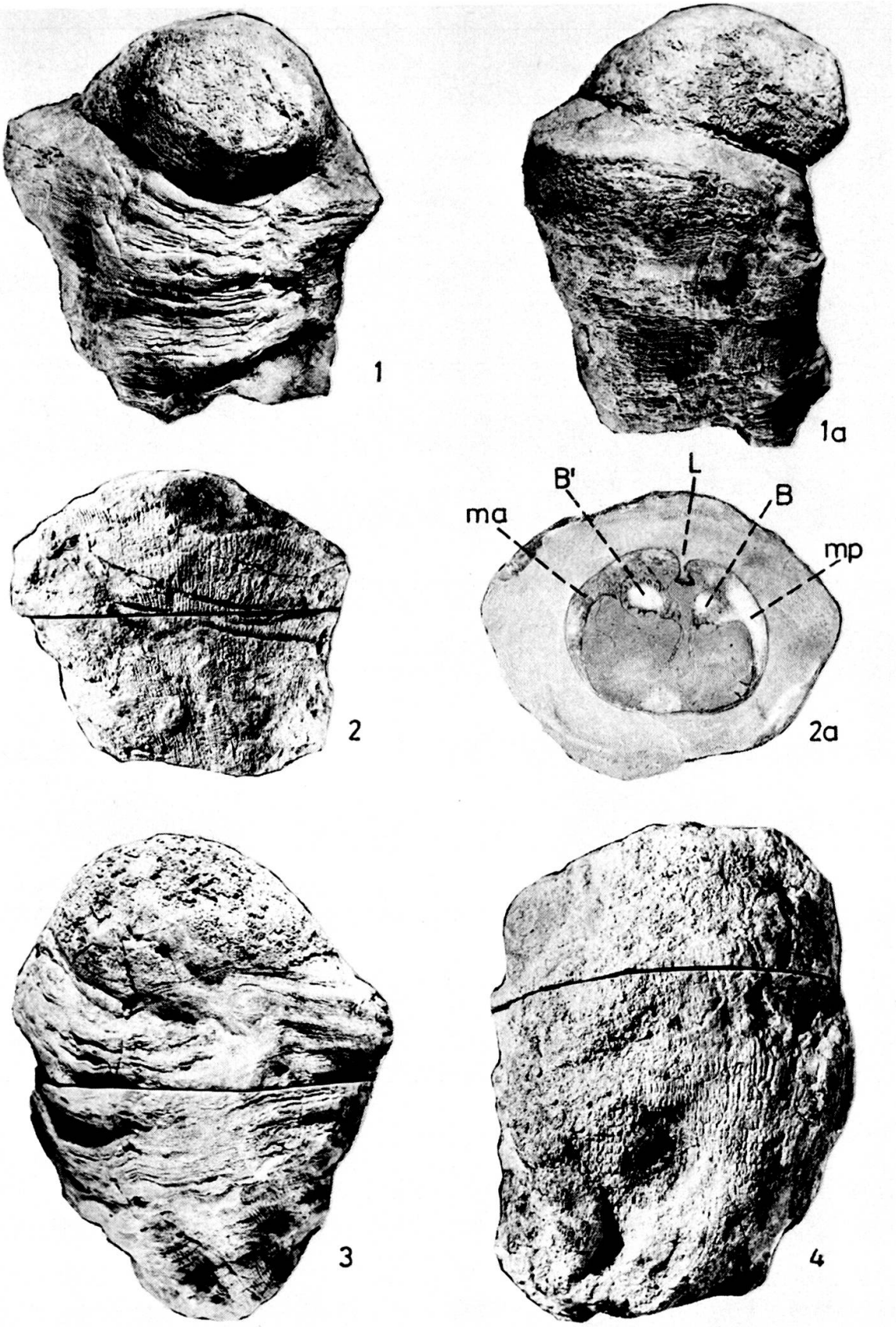
L'espèce *Radiolites cremai* PARONA est citée jusqu'ici en plusieurs gisements turoniens des Dinarides (PAŠIĆ 1957, POLŠAK et MAMUŽIC 1969). Cependant, en Herzegovine méridionale, elle est signalée dans le Cénomanien supérieur, passant dans le Turonien (SLIŠKOVIĆ 1971).

Enfin, *Sauvagesia sharpei* est connue à la fois dans les couches du Cénomanien et du Turonien.

L'association des espèces citées paraît donc indiquer de manière cohérente un âge *turonien*.

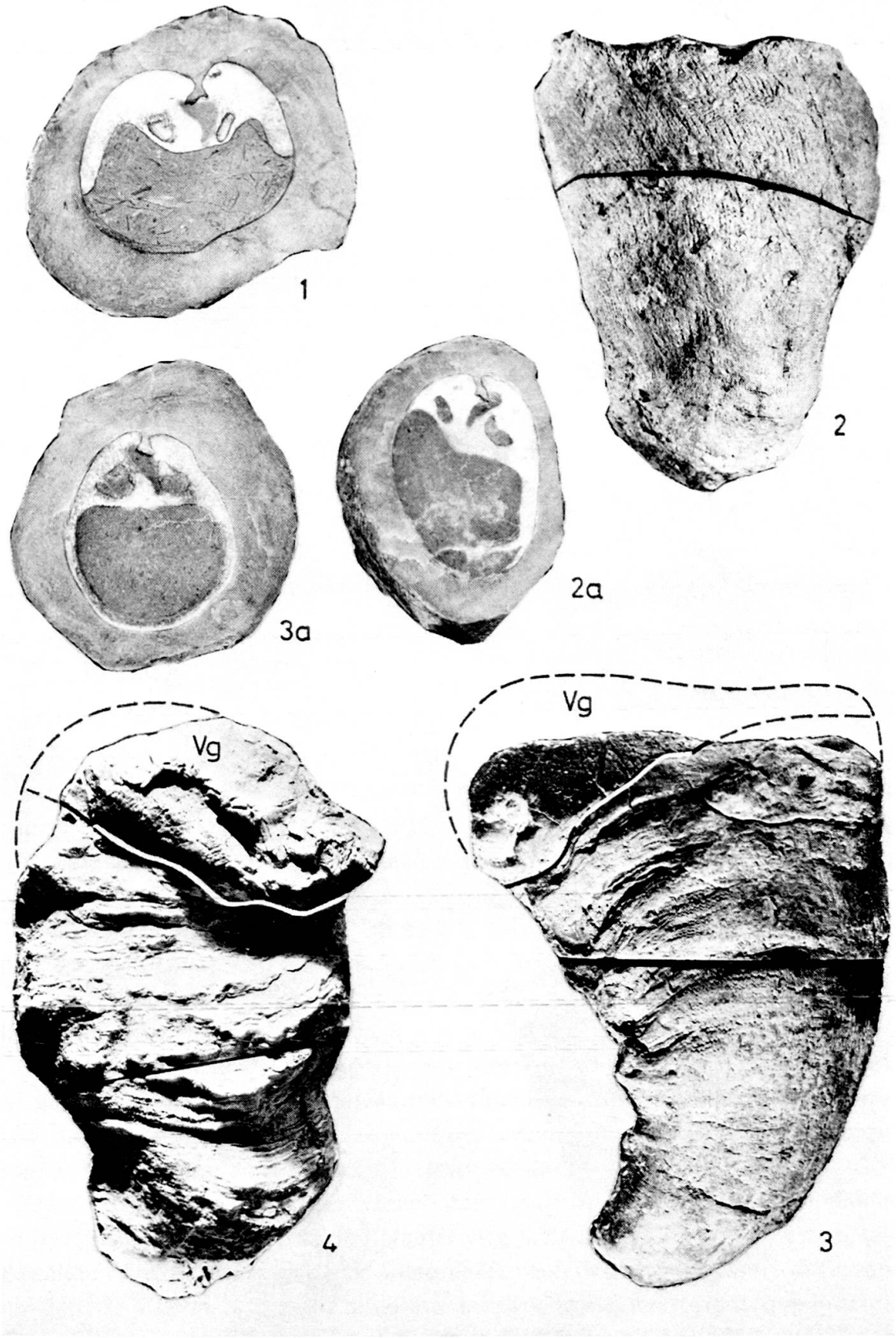
D'après la littérature, les répartitions stratigraphiques (fig. 3) des différents Foraminifères reconnus dans les calcaires du Foniakos appellent quelques remarques (il a été choisi essentiellement des références qui rapportent des études stratigraphiques menées en Argolide ou dans des régions assez voisines).

Sabaudia minuta n'a jamais été rencontrée dans des niveaux post-cénomaniens. Cette forme citée classiquement de l'Hauterivien à l'Albien *sensu stricto* est signalée en Argolide dans le Vraconien et le Cénomanien inférieur. Cela ressort des coupes levées dans le Choweles, massif situé sur la rive droite du torrent qui jouxte le Foniakos à l'ouest, dans le massif de l'Akros et dans le massif de l'Alatowuni (fig. 1); les massifs de l'Akros et du Choweles sont attribués au domaine ophiolitique externe, le massif de l'Alatowuni est placé dans la sous-zone de Trapezona (DECROUEZ 1975).



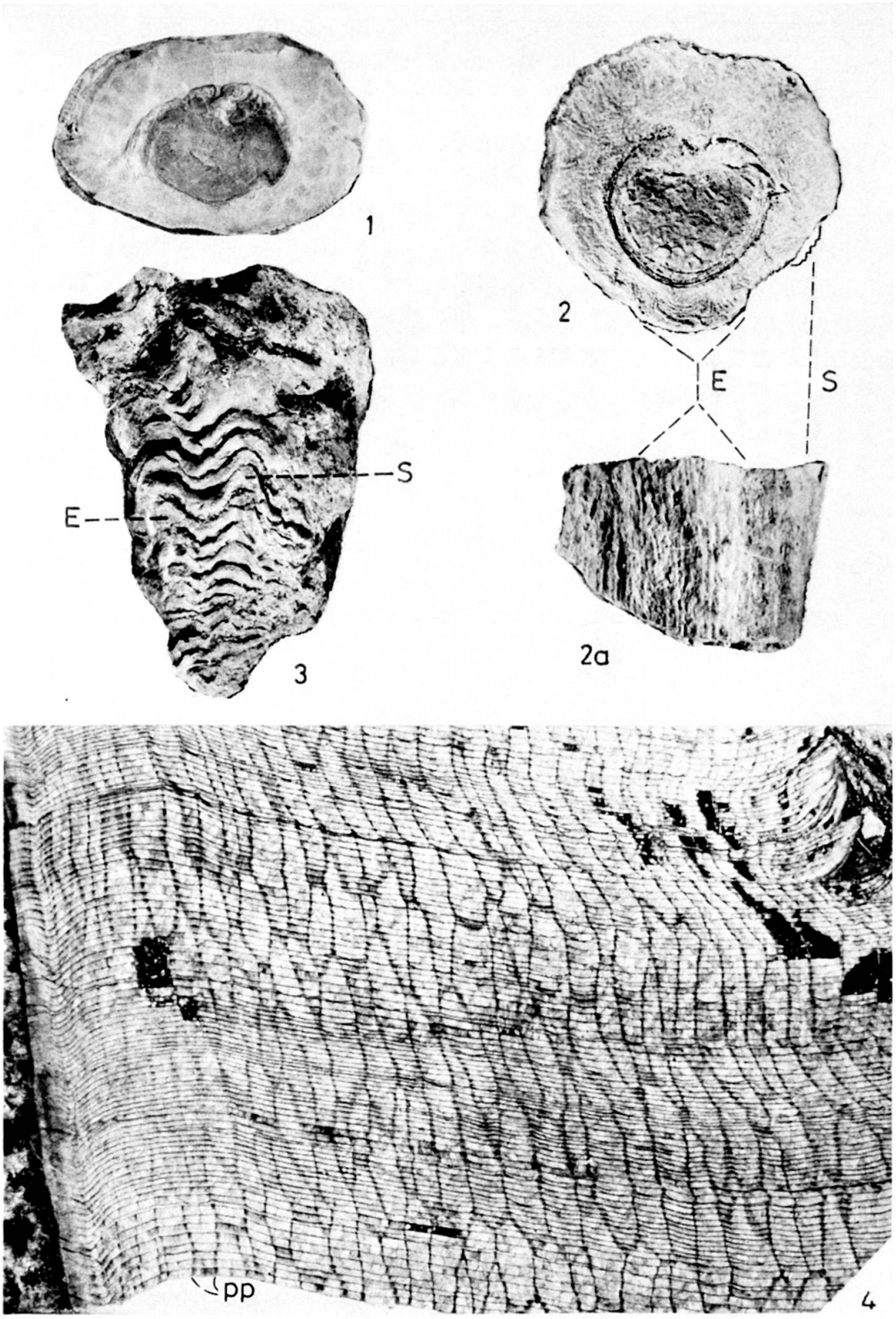
Rudistes

FIG. 1-4: *Neoradiolites scrapensis* PAŠIĆ. Grossissement × 0,46. 1: Exemplaire complet vu du côté cardinal. La valve gauche (supérieure) ressemble à un bonnet phrygien. 1*a*: Même exemplaire vu du côté postérieur. 2: Valve droite montrant l'ornementation finement costulée. 2*a*: Section transversale du même exemplaire. L'arête ligamentaire (L), les alvéoles de deux dents (B et B′) et de deux apophyses myophores (ma et mp) sont bien visibles. 3: Exemplaire complet partiellement érodé. Face cardinale. 4: Valve droite montrant l'ornementation finement costulée. Face siphonale.



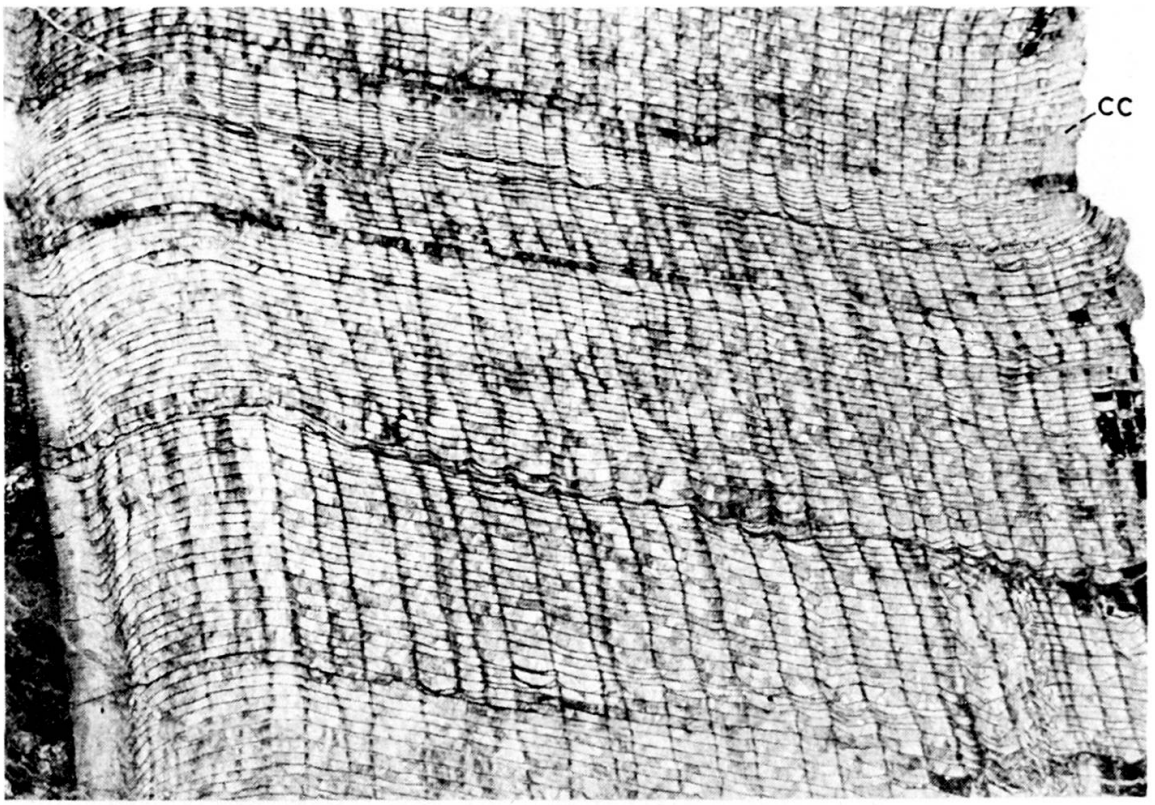
Rudistes

FIG. 1: *Neoradiolites scrapensis* PAŠIĆ. Grossissement × 0,46. Section transversale de la valve droite. — FIG. 2-3: *Neoradiolites turonensis* PAŠIĆ. Grossissement × 0,46. 2: Valve droite finement costulée vue du côté postérieur. 2*a*: Section transversale de la même valve. 3: Exemplaire de la valve gauche (Vg) partiellement conservée. Sommet de la valve gauche très incliné vers la partie cardinale et dépassant un peu la commissure. 3*a*: Section transversale de la même valve. — FIG. 4: *Neoradiolites kosjerici* PAŠIĆ. Grossissement × 0,46. Face cardinale. Le sommet de la valve gauche (Vg) dépasse fortement la commissure et « chevauche » la région cardinale de la valve droite.

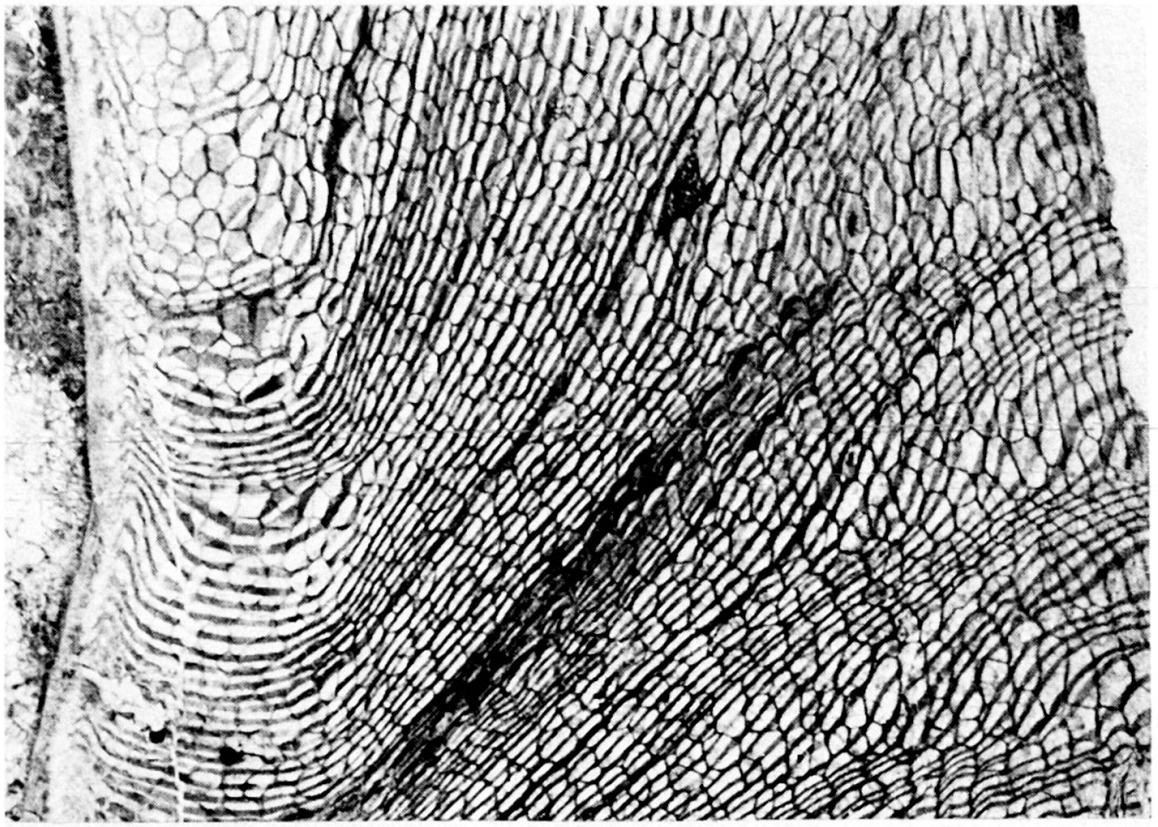


Rudistes

FIG. 1: *Neoradiolites kosjerici* PAŠIĆ. Grossissement × 0,45. Section transversale de la valve droite (exemplaire de la planche II, fig. 4). — FIG. 2: *Sauvagesia sharpei* BAYLE. Grossissement × 0,95. 2: Section transversale de la valve droite. 2*a*: Même valve vue du côté siphonal. Les deux bandes (E et S) sont finement costulées. L'interbande est concave. — FIG. 3: *Radiolites radiosus* D'ORBIGNY. Grossissement × 0,61. Valve droite vue du côté siphonal. — FIG. 4: *Neoradiolites scrapensis* PAŠIĆ. Grossissement × 6,5. Section radiale en lame mince du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche I, fig. 3. Lames d'accroissement très denses. Les formes rhomboïdales correspondent à des sections obliques de prismes sinueux (pp: parois des prismes).



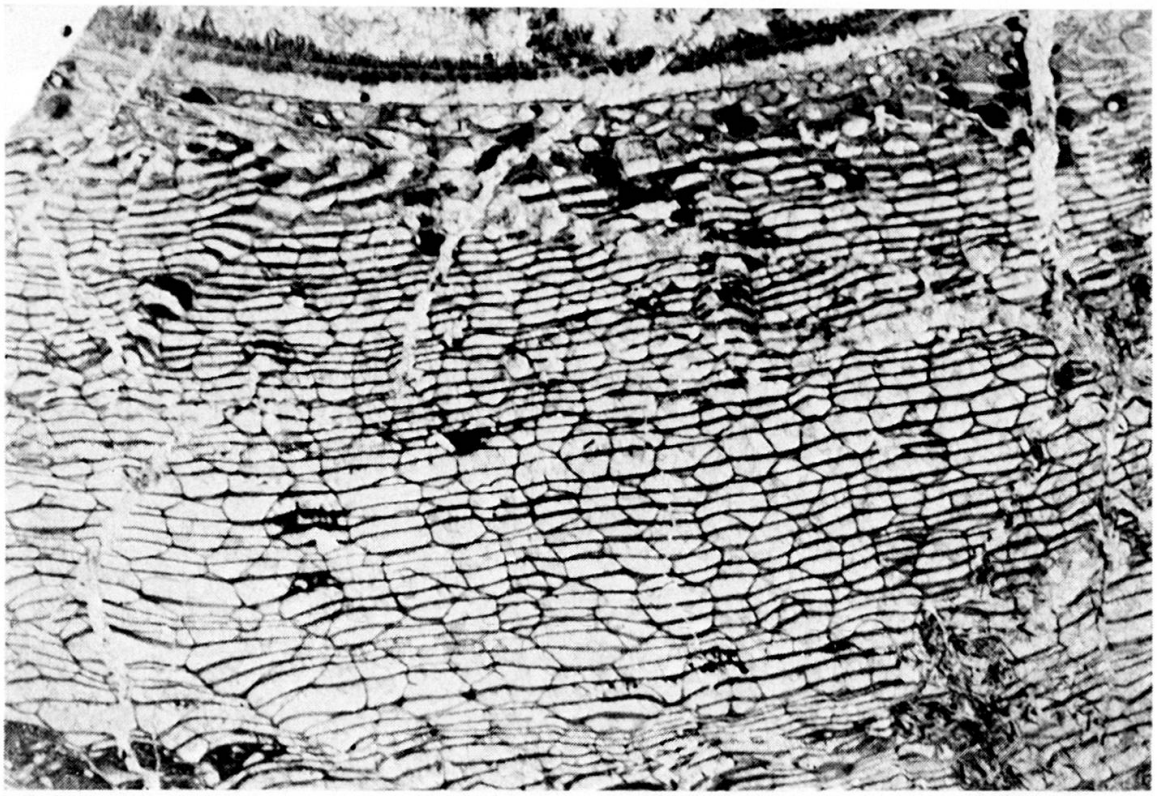
1



2

Rudistes

FIG. 1-2: *Neoradiolites scrapensis* PAŠIĆ. Sections en lames minces du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche I, fig. 3. Grossissement × 6,5 1: Section radiale montrant des prismes presque droits; de ce fait les parois des prismes sont le plus fréquemment parallèles. Sur le bord extérieur, on voit « la couche corticale » à structure lamello-fibreuse (cc). 2: Section transversale du même exemplaire montrant les sections transversales des prismes en forme d'un réseau à mailles polygonales et les sections des lames d'accroissement inclinées (lignes parallèles sinueuses).

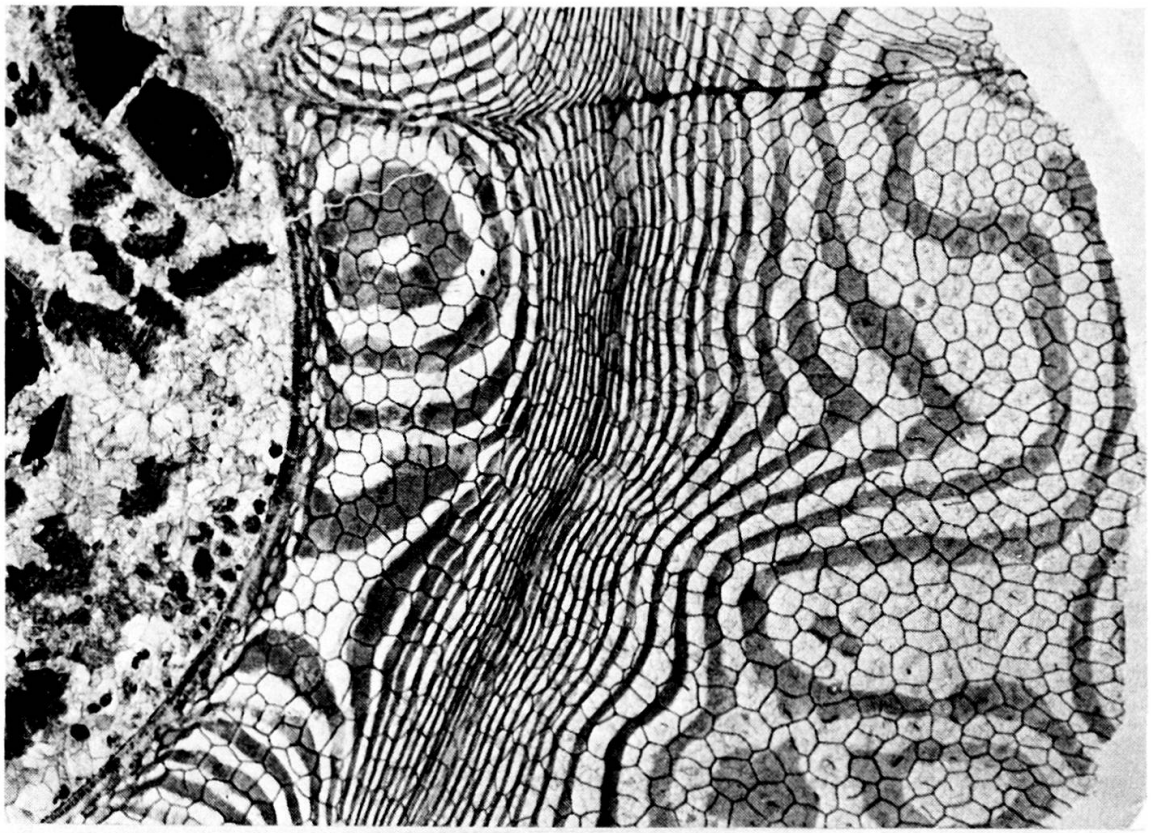


1

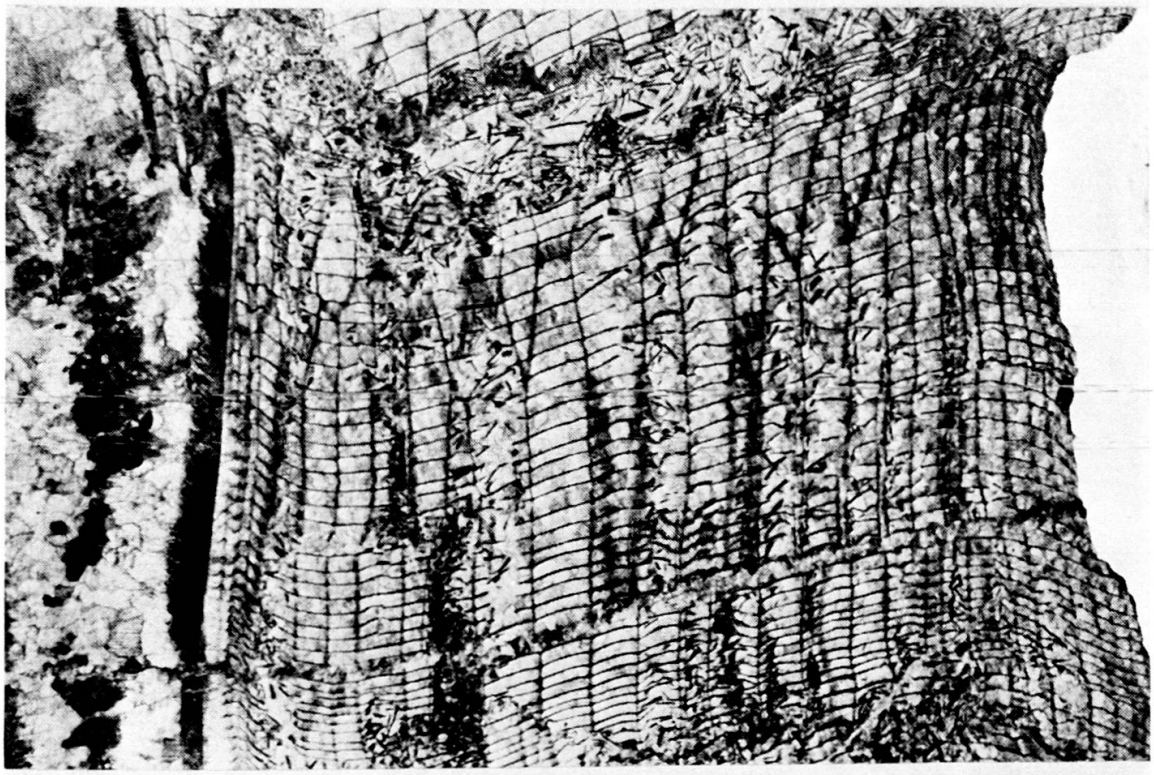
2

Rudistes

FIG. 1-2: *Neoradiolites turonensis* PAŠIĆ. Sections en lames minces du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche II, fig. 3. Grossissement × 6,5 1: Section transversale; les prismes polygonaux sont assez irréguliers. 2: Section radiale. Les lames d'accroissement (la) sont inclinées vers la base de la valve. La couche corticale (cc) est très épaisse.



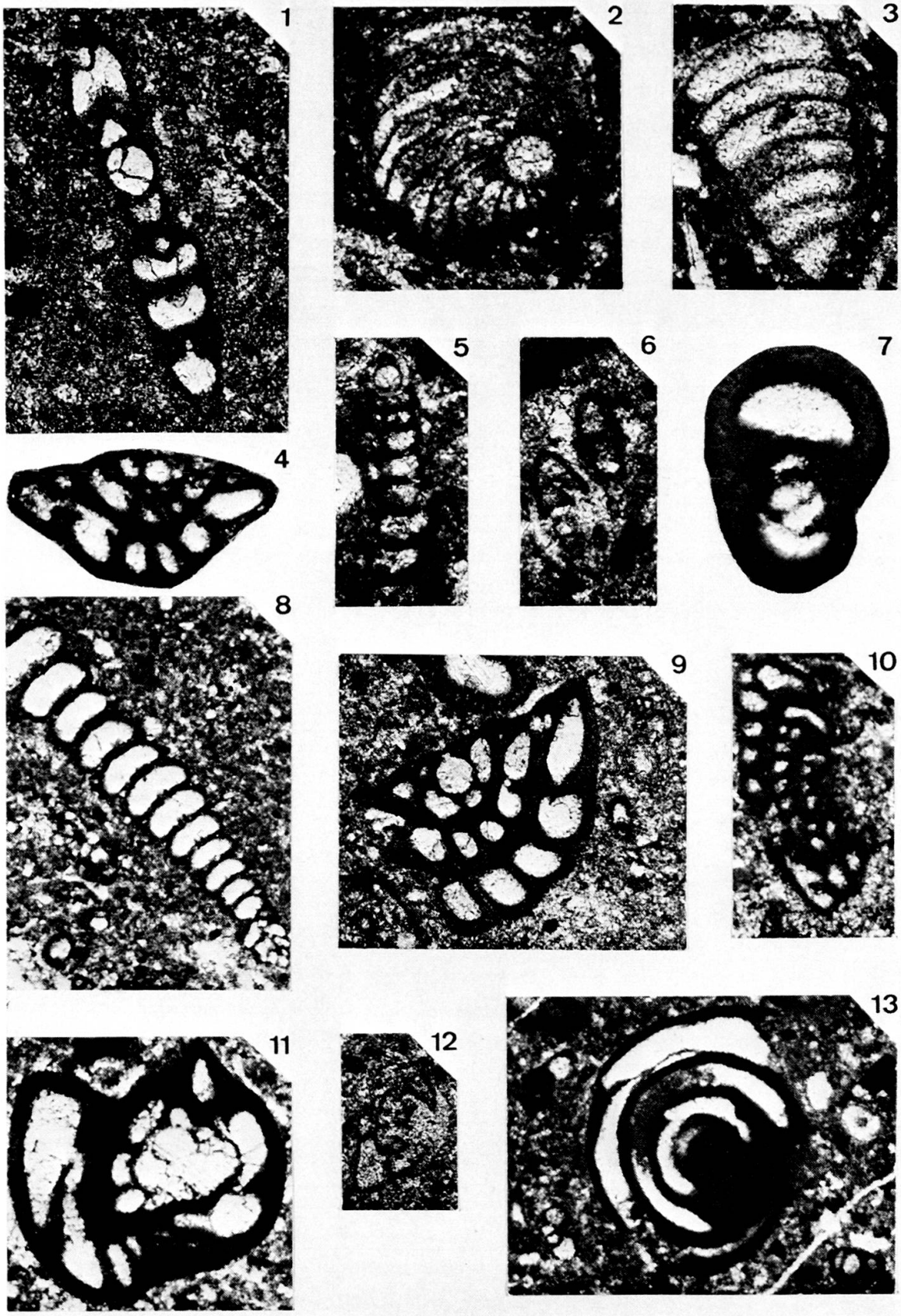
1



2

Rudistes

FIG. 1-2: *Neoradiolites kosjerici* PAŠIĆ. Sections en lames minces du test de la valve droite de l'exemplaire figuré sur la planche II, fig. 4. Grossissement × 6,5 1: Section transversale. Les prismes polygonaux sont très réguliers. Les lames d'accroissement partiellement et légèrement plissées, se présentent en forme de lignes sinueuses. 2: Section radiale. Les lames d'accroissement sont orientées vers la commissure et légèrement plissées.



Foraminifères

Provenance: Paliosowrako, fig. 1, coupe 1.

FIG. 1 et 10: *Biconcava bentori* HAMAOUI et SAINT-MARC. 1: Grossissement 89. 10: Grossissement × 63. — FIG. 2 et 3: *Peneroplis* cf. *turonicus* SAID et KENAWY. 2: Grossissement × 51. 13: Grossissement × 57. — FIG. 4 et 9: *Nezzazata simplex* OMARA. 4: Grossissement × 53. 9: Grossissement × 47. — FIG. 5: *Sabaudia minuta* (HOFKER). Grossissement × 76. — FIG. 6 et 12: *Nummofallotia apula* LUPERTO-SINNI. 6: Grossissement 146. 12: Grossissement × 57. — FIG. 7: *Scandonea ?* sp. Grossissement × 89. — FIG. 8: *Pseudolituonella reicheli* MARIE. Grossissement 33. — FIG. 11: Foraminifère indéterminé. Grossissement × 58. — FIG. 13: *Nummoloculina heimi* BONET. Grossissement × 42.

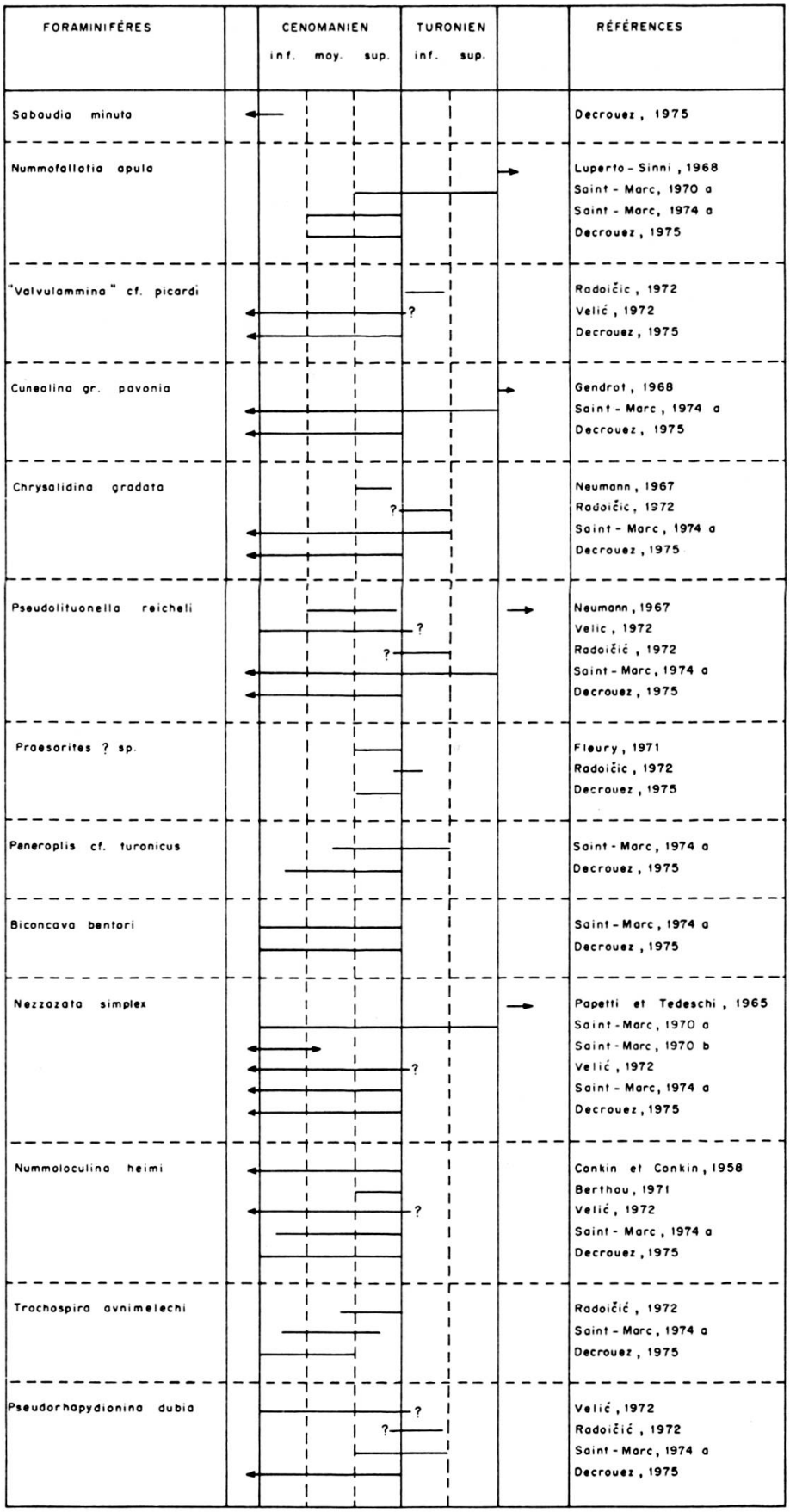


FIG. 3. — Répartition stratigraphique d'après la littérature des Foraminifères du Foniakos.

Nummofallotia apula n'a jamais été reconnue dans des terrains antérieurs au Cénomanien moyen. Elle persiste à travers le Turonien jusque dans le Sénonien, étage où elle a été décrite pour la première fois (LUPERTO-SINNI 1968).

« *Valvulammina* » cf. *picardi*, *Cuneolina* gr. *pavonia*, *Chrysalidina gradata*, *Pseudolituonella reicheli*, *Nezzazata simplex*, *Pseudorhapydionina dubia* et *Peneroplis* cf. *turonicus* sont présents dans le Cénomanien et le Turonien.

Biconcava bentori et *Trochospira avnimelechi* n'ont été observées jusqu'à présent que dans le Cénomanien.

La présence dans le Turonien de *Nummoloculina heimi* forme cénomanienne est indiquée avec réserves.

Praesorites? sp. est une forme du Cénomanien supérieur qui atteindrait le Turonien inférieur en Yougoslavie (RADOIČIĆ 1972).

Le genre *Scandonea* est cité du Cénomanien moyen (SAINT-MARC 1974 *b*) au Sénonien (DE CASTRO 1971, 1974); *Thaumatoporella parvovesiculifera* n'a aucune signification stratigraphique.

En outre, la figure 3 montre qu'en Grèce (Gavrovo: FLEURY 1971; Argolide: DECROUEZ 1975), les Foraminifères ici considérés n'atteignent pas le Turonien. D'autre part, en Argolide les niveaux du massif de l'Akros renfermant une microfaune comparable à celle du Foniakos et datés du Cénomanien sont surmontés par des niveaux turoniens à Rudistes et sans Foraminifères benthoniques (DERCOURT 1964, DECROUEZ 1975).

Je donne donc un âge *cénomanien supérieur* à l'association microfaunistique du Paliosowrako d'après la répartition stratigraphique de *Praesorites*? sp. et *Biconcava bentori*. En conséquence, l'extension stratigraphique de *Sabaudia minuta* doit être modifiée de façon relativement importante.

J'envisage un âge cénomanien pour l'association microfaunistique du flanc oriental du Foniakos d'après la répartition de *Trochospira avnimelechi*.

IV. CONCLUSIONS

A. STRATIGRAPHIE

Le banc à Rudistes du Paliosowrako a été daté du Turonien par les Rudistes alors qu'il contient une association microfaunistique généralement considérée jusqu'à présent comme cénomanienne (Cénomanien supérieur). Sur le flanc oriental du Foniakos les calcaires peuvent être rapportés au Cénomanien (Cénomanien moyen à supérieur). Du côté occidental, les calcaires noduleux glauconieux affleurant sous le banc à Rudistes turoniens sont vraisemblablement aussi cénomaniens.

B. Paléogéographie

La séquence de faciès et l'âge de la série du Foniakos évoquent tout à fait la couverture des ophiolites du massif de l'Akros, situé plus à l'est; on retrouve notamment à la base les marno-calcaires verdâtres noduleux caractéristiques des niveaux transgressifs de l'Akros (Dercourt 1959, 1964). L'association microfaunistique est identique. L'âge de la transgression est comparable bien que pouvant légèrement varier à l'intérieur du massif (Decrouez 1975).

L'assimilation de la série du Foniakos à celle de l'Akros est corroborée par la présence, sous les calcaires, d'un liseré de serpentines et radiolarites plus ou moins écrasées. Ces dernières sont visibles au nord du Paliosowrako, comme il a été dit, mais aussi autour de la terminaison orientale du massif. Notamment des serpentines affleurent au SW du village Stamateika, vers l'altitude 460 m. Il s'agit donc bien d'une série calcaire transgressive sur des ophiolites (autrefois « couverture ophiolitique sub-pélagonienne »), dont il ne reste que des lambeaux (J. C. *in* Aubouin et *al.* 1970).

C. Tectonique

Les calcaires crétacés du Foniakos, de même que ceux du Choweles (où affleurent également des serpentines) sont donc totalement étrangers au bord sud du Trapezona qui présente une série stratigraphique différente. En effet, aussi bien à l'ouest (Guatsa) qu'à l'est (Aja-Marna près Ligourion) du Foniakos, le Trapezona montre des calcaires campano-maestrichtiens reposant directement sur les calcaires jurassiques par l'intermédiaire de niveaux condensés ou d'une surface durcie (Dercourt 1964).

Le Trapezona et les petits massifs du type Foniakos, Choweles et Kastraki forment donc deux ensembles différents dont la juxtaposition actuelle est d'origine tectonique. Les petits massifs cités, ainsi que d'autres affleurements de Crétacé supérieur, situés plus à l'ouest en direction de Nauplie (dont la série est analogue à celle de l'Akros) représentent les lambeaux d'une nappe composée d'un peu d'ophiolites et de leur couverture. Il s'agit d'un charriage tertiaire, amenant sur le flysch paléocène de la dépression de Ligourion des éléments d'une zone plus interne [1] à ophiolites avec décollement au sein des serpentines. Le recouvrement pliocène ne permet pas ici, contrairement à l'Akros, d'apprécier correctement l'épaisseur des ophiolites conservées.

Enfin, il faut noter que cette couverture ophiolitique est affectée de plis kilométriques déversés vers le NW. Si le Foniakos paraît être un flanc normal, le Choweles est par contre un flanc inverse, les calcaires du Crétacé supérieur renversés plongeant sous les serpentines de la route Nauplie-Ligourion. Ce style est également parfaitement visible à l'Akros, cette identité de style souligne encore l'homologie envisagée.

---

[1] On les aurait attribués, autrefois, à la « zone sub-pélagonienne » (Aubouin et *al.* 1970).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ASTRE, G. (1954). Radiolitidés nord-pyrénéens. *Mém. Soc. géol. France (n. s.)*, n° 71, 140 p.

AUBOUIN, J., M. BONNEAU, P. CELET, J. CHARVET, B. CLEMENT, J. M. DEGARDIN, J. DERCOURT, J. FERRIÈRE, J. J. FLEURY, C. GUERNET, H. MAILLOT, J. MANIA, J. L. MANSY, J. TERRY, F. THIEBAULT, P. TSOFLIAS et J. J. VERRIEZ (1970). Contribution à la géologie des Hellénides: le Gavrovo, le Pinde et la zone ophiolitique subpélagonienne. *Ann. Soc. géol. Nord*, T. XC, fasc. 4, pp. 277-306.

BERTHOU, P. Y. (1971). Le Crétacé supérieur de l'Estramadure portugaise. *Thèse (N° CNRS A.O. 5716)*, Paris, 1 vol. multig., 472 p.

—— et J. PHILIP (1973). La limite Cénomanien-Turonien dans les formations récifales du domaine mésogéen. *C. R. somm. Soc. géol. France*, fasc. 6, pp. 238-239.

CONKIN, J. E. and B. M. CONKIN (1956). Revision of the genus *Nummoloculina* and emendation of *Nummoloculina heimi* Bonet. *Micropaleont.*, Vol. 4, n° 2, pp. 149-158.

DE CASTRO, P. (1971). Osservazioni su *Raadshoovenia* Van den Bold e i sui rapporti col nuovo genere *Scandonea* (Foraminiferida, Miliolacea). *Boll. Soc. Natur. in Napoli*, Vol. 80, pp. 161-236.

—— (1974). Su alcune nuove miliolidi del Senoniano del Mediterraneo. *VI Colloque africain Micropaléont.*, Tunis, 29 p.

DECROUEZ, D. (1975). Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé d'Argolide (Péloponnèse septentrional, Grèce). *Thèse*, Genève, 259 p.

DERCOURT, J. (1959). Sur la géologie du Péloponnèse oriental; le massif de l'Akros (province d'Argolide). *C. R. somm. Soc. géol. France*, fasc. 8, pp. 240.

—— (1964). Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponnèse septentrional. *Ann. géol. pays hellén.* (1re série), T. XV, pp. 1-147.

DOUVILLÉ, H. (1891-1897). Etude sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites et distribution régionale des Hippurites. *Mém. Soc. géol. France (Paléont.)*, T. 1, n° 6, pp. 1-32; T. 2, n° 6, pp. 33-56; T. 3, n° 6, pp. 57-94; T. 4, n° 6, pp. 95-142; T. 5, n° 6, pp. 143-188; T. 7, n° 6, pp. 189-236.

FLEURY, J. J. (1971). Le Cénomanien à Foraminifères benthoniques du massif du Varassova (zone du Gavrovo, Akarnanie, Grèce continentale). *Rev. Micropaléont.*, Vol. 14, n° 3, pp. 181-194.

GENDROT, C. (1968). Stratigraphie et micropaléontologie du Sénonien de la région des Martigues près Marseille (Bouches du Rhône). *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 61, n° 2, pp. 657-694.

KLAUS, J. (1960). Le « Complexe schisteux intermédiaire » dans le synclinal de la Gruyère, Préalpes médianes. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 52, n° 2, pp. 753-852.

—— (1961). La répartition stratigraphique des Globotruncanidés au Turonien et au Coniacien. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 53, n° 2, pp. 694-704.

LUPERTO-SINNI, F. (1968). *Nummofallotia apula* n. sp. Foraminifero del Cretaceo superiore delle Murge. *Boll. Soc. Natur. in Napoli*, Vol. 77, pp. 93-102.

NEUMANN, M. (1967). Manuel de Micropaléontologie des Foraminifères (Systématique-Stratigraphie), 1, 297 p., *Ed. Gauthier-Villars*, Paris.

PAPETTI, I. e D. TEDESCHI (1965). Nuovo genere di Foraminifero del Santoniano superiore. *Geol. Rom.*, Vol. IV, pp. 119-128.

PAŠIĆ, M. (1957). Biostratigrafski odnosi i tektonika gornje krede šire okoline Kosjerića, zapadna Srbija. *Posebna Izd. geol. Inst. „Jovan Zugović"*, Beograd, Vol. 7, pp. 1-176.

PHILIP, J. (1970). Les formations calcaires à Rudistes du Crétacé supérieur provençal et rhodanien. *Thèse*, Marseille, 438 p.

POLŠAK, A. (1965). Geologija juzne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju gornkrednih naslaga. *Geol. Vjesn.*, Zagreb, Vol. 18, n° 2, pp. 415-510.

—— et P. MAMUŽIC (1969). Nova nalazišta rudista u gornjoj kredi Vanjskih Dinarida. *Geol. Vjesn.*, Zagreb, Vol. 22, pp. 229-245.

RADOIČIČ, R. (1972). Contributions to the stratigraphy of the Upper Cretaceous in Western Serbie. 1 — Micropaleontological aspects of the Upper Cretaceous sedimentary series of Skrapez. *Ann. géol. pen. balk.*, Vol. XXXVII, n° 2, pp. 97-99.

SAINT-MARC, P. (1970*a*). Sur quelques Foraminifères cénomaniens et turoniens du Liban. *Rev. Micropaléont.*, Vol. 13, n° 2, pp. 85-94.

—— (1970*b*). Contribution à la connaissance du Crétacé basal au Liban. *Rev. Microplaéont.*, Vol. 12, n° 4, pp. 224-233.

—— (1974*a*). Etude stratigraphique et micropaléontologique de l'Albien, du Cénomanien et du Turonien du Liban. *Notes Mém. sur le Moyen-Orient*, T. 13, 298 p.

—— (1974*b*). Sur deux nouvelles espèces du genre *Scandonea* De Castro (Miliolidae, Foraminiferida). *Arch. Sci.*, Genève, Vol. 27, fasc. 1, pp. 67-73.

SALAJ, J. und O. SAMUEL (1966). Foraminifera der Westkarpaten-Kreide (Slowakei). *Geol. Ústav. Dionyza Stura*, Bratislava, 292 p.

SENESSE, P. (1951). Hippuritidés et faciès récifaux des Corbières méridionales. *Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. (Univ.) Montpellier*, T. 2, pp. 1-76.

SLIŠKOVIĆ, T. (1971). Biostratigraphie du Crétacé supérieur de l'Herzégovine méridionale. *Wiss. Mitt. Bosn. Herz. Landesmus.*, Sarajevo, 1 C, pp. 13-72.

TOUCAS, A. (1903-1904). Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites. *Mém. Soc. géol. France (Paléont.)*, T. 11, n° 30, pp. 1-64 et T. 12, n° 30, pp. 65-128.

—— (1907-1909). Etudes sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. *Mém. Soc. géol. France (Paléont.)*, T. 14, n° 36, pp. 1-46 et T. 16, n° 36, pp. 47-79.

VELIĆ, I. (1972). Stratigrafija krednih naslaga u graničnom produčju velike i male kapele. *Geol. Vjesn.*, Zagreb, Vol. 26, pp. 93-110.