

ΠΑΛΑΙΟΒΟΤΑΝΙΚΗ.— **Étude palynologique des calcaires littoraux d'âge priabonien de Toumba Choryghi (Macédoine centrale, Grèce)** *, par *J. Sauvage* ** et *J. Mercier* ***. Ἀνεκoinώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μ. Κ. Μητσοπούλου.

Plusieurs plaques de calcaires éocènes affleurent au milieu des formations néogènes de Macédoine centrale entre les villages de Vafiochori (Dragomir) et de Choryghi (Kiretch). Ces lambeaux calcaires reposent en discordance sur des grès arkosiques verts ou sur des gabbros et des dolérites plissés en direction NNW - SSE puis érodés. Ces calcaires littoraux, datés du Priabonien par une abondante faune de Foraminifères, ont livré une microflore qui fait l'objet de cette étude. L'intérêt de ce travail est non seulement de donner un aperçu du paysage végétal de la Macédoine au Priabonien mais aussi d'établir une flore priabonienne de référence pour la Macédoine, flore qui a pu ainsi être comparée à celle découverte dans les cinérites éocènes de la région de Péonias.

I. CONDITIONS DE GISEMENT ET AGE DES CALCAIRES DE TOUMBA CHORYGHI

L'un de nous (J. M., 1960) a repris l'étude détaillée de l'affleurement éocène situé au NE du village de Choryghi. Les calcaires éocènes y forment une butte témoin connue sous le nom de «Toumba Choryghi» (ou «Toumba Kiretch» ou encore le «Kastro»). J. BOURCART (1919) a signalé le premier l'existence de cet affleurement et lui a attribué un âge priabonien.

1) Situation des échantillons étudiés.

La coupe géologique de l'Éocène de Toumba Choryghi a été décrite en détail par l'un de nous (J. M., 1960). Nous ne la rappelons ici que

* J. SAUVAGE και J. MERCIER, Μελέτη γυρεολογική τῶν πριαμπονίων ἀσβεστολίθων τοῦ λόφου Χωρύγιον εἰς τὴν κεντρικὴν Μακεδονίαν.

** Laboratoire de Géologie du Quaternaire, section Palynologie. 92 BELLEVUE—FRANCE.

*** Laboratoire de Géologie dynamique, SORBONNE, PARIS. FRANCE.

très brièvement, pour situer les échantillons étudiés. On relève sur le bord ouest de cet affleurement la coupe suivante, de haut en bas (fig. 1):

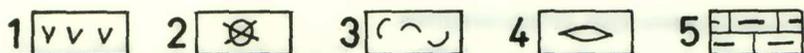
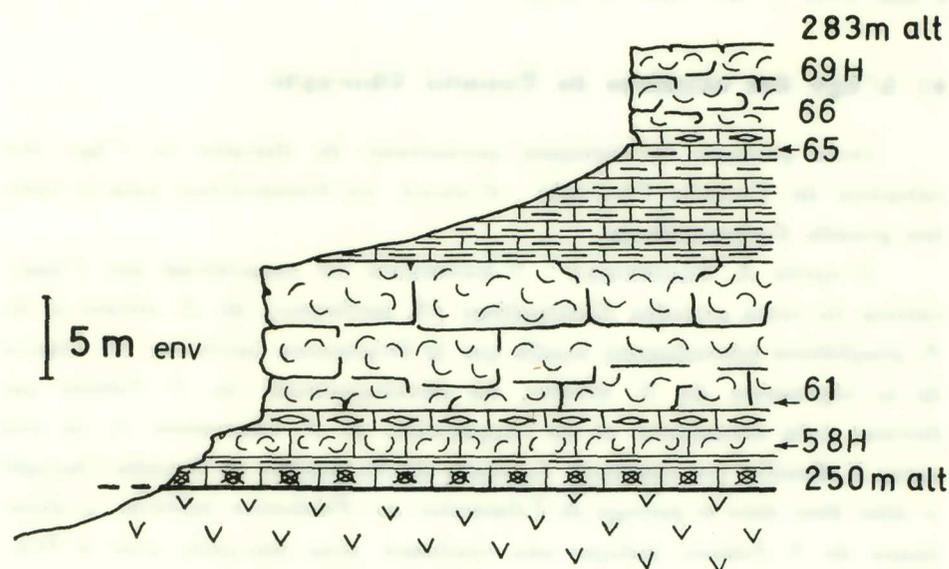


Fig. 1.—Coupe des calcaires priaboniens de Toumba près de Choryghi.
1 : gabbros ; 2 : calcaires à Polypiers ; 3 : calcaires massifs à débris coquilliers ; 4 : calcaires à Nummulites ; 5 : calcaires grossièrement feuilletés. Les chiffres correspondent aux échantillons ayant fourni des pollens.

Voir description détaillée dans le texte.

- Eg : des calcaires blancs, durs, alternant avec des calcaires jaunes à Polypiers et Nummulites (69, 66H) ;
 - Ef : des calcaires jaunes, grossièrement feuilletés (65H) ;
 - Ee : des calcaires jaunes, très durs (61H) ;
 - Ed : des calcaires feuillés, jaune beige, à Nummulites ;
 - Ec : des calcaires jaune clair, compacts (58H) ;
 - Eb : des calcaires marneux à Nummulites ;
 - Ea : des calcaires jaune-roux à Polypiers ;
- _____ transgression et discordance _____
- Ppé 5 : roches vertes plissées en direction NNW - SSE.

L'échantillon 46H a été prélevé dans les niveaux de base de la formation éocène à 1 km à l'Est de Vafiochori, près d'une adduction d'eau (voir J. M., 1960, p. 315).

2) L'âge des calcaires de Toumba Choryghi.

Deux groupes faunistiques permettent de discuter de l'âge des calcaires de Toumba Choryghi : d'abord les Nummulites, puis le reste des grands Foraminifères.

D'après A. BLONDEAU¹, l'Auversien est caractérisé par l'association de rares grandes Nummulites (*N. perforatus*), de *N. striatus* et de *N. praefabiani* (abondantes) tandis que le Priabonien inférieur est témoin de la régression de *N. striatus*, du développement de *N. Fabiani* qui devient très abondante et de l'apparition de *N. Chavannesi* et de très rares *N. Bouillei* (au sommet). *La faune de Nummulites de Toumba Choryghi se situe donc dans le passage de l'Auversien au Priabonien inférieur.* L'abondance de *N. Fabiani* indique une tendance plus marquée pour le Priabonien inférieur, cependant la persistance de grandes formes telles que *Nummulites* nov. sp. mimant *N. gr. Laevitatus - Brongniarti* marque des affinités plus auversiennes que priaboniennes.

Pour le reste des grands Foraminifères² l'abondance des *Pellatispira*, la présence de *Chapmanina* indiquent un âge bartonien. Cependant on trouve encore dans la faune de Toumba Choryghi des *Alveolina*, qui généralement, n'atteignent pas le Bartonien et de rares *Fabiania* qui, normalement, atteignent au plus l'Auversien. *Cette faune de Foraminifères indique donc un âge auversien, au plus Bartonien.*

1. Les conclusions concernant les Nummulites sont légèrement différents de celles données en 1960. A. BLONDEAU qui a repris l'étude des niveaux à Nummulites des Basses-Alpes (France) a bien voulu revoir nos échantillons, nous l'en remercions sincèrement : *Nummulites* déterminée en 1960 comme *Incrassatus* est en fait *striatus* si bien que l'âge donné est un peu plus ancien : auversien - priabonien inférieur au lieu de limite priabonien - inférieur - priabonien supérieur.

2. Détermination de Mme NEUMANN (Lab. de Micropaléontologie, Sorbonne, Paris) à qui nous exprimons ici toute notre reconnaissance pour l'aide qu'elle nous a apportée.

La faune des calcaires de Toumba Choryghi se situe dans l'Auversien - Priabonien inférieur.

II. PALYNOLOGIE

Des essais d'analyses sporopolliniques ont été effectués sur 11 échantillons, provenant de différents niveaux des calcaires d'âge éocène supérieur de Toumba Choryghi, afin d'obtenir un reflet de la flore macédonienne de cette époque. Neuf échantillons se sont révélés fossilifères mais, à l'exception du niveau 46 H, la fréquence pollinique est faible (50 grains au maximum) aussi n'avons-nous pu établir des pourcentages des différentes formes que pour 5 d'entre eux (46 H, 58 H, 61 H, 65 H, 69 H). Seuls, les nombres des différents grains de pollen ou spores comptés ont été considérés pour les niveaux 62 H, 64 H et 68 H.

1) Tableaux et spectres polliniques.

Un tableau (fig. 2) indique les résultats obtenus, nombres et pourcentages. Ces derniers, calculés par rapport à l'ensemble des formes sporo-polliniques, sont également représentés par un diagramme (fig. 3).

Dans un autre tableau (fig. 4) et un diagramme correspondant (fig. 5), nous avons rassemblé ces différentes formes en plusieurs groupes :

- Les Préridophytes,
- les Gymnospermes parmi lesquelles nous avons distingué les Conifères à pollens sans ballonnets et les Conifères à pollens munis de ballonnets,
- les Angiospermes.

2) Interprétations des résultats.

a) *Les spores de Ptéridophytes*, peu nombreuses, atteignent, au maximum 16% (niveau 65 HB). Parmi les quatre formes déterminées : *Polypodiaceasporites haardti* (R. Pot. et Ven.) Th., *Polypodiisporites favus* (R. Pot.) R. Pot., *Sporites neddeni* R. Pot. et *Triplanosporites sinuosus* Pf. in Th. et Pf. 1953, aucune ne domine franchement.

	46 H	58 H	61 H	62 H	64 H	65 H	66 H	68 H	69 H
FORMES SPORO-POLLINIQUES									
<i>Polyodiaceasporites haardti</i> (R. Pot. et Ven.) Th.	—	4 %	6,7 %	2	—	4 %	8 %	—	6 %
<i>Polyodiisporites faveus</i> (R. Pot.) R. Pot.	1,7 %	—	—	—	—	2 %	4 %	—	—
<i>Sporites neddeni</i> R. Pot.	2,5 %	2 %	—	—	1	4 %	4 %	1	2 %
<i>Triplanosporites sinuosus</i> Pf. in Th. et Pf. 1953.	—	4 %	—	—	—	4 %	—	—	4 %
<i>Taxodiaceopollenites hiatus</i> (R. Pot.) Kremp.	1,7 %	4 %	—	1	1	2 %	4 %	—	6 %
<i>Inaperturopollenites dubius</i> (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953.	2,5 %	8 %	10 %	2	2	10 %	12 %	1	14 %
<i>Abietinaepollenites microalatus</i> (R. Pot.) R. Pot.	22,5 %	26 %	26,7 %	4	5	22 %	24 %	2	18 %
<i>Pinuspollenites labdacus</i> (R. Pot.) Raatz.	14,2 %	12 %	40 %	2	3	12 %	16 %	1	12 %
<i>Palmaepollenites tranquillus</i> (R. Pot.) R. Pot.	2,5 %	2 %	3,3 %	—	1	4 %	4 %	1	6 %
<i>Monoporopollenites graminoides</i> Meyer 1956.	7,5 %	6 %	—	1	1	4 %	—	—	—
<i>Corylus</i> sp.	1,7 %	2 %	—	—	—	2 %	—	—	—
<i>Betulacoipollenites bituitus</i> (R. Pot.) R. Pot.	2,5 %	2 %	—	—	—	2 %	—	—	—
<i>Caryopollenites cf. simplex</i> (R. Pot. et Ven.) subsp. circulus Pf.	0,8 %	—	—	—	—	—	—	—	2 %
<i>Alnipollenites verus</i> (R. Pot.) R. Pot.	1,7 %	—	3,3 %	—	—	4 %	—	—	4 %
<i>Ulmus</i> sp.	10,8 %	6 %	—	—	—	2 %	4 %	—	2 %
<i>Pterocaryapollenites cf. stellatus</i> (R. Pot.) Raatz 1937.	2,5 %	4 %	—	—	—	2 %	4 %	—	—
cf. <i>Chenopodium</i>	11,7 %	8 %	—	—	—	—	4 %	—	—
<i>Quercus</i> sp.	0,8 %	2 %	—	1	1	—	—	—	4 %
<i>Quercoidites microhenrici</i> (R. Pot.).	—	2 %	—	—	—	—	4 %	—	—
<i>Quercoidites genuinus</i> (R. Pot.).	—	—	—	—	—	4 %	—	—	4 %
<i>Cornaceoipollenites parmularius</i> (R. Pot.) R. Pot. 1951.	2,5 %	—	3,3 %	1	—	4 %	—	—	8 %
<i>Ilexpollenites margaritatus</i> (R. Pot.) Raatz 1937.	0,8 %	—	—	—	—	2 %	—	—	6 %
<i>Rhoipites pseudocingulum</i> (R. Pot.) R. Pot.	2,5 %	4 %	3,3 %	—	—	—	4 %	—	—
Compositae	3,3 %	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sapotaccoideapollenites</i> sp.	1,7 %	—	—	—	—	2 %	—	—	2 %
<i>Ericoipollenites</i> sp.	1,7 %	2 %	3,3 %	—	—	4 %	4 %	—	—
Nombre de spores et grains de pollen comptés.	120	50	30	15	16	50	25	8	50

Fig. 2.—Pourcentages (ou nombres) des différentes formes sporo-polliniques des calcaires priaboniens de Toumba Choryghi.

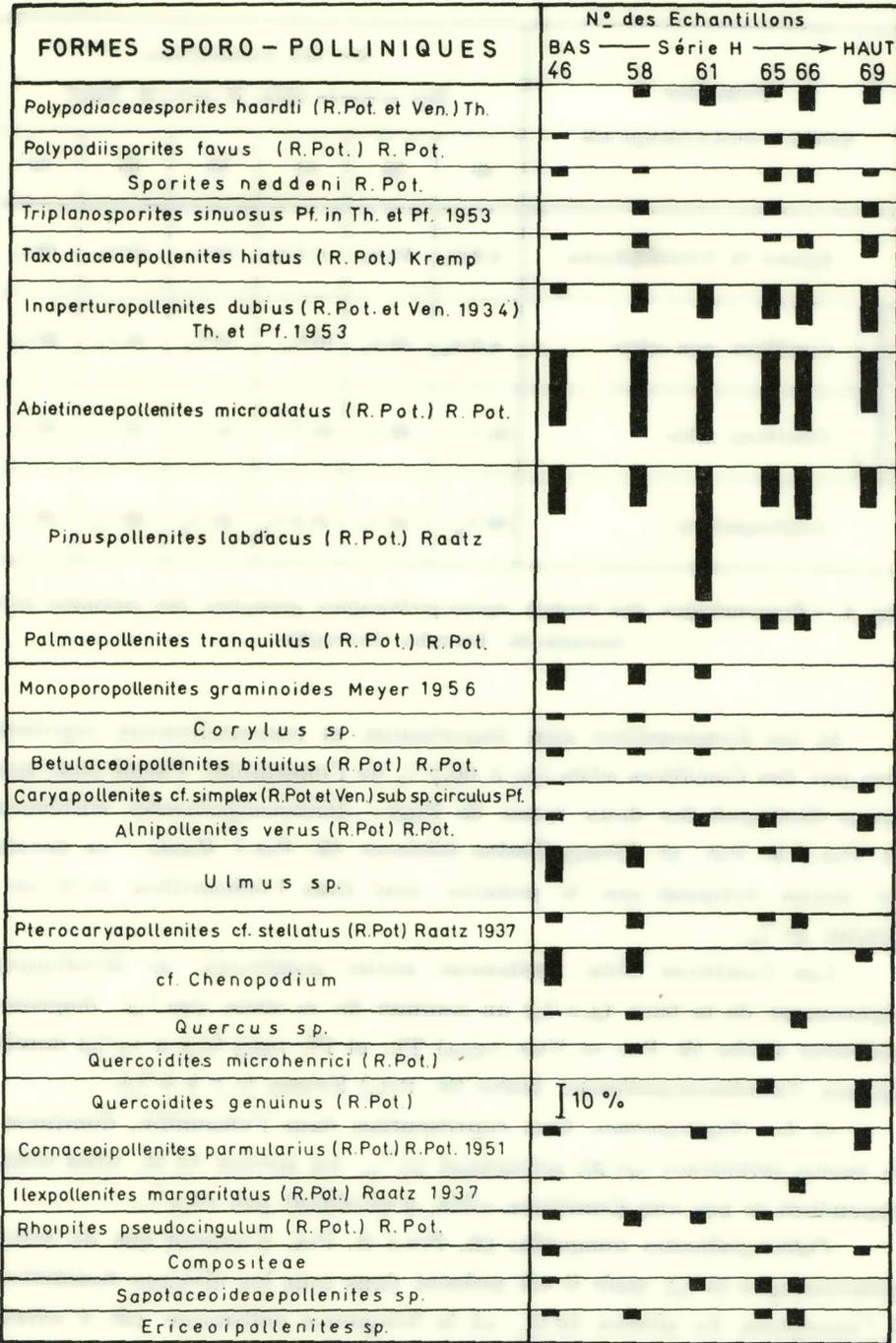


Fig. 3.— Diagramme sporo-pollinique des calcaires d'âge priabonien inférieur de Choryghi.

FORMES SPORO-POLLINIQUES		Nos des échantillons					
		Bas ——— série H ———> Haut					
		46	58	61	65	66	69
Spores de Ptéridophytes		4,2 %	10 %	6,7 %	14 %	16 %	12 %
Gymnospermes	Conifères non ailés	4,2 %	12 %	10 %	12 %	16 %	20 %
	Conifères ailés	36,7 %	38 %	66,7 %	34 %	40 %	30 %
Angiospermes		55 %	40 %	16,5 %	40 %	28 %	38 %

Fig. 4.— Pourcentages des formes sporo-polliniques groupées des calcaires priaboniens de Toumba Choryghi.

b) *Les Gymnospermes* sont importantes et essentiellement représentées par des Conifères ailés (30 à 66,7 % de l'ensemble). Parmi eux, nous avons distingué les deux types de Pins : *Abietinaepollenites microalatus* (R. Pot.) R. Pot. et *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz ; ce dernier est moins fréquent que le premier sauf dans l'échantillon 61 H où il atteint 40 %.

Les Conifères ailés, nettement moins nombreux, se développent légèrement de la base (4,2 %) au sommet de la série (20 %). *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953 (2,5 à 14 %) domine de peu *Taxodiaceapollenites hiatus* (R. Pot.) Kremp (1,7 à 6 %).

c) *Les Angiospermes*, bien représentées dans l'ensemble, dominent à la partie inférieure (46 H) atteignant 55 %. Au niveau 61 H, elles cèdent cependant le pas aux Conifères ailés, n'excédant pas 16,5 %.

Palmaepollenites tranquillus (R. Pot.) R. Pot. n'atteint que de faibles pourcentages (6 %), mais il est présent dans tous les niveaux fossilifères, à l'exception du niveau 62 H, où la fréquence pollinique est d'ailleurs très faible.

D'autres Angiospermes sont plus sporadiques. Citons : *Monoporo-*

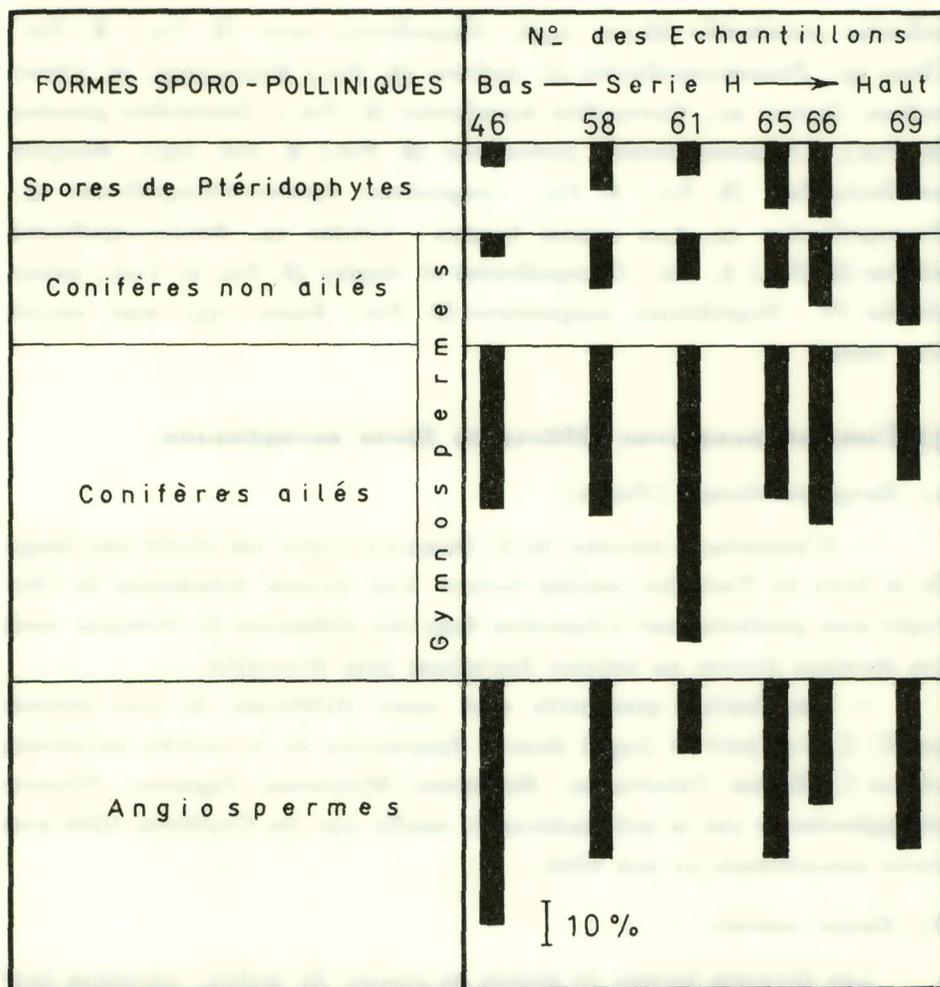


Fig. 5.— Diagramme sporo-pollinique groupé des calcaires d'âge priabonien inférieur de Choryghi.

— Les Ptéridophytes sont peu nombreuses (maximum 16% dans 66 H).

— Les Gymnospermes sont importantes et essentiellement représentées par des Conifères ailés. Parmi eux existent deux types de Pins: *Abietinaepollenites microalatus* et *Pinuspollenites labdacus*; ce dernier étant moins fréquent que le premier (sauf dans 61 H). Les Conifères non ailés augmentent de la base au sommet de la série.

— Les Angiospermes sont bien représentées dans l'ensemble et dominent à la partie inférieure; elles cèdent cependant le pas aux Conifères ailés au niveau 61 H.

Palmaepollenites tranquillus n'atteint que les faibles pourcentages (6%) mais est présent dans tous les niveaux sauf 62 H;

Citons parmi les Angiospermes sporadiques mais caractéristiques *Pterocaryapollenites* subsp. *circulus* cf. *stellatus* et *Caryapollenites* cf. *simplex* plus rare.

pollenites graminoides Meyer 1956, *Alnipollenites verus* (R. Pot.) R. Pot., *Ulmus* sp., *Pterocaryapollenites* cf. *stellatus* (R. Pot.) Raatz 1937, cf. *Chenopodium*, *Quercus* sp., *Quercoidites microhenrici* (R. Pot.), *Quercoidites genuinus* (R. Pot.), *Cornaceoipollenites parmularius* (R. Pot.) R. Pot. 1951, *Rhoipites pseudocingulum* (R. Pot.) R. Pot., *Compositae*, *Sapotaceoideapollenites* sp., *Ericoipollenites* sp. Les autres formes : *Corylus* sp., *Betulaceoipollenites bituitus* (R. Pot.) R. Pot., *Caryapollenites* cf. *simplex* (R. Pot. et Ven.) subsp. *circulus* Pf., *Ilexpollenites margaritatus* (R. Pot.) Raatz 1937 sont encore plus rares.

3) Comparaisons avec différentes flores européennes.

a) Europe occidentale (France).

— D'importants travaux de S. DURAND (1962) ont révélé une image de la flore du Tertiaire ancien breton. Les formes botaniques de Choryghi sont généralement fréquentes dans des sédiments de Bretagne mais ces derniers livrent un tableau floristique plus diversifié.

— Nos résultats qualitatifs sont assez différents de ceux obtenus par C. CAVAGNETTO (1954) dans le Sparnacien de la cuvette parisienne où les *Cyrillaceae - Celastraceae*; *Betulaceae*, *Myricaceae*, *Fagaceae*, *Tiliaceae* et *Juglandaceae* ont la prépondérance, tandis que les Conifères ailés sont rares subordonnés au non ailés.

b) Europe centrale.

Les diverses formes de spores ou grains de pollen, reconnus dans les calcaires de Choryghi, ont déjà été identifiées dans le Tertiaire ancien d'Europe centrale, notamment par les auteurs allemands¹ (G. von der BRELIE, W. KRUTZSCH, H. PFLUG, R. POTONIE, F. THIERGART et P. W. THOMSON). F. THIERGART (1940) a mis en évidence

1. Nos bien sincères remerciements s'adressent ici au Dr. G. von der BRELIE, du Geologisches Landesamt Nordrhein und Westfalen de Krefeld, ainsi qu'à sa collaboratrice, Melle H. von SCHILLING, pour l'accueil trouvé auprès d'eux, lors de stages à leur Laboratoire de Palynologie. Leurs conseils et la bienveillante communication de documents et de travaux inédits nous ont été très précieux pour l'élaboration de ce travail et l'étude des Cinérites de Péonias qui lui fait suite dans les Praktikha de l'Académie d'Athènes.

dans l'Éocène supérieur d'Allemagne des flores comparables à la nôtre : spores de Ptéridophytes rares, Angiospermes et Gymnospermes bien représentées avec, pour ces dernières, prépondérance possible de *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz. Cet auteur a souligné qu'il est souvent difficile d'établir une discrimination floristique entre l'Éocène, principalement l'Éocène supérieur, et la partie inférieure de l'Oligocène.

c) Hongrie.

Par de récents travaux M. KEDVES (1963, 1965) a abordé le problème de la stratigraphie palynologique des sédiments éocènes de la Hongrie. Les résultats obtenus sont particulièrement intéressants pour notre étude :

— l'Éocène inférieur est caractérisé par de nombreux pollens de *Palmaepollenites tranquillus* (R. Pot.) R. Pot., qui régressent ensuite, et d'abondantes spores de Fougères ;

— l'Éocène moyen possède une végétation différente avec des Nyssaceae - Mastixiaceae, Aquifoliaceae et de nombreux Fagacées.

— l'Éocène supérieur, semblable là aussi à l'Oligocène inférieur présente des pourcentages élevés de *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz et de *Pterocaryapollenites stellatus* (R. Pot.) Raatz 1937.

Par contre les Conifères non ailés avec *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953 sont, elles, abondantes tout au cours de l'Éocène de Hongrie.

4) Conclusions.

La flore de calcaires marins littoraux de Toumba Choryghi constitue un ensemble peu diversifié. Nos résultats, basés sur une fréquence pollinique assez faible, ne nous donnent peut-être pas le reflet exact du paysage végétal existant en Macédoine à l'Éocène supérieur, mais ils fournissent des indications précieuses sur les formes sporopolliniques, susceptibles d'être conservées dans les sédiments du Priabonien de Macédoine et pouvant servir de repères stratigraphiques.

De notre étude, il ressort que les Gymnospermes et, parmi elles les Conifères ailés, sont les plus importantes, avec *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz dominant dans un niveau. Les Angiospermes, bien

représentées toutefois, leur sont cependant légèrement subordonnées. Les spores de Pteridophytes présentent un intérêt secondaire.

La flore des calcaires priaboniens de Toumba Choryghi présente donc de grandes affinités avec celle de l'Éocène supérieur d'Allemagne étudiée par F. THIERGART et celle de l'Éocène supérieur de Hongrie étudiée par M. KEDVES puisque les Conifères ailés y sont très développés avec prépondérance de *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz dans un niveau et que les Palmées y sont présentes mais assez rares.

Si la plupart des formes sporo-polliniques peuvent se rencontrer dans l'ensemble de l'ère tertiaire, *quelques-unes cependant sont bien caractéristiques de l'Éocène supérieur-Oligocène inférieur*, ainsi :

— *Palmaepollenites tranquillus* (R. Pot.) R. Pot. se raréfie beaucoup dès l'Oligocène moyen puis tend à disparaître à la base du Miocène ;

— *Caryapollenites simplex* (R. Pot. et Ven.) subsp. *circulus* Pf. et *Pterocaryapollenites* cf. *stellatus* (R. Pot.) Raatz 1937 n'apparaissent qu'après l'Éocène inférieur.

B I B L I O G R A P H I E

1) Les calcaires de Toumba Choryghi.

On trouvera la bibliographie concernant les calcaires de Toumba Choryghi dans :

J. MERCIER (1960).— Sur la Géologie de la Macédoine occidentale: Remarques sur l'Éocène transgressif de Choryghi. *Ann. Géol. des Pays hellén.* t. 11, p. 313 - 319.

2) Palynologie de l'Éocène.

C. CAVAGNETTO (1964).— Etude palynologique de quelques échantillons du Sparnacien de Verzenay (Bassin de Paris). *Rev. Micropal.* n° 1, p. 57-60, 1 fig. 2 pl. h. t.

S. DURAND (1962).— L'analyse pollinique des formations du Paléogène français. *Colloque Paléogène*, p. 1001-8, 2 tabl. Bordeaux.

M. KEDVES (1963).— Stratigraphie palynologique des couches éocènes de Hongrie. *Pollen et Spores*, vol. V, n° 1, p. 149 - 159.

M. KEDVES (1965).— Palynologische Untersuchungen der Eozän-Braunkohlenschichten des Doroger Beckens im Gebiet von Csolnok. *Grana Palynologica*, vol. 6, n° 2, p. 290 - 296, 4 tabl.

- W. KRUTZSCH (1957).— Sporen und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung. *Zeitschrift für ange. Geol.* Bd. 3, Heft 11 - 12, p. 509 - 548, 1 carte, 16 pl. 2 tabl. h. t. Berlin.
- W. KRUTZSCH (1959).— Mikropaläontologische (Sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales. *Geologie, Beih. Dtsch. Jahrgang* 8, 21 - 22, 425 p. 38 fig. 49 pl. 11 tabl. h. t. Berlin.
- H. PFLUG (1962).— Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstedt. *Paläont. Z.* Bd. 26, Lief. 1 - 2, p. 112 - 137, 8 fig. pl. 8, Stuttgart.
- H. D. PFLUG (1953).— Zur Entstehung und Entwicklung des Angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. *Paleontographica*, Abt. B., Bd. 95, Lief. 4 - 6, p. 60 - 171, 10 fig. pl. 15 - 25, 2 tabl. 1 dpl; h. t. Stuttgart.
- R. POTONIE (1956 - 1960).— Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. *Beih. Geol. Jb. Dtsch.* 1956 - Heft 23, 103 p. 11 pl. 1958, Heft 31, 114 p., 11 pl. 1960. Heft 39, 189 p., 9 pl. Hannover.
- F. THIERGART (1940).— Die Mikropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. *Schrift. Brennstoff. Geologie.* Heft 13, 48 p. 14 pl. 2 tabl. h. t. Stuttgart.
- P. W. THOMSON et H. PFLUG (1952).— Die alttertiäre Braunkohle der Tongrube Lievel im Antweiber Graben bei - Satzvey - Bl. Einskrischen. *Neues Jb. Geol. u. Paläontol.* Abt. 96, 26 p. 2 fig. 2 pl. 2 tabl. Stuttgart.
- P. W. THOMSON et H. PFLUG (1953).— Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. *Paleontographica*, Abt. B. Bd. 94, Lief. 1 - 4, 1 - 138, 20 fig. 15 pl. 4 tabl. Stuttgart.

P L A N C H E

1. *Cornaceipollenites parmularius* (R. Pot.) R. Pot. 1951 (69 H)
2. *Abietinaeaepollenites microalatus* (R. Pot.) R. Pot. (61 H)
3. *Pinuspollenites labdacus* (R. Pot.) Raatz (61 H)
4. *Polypodiaceasporites haardtii* (R. Pot. et Ven.) Th. (65 H)
5. *Monoporopollenites graminoides* Meyer 1956 (46 H)
6. cf. *Quercus* sp. (46 H)
7. *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953 (65 H)
8. *Taxodiaceaeipollenites hiatus* (R. Pot.) Kremp (58 H)

Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Μάξιμος Κ. Μητσόπουλος** κατὰ τὴν ἀνακοίνωσιν τῆς ἀνωτέρω ἐργασίας εἶπε τὰ κάτωθι :

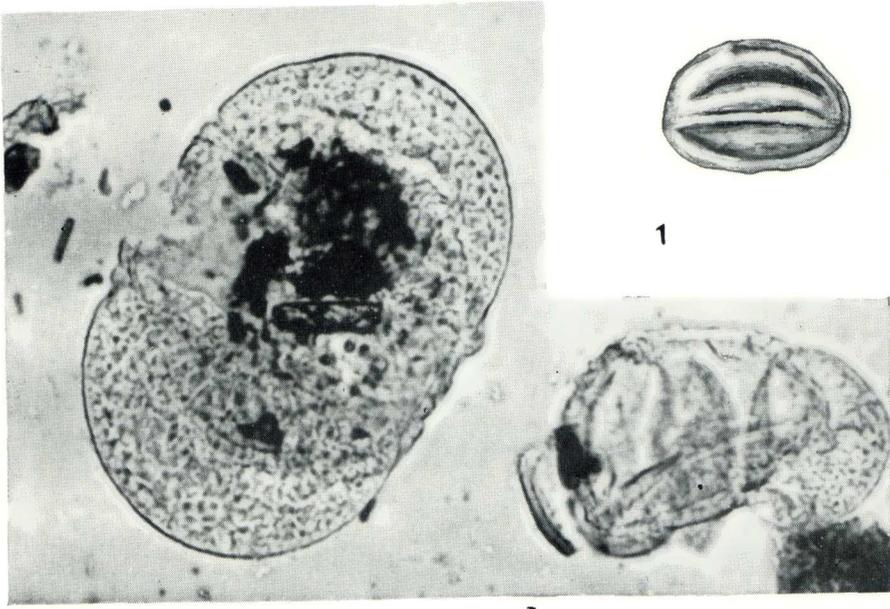
Εἰς τὴν κεντρικὴν Μακεδονίαν, μεταξὺ τῶν χωρίων Βαφειοχώρι καὶ Χωρύγιον, εἰς τὸ μέσον νεογενῶν διαπλάσεων προβάλλουν πλακώδεις ἠωκαινικοὶ ἀσβεστολίθοι. Οἱ συγγραφεῖς, χάρις εἰς τὴν παρουσίαν μικροπανίδος ἐκ τρηματοφόρων, δέχονται ὅτι οἱ ἀσβεστολίθοι οὗτοι εἶναι πριαμπονίου ἡλικίας. Οὗτοι ἐπαναπαύονται ἀσυμφώνως ἐπὶ τῶν ἀστριομιγῶν ψαμμιτῶν ἢ ἐπὶ τῶν γάββρων καὶ τῶν ἐπιγενῶς πτυχωθέντων καὶ διαβρωθέντων δολεριτῶν.

Ἡ ἀνάλυσις τῆς γύρεως καὶ τῶν σπορίων ἑνδεκα δειγμάτων τῶν ἐν λόγῳ ἀσβεστολίθων τοῦ ἀνωτέρου Ἠωκαίνου ἐπιτρέπει εἰς τοὺς συγγραφεῖς, ὅπως λάβουν μίαν εἰκόνα τῆς βλαστήσεως, ἣτις ὑπῆρχε κατὰ τοὺς χρόνους ἐκείνους εἰς τὴν ἑλληνικὴν Μακεδονίαν.

Ἐκ τῶν γυμνοσπέρμων τὰ κωνοφόρα εἶναι ἀξιόλογα. Τὰ ἀγγειόσπερμα ἀντιπροσωπεύονται κατὰ τρόπον ἀνάλογον. Ἐπικρατοῦν εἰς τὴν βάσιν τῆς διαπλάσεως, ἐνῶ ἡ γῦρις τῶν φοινικοειδῶν ἀπαντᾷ εἰς ὅλους τοὺς ὀρίζοντας.

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον οἱ συγγραφεῖς ἠδυνήθησαν νὰ συγκρίνουν αὐτὴν μὲ ἐκείνην τὴν ὁποίαν ἀνεῦρον εἰς τὴν περιοχὴν τῶν ἠωκαινικῶν πυροκλαστικῶν ἢ ἠφαιστειακῶν ἰζημάτων (cinérites) τῆς Παιονίας.

J. SAUVAGE et J. MERCIER.— ÉTUDE PALYNOLOGIQUE DES CALCAIRES LITTORAUX D'ÂGE
PRIABONIEN DE TOUMBA CHORYGHI (MACÉDOINE CENTRALE, GRÈCE)



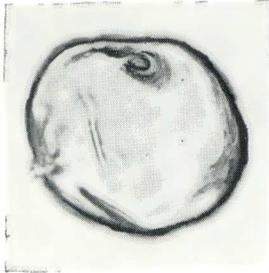
2

1

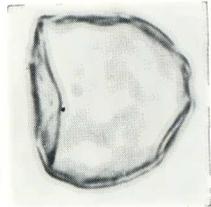
3



4



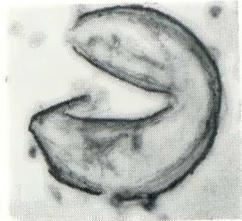
5



7



6



8

10 μ