

GÉOLOGIE. — *Les niveaux inférieurs (Trias supérieur) de la nappe de Tripolitza en Crète moyenne (Grèce) et leurs relations avec la nappe des Phyllades. Problèmes stratigraphiques, tectoniques et de métamorphisme.* Note (*) de **Michel Bonneau** et **Vassilis Karakitsios**, transmise par Jean Aubouin.

En Crète, la base de la série carbonatée néritique de Tripolitza est datée du Trias supérieur. Vers le bas, cette formation passe à des niveaux à intercalations marneuses caractérisés par une faune d'Ammonites, de Lamellibranches et de Conodontes datés du Carnien supérieur-Norien. Un passage graduel de ces formations à des faciès terrigènes identiques à ceux de la « nappe des phyllades » a été observé.

In Crete, the lowermost part of the Tripolitza limestones is of upper triassic age. It grades down into fossiliferous marly limestones bearing upper Carnian to Norian Conodonts together with Ammonites and Lamellibranchs. This unit in turn grades into a terrigenous unit identical with the rocks of the "phyllite" nappe.

La série de Tripolitza de la Crète est relativement bien connue ([1], [2], [3]) : il s'agit dans sa partie supérieure d'une épaisse série de calcaires néritiques massifs et de dolomies, datée par de nombreux fossiles permettant d'établir une stratigraphie du Jurassique moyen à la base de l'Éocène supérieur, suivie par une série concordante de flysch éocène supérieur à oligocène (?).

L'identité de cette série avec celle de Tripolitza-type du Péloponnèse ne pose aucun problème : depuis Cayeux [4], toutes les précisions stratigraphiques apportées par les différents auteurs n'ont fait jusqu'à ce jour que la confirmer. Récemment Sanneman et Seidel [5] puis Kopp et Ott [6] ont signalé des fossiles du Trias dans des formations attribuées à la série de Tripolitza de Crète occidentale.

Tous les auteurs s'accordent pour reconnaître l'existence d'un contact tectonique entre la base de la série carbonatée, massive, de Tripolitza et la formation des phyllades sous-jacente, constituée essentiellement par des schistes, des quartzites et occasionnellement des metabasites, des lambeaux de socle (amphibolites), des marbres et des gypses. En effet, n'importe quel niveau, des dolomies (triasico-liasiques?) jusqu'à l'Éocène, peut reposer directement sur ces phyllades, ce phénomène indiquant une troncature basale et donc une mise en place polyphasée de la nappe de Tripolitza [7].

Cependant, au niveau de l'interprétation, les opinions divergent fortement : tandis que certains ([7], [8], [9]) pensent que les Phyllades constituaient originellement la base de la série de Tripolitza, d'autres ([10], [6]) pensent qu'il s'agit d'une nappe indépendante, reste d'un bassin de sédimentation différent de celui de la zone de Tripolitza. Les fossiles découverts jusqu'à ce jour dans les Phyllades ou attribués à cette unité sont tous d'âge triasique, à l'exception d'une découverte de fossiles permien dans les gypses associés, ce qui semble bien s'accorder avec la première hypothèse; mais il restait une grande incertitude sur l'âge de la base de la série calcaire de Tripolitza. Cependant, l'existence d'un métamorphisme HP-ST dans les Phyllades [11], quasiment inexistant dans la série carbonatée de Tripolitza, constitue un argument en faveur de la seconde hypothèse et conduit certains auteurs ([6], [12]) à imaginer l'existence d'une nappe des Phyllades, totalement indépendante des autres unités, et représentant les restes d'une zone océanique subductée entre les domaines paléogéographiques ionien (autochtone) et de Tripolitza.

Nous apporterons ci-dessus de nouvelles données stratigraphiques et paléontologiques et discuterons leurs conséquences.

I. LITHOLOGIE ET ÂGE DES FORMATIONS DE LA BASE DE LA SÉRIE DE TRIPOLITZA. — *La coupe des gorges de la région de Sellia.* — La côte sud de la Crète, au méridien de la ville de Rethymnon, est bordée par un chaînon montagneux appartenant à la série de Tripolitza, et coupé par deux profondes gorges. Les calcaires et dolomies de cette série sont affectés de nombreuses failles et cisaillements locaux qui ne permettent pas d'établir une véritable stratigraphie; mais celle-ci peut être reconstituée en combinant les différents panneaux de failles.

Le sommet de la série comporte un Éocène et un Crétacé néritiques caractéristiques de la zone de Tripolitza [2]. Dans les gorges de Kourtaliotis est exposée une coupe complète, bien que très faillée. On y trouve sous les niveaux cités ci-dessus, des calcaires à *Praekurnubia* d'âge Dogger. Les niveaux de base, constitués par des dolomies grises et noires, bitumineuses, massives, affleurent à la sortie sud de la gorge; une grande partie de ces dolomies est constituée de stromatolites; nous y avons découvert, à 1 km environ au N-NE du village de Assomatos, une microfaune comportant des *Glomospirella expansa* Kristan-Tollmann, *G. amplificata* Kristan-Tollmann et/ou *G. hoae* Kristan-Tollmann, du Trias supérieur très probable [13] et des Ostracodes en cours de détermination.

Puis on observe le passage continu vers le bas de ces dolomies massives à des calcaires cristallins noirs en petits bancs, intercalés de niveaux marneux brun rouge, ocre, ou rouge brique, légèrement gréseux. Ces bancs sont plissés isoclinalement, la direction des charnières étant N 5-20 E. L'importance relative des bancs phylliteux, très intensément schistosités, par rapport aux bancs calcaires, augmente rapidement vers le bas, ainsi que le pourcentage de grès. Des intercalations de schistes calcareux rouges brique ou jaunâtres s'observent en plusieurs endroits, ainsi que de rares bancs centimétriques de gypses : ils sont associés à des bancs décimétriques de dolomies grises, cellulaires, dont la surface est couverte par une abondante faune de Lamellibranches, Gastéropodes, Brachiopodes et Crinoïdes, très recristallisés, non identifiés. Les schistes rouges ont livré en plusieurs endroits, mais plus particulièrement à 1 km au N-NE du village de Assomatos, près d'une exploitation de ballasts, une faune d'Ammonites dégagées, très aplaties tectoniquement (une trentaine d'exemplaires).

D'après le Dr L. Krystyn (communication écrite, avril 1978), ces Ammonites (planche I, 1 à 5) appartiennent toutes à la même espèce, mais aucune détermination générique ou spécifique n'est possible qui permette de trancher entre le Trias moyen et le Trias supérieur; Trias inférieur d'une part et Jurassique Crétacé d'autre part étant exclus [14].

La gangue de ces Ammonites nous a fourni quelques Conodontes aimablement étudiés par le Dr Kauffmann (Marburg/Lahn, R.F.A.) : *Epigondolella abneptis* (Huckriede), *Epigondolella* (sp.) et *Enantiognathus zieglerei* (Diebel). Cette faune indique un âge Carnien supérieur à Norien supérieur.

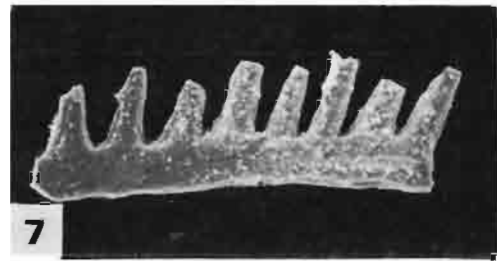
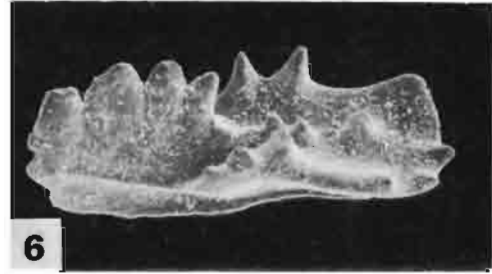
La faune comporte également quelques exemplaires de Halobiidae. L'ensemble indique donc un âge *Trias supérieur*.

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE

à 5 : Ammonoidae indéterminés du Trias de la base de la nappe de Tripolitza, Crète. Localité : 1 km au N-NE du village de Assomatos, Prov. Rethymnon, Crète. 1, loge d'habitation (G × 1); 2, 3, 5, détails de l'ornementation (G × 1,5); 4, individu jeune (G × 2,5).

6, 8, 9 : *Epigondolella abneptis* (Huckriede), photographies MEB; 6, vue oblique (G × 90); 8 et 9, vue de dessus de la plate-forme (G × 100).

7 : Conodonte indéterminé (G × 160).



Les calcaires et les schistes rouges sont épimétamorphiques; ils comportent des micas blancs néoformés, ainsi que des albites.

Vers le bas, la formation passe graduellement aux « phyllades », une alternance de schistes et de quartzites qui, aux environs du village de Myrthios, sont fortement tectonisés. Les seuls minéraux du métamorphisme découverts dans ces niveaux sont des chloritoïdes apparaissant préférentiellement dans les bancs de quartzites et des micas blancs.

Les « phyllades » affleurent seulement sur une centaine de mètres et sont couvertes vers le Sud par des sédiments miocènes. Elles réapparaissent au Sud et contiennent alors des masses importantes de metabasaltes et métatufs caractérisées par leur association à glaucophane-épidote (schiste bleu).

II. CONCLUSIONS. — 1° Cette coupe démontre :

– pour la première fois en Crète moyenne, l'âge triasique des calcaires et dolomies massives de la base de la série néritique de la nappe de Tripolitza, auparavant présumé par comparaison avec des niveaux similaires du Péloponnèse. C. Renz ([1], [15]) avait bien signalé, en de nombreux endroits de Crète, des « calcaires à Gyroporelles » attribués au Trias, mais le contenu faunistique de ces calcaires n'a jamais été précisé et ces « Gyroporelles » n'ont jamais été retrouvées depuis;

– L'existence, à la base de la série carbonatée massive de Tripolitza, d'une formation « marno-calcaire » à faciès totalement différent de la série néritique de Tripolitza elle-même. Elle est très reconnaissable et ne ressemble à aucune des très nombreuses formations des différentes nappes de Crète. Son âge est, au moins en partie, Trias supérieur (Carnien supérieur à Norien supérieur). Vers sa base, cette formation peu épaisse (une centaine de mètres), épimétamorphique, s'enrichit en pélites et en quartz et passe à une série de faciès identique aux schistes et quartzites de la série des phyllades.

2° La formation fossilifère ici décrite est sans aucun doute la même que la « formation de Ravdoucha » [5] de Crète occidentale qui a les mêmes caractères. L'âge Trias supérieur qui était proposé par les auteurs l'ayant défini, ensuite contesté par Kopp et Ott [6] qui lui donnaient un âge anté-anisien, est donc confirmé.

La plupart des fossiles triasiques attribués auparavant aux phyllades ([4], [16], [17]) appartiennent également à la même formation de base de la série de Tripolitza; les seuls fossiles connus réellement *intercalés* dans la série de phyllades sont ceux de la formation de Kalamos [18] (Trias, sans précision) et ceux des gypses de Sfaka [19] (Permien).

Ces nouvelles données permettent donc de conclure :

– qu'il n'y a pas d'incompatibilité d'âge obligeant à faire des « phyllades » autre chose que la base stratigraphique, permo-triasique, de la zone de Tripolitza;

– que la base des formations carbonatées de Tripolitza passe graduellement vers le bas à des faciès terrigènes semblables aux phyllades.

L'ensemble de ces arguments de fait est en faveur de ce que les « phyllades » représentent bien les niveaux inférieurs de la zone de Tripolitza; et de ce que leur métamorphisme HP-BT doive être expliqué par un processus autre que celui de la subduction, au Tertiaire, sous une plaque lithosphérique inconnue à l'affleurement, d'une zone paléogéographique indépendante représentée seulement par des sédiments permo-triasiques.

[1] Séance du 18 décembre 1978.

[1] C. RENZ, *Prakt. Akad. Ath.*, 5, 1930, p. 271-280.

[2] J. AUBOUIN et J. DERCOURT, *Bull. Soc. geol. Fr.*, (7), 1970, p. 455-472.

[3] N. CREUZBURG et J. PAPASTAMATIOU, *Inst. Geol. Research.*, 11, 1966, p. 173-185.

- [4] L. CAYEUX, *Comptes rendus*, 134, 1902, p. 1116.
- [5] W. SANNEMANN et E. SEIDEL, *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1976, p. 221-228.
- [6] K. O. KOPP et E. OTT, *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1977, p. 217-238.
- [7] M. BONNEAU, J. ANGELIER et M. EPTING, *Bull. Soc. geol. Fr.*, (7), 1977, p. 87-102.
- [8] M. BONNEAU, *Comptes rendus*, 277, série D, 1973, p. 2453.
- [9] S. KUSS et G. THORBECKE, *Ber. Naturf. Ges. Freiburg*, 64, 1974, p. 39-75.
- [10] N. CREUTZBURG et E. SEIDEL, *N. Jb. Geol. Paläont. Abb.*, 149, 1975, p. 363-383.
- [11] E. SEIDEL et M. OKRUSCH, in *Alps Apennines, Hellenides*, H. CLOSS et coll., éd., 1978, p. 448-452, Stuttgart.
- [12] R. ALTHERR et E. SEIDEL, *VIIth Coll. on the Geology of the Aegean Region*, collected Abstracts, 1977, p. 26, Athènes.
- [13] Les fossiles cités dans cette Note ont été déterminés par : M^{me} Zaninetti (Genève) pour les Foraminifères, MM. Kauffmann (Marburg/Lahr) pour les Conodontes et Krystyn (Vienne), pour les Ammonites (aimable collaboration de ces paléontologistes).
- [14] Voici la détermination du Dr L. Krystyn : « Les caractéristiques sont les suivantes : suture ceratique, enroulement oxycone, ventre bicaréné à carènes crénelées, deux rangs de tubercules latéraux, faibles côtes radiales bifurquées, disparaissant sur la chambre d'habitation. D'après le style des côtes, l'espèce est bien comparable à *Tibetites*, ce qui indiquerait un âge Trias supérieur (Carnien supérieur ou Norien). Ce genre a également une suture semiceratique, mais avec le caractère spécial d'un lobe latéral deux fois plissé. Dans nos spécimens le lobe latéral est indivisé et normalement arrondi comme chez *Ceratites*. C'est la raison pour laquelle je ne suis pas arrivé à une conclusion concernant votre matériel. D'après les détails morphologiques cités ci-dessus, il est possible d'exclure les âges suivants : Paléozoïque, Trias inférieur, Jurassique et Crétacé. Décider entre Trias moyen et supérieur est plutôt difficile ».
- [15] C. RENZ, I. PARASKEVAIDIS et J. PASTAMATIΟΥ, *Prakt. Akad. Ath.*, 27, 1952, p. 241-245.
- [16] A. WURM, *Bull. Geol. Soc. Greece*, 1, 1954, p. 73-77.
- [17] N. FYTROLAKIS, *Bull. Geol. Soc. Greece*, 7, 1967, p. 89-92.
- [18] E. SEIDEL, *N. Jb. Miner. Abh.*, 130, 1977, p. 134-144.
- [19] J. PASTAMATIΟΥ et M. REICHEL, *Eclogae Geol. Helv.*, 49, 1956, p. 147-149.

Laboratoire de Géologie structurale, Département de Géotectonique,
L.A. n° 215 du C.N.R.S., Université Pierre-et-Marie-Curie, 75230 Paris Cedex 05.