

INSTITUT GÉOLOGIQUE

MÉMOIRES

VOL. XIII

EMANUEL ANTONESCU

ÉTUDE
DE LA MICROFLORE DE L'ANISIEN
DE LA VALLEE DU CRISTIAN (BRAȘOV)

BUCAREST 1970



Institutul Geologic al României







INSTITUT GÉOLOGIQUE

MÉMOIRES

Vol. XIII

ÉTUDE DE LA MICROFLORE DE L'ANISIEN
DE LA VALLÉE DU CRISTIAN (BRAȘOV)

PAR

EMANUEL ANTONESCU

BUCAREST
1970



Institutul Geologic al României



TABLE DE MATIÈRES

	Page
Abstract	7
Introduction	7
Description systématique	8
Anteturma Sporites	8
Turma Triletes	8
Subturma Azonotriletes	8
Infraturma Laevigati	8
Infraturma Toriati	13
Infraturma Apiculati	13
Subinfraturma Nodati	13
Subinfraturma Granulati	14
Subinfraturma Verrucati	15
Subinfraturma Tetradoapiculati	16
Infraturma Murornati	16
Infraturma Perinotriliti	19
Subturma Zonotriletes	20
Infraturma Cingulati	20
Infraturma Zonati	22
Infraturma Patinati	22
Turma Monoletes	23
Subturma Zonomonoletes	23
Anteturma Pollenites	24
Turma Saccites	24
Subturma Monosaccites	24
Infraturma Triletesacciti	24
Série Amphisacciti	24
Infraturma Saccizonati	25
Subturma Disaccites	25
Infraturma Disaccitriletes	25
Infraturma Disaccimonoleti	26
Infraturma Striatiti	27
Infraturma Disacciatrileti	31
Infraturma Podocarpoiditi	34
Turma Poroses	34
Subturma Monoporines	34
Turma Plicates	35
Subturma Monocolpates	35
Groupe Acritarcha	36
Groupe Incertae	37
Composition quantitative de l'association	37
Comparaisons, corrélations	40
Conclusions	42
Bibliographie	43
Résumé roumain	45
Explication des planches (I–XIX)	47





ÉTUDE DE LA MICROFLORE DE L'ANISIEN DE LA VALLÉE DU CRISTIAN (BRAȘOV)¹

PAR

EMANUEL ANTONESCU²

Abstract

Study on the Anisian Microflora along the Cristian Valley (Brașov). The rich microfloral association within a level of limestones of the Gutenstein type, to be found along the Cristian valley nearby the locality of Cristian (Brașov), and belonging to the Middle

Triassic—Anisian, is described. This microflora comprises a number of 80 genera and 128 species of spores, pollen and acritarches. The description of a new species of the *Concentricisporites* Antonescu, namely *Concentricisporites nesi* is given.

INTRODUCTION

Le présent ouvrage contient la description de la microflore d'un certain niveau des calcaires bitumineux anisiens de type Gutenstein. Ce niveau est accessible à l'observation le long de la vallée du Cristian, aux environs de la localité de Cristian, située à une distance de 9 km à l'ouest de Brașov. Par l'abondance et le caractère complexe, l'association palynologique étudiée peut être considérée comme représentative pour l'Anisien de la région de Cristian-Vulcan, qui appartient à la zone cristallino-mésozoïque située à l'intérieur de la courbure des Carpates Orientales. Dans les autres endroits de cette région où l'on a trouvé de la microflore dans les dépôts anisiens, ceux-ci ne renferment que peu d'exemplaires de spores et de pollen, les espèces représentées étant communes à celles trouvées dans la vallée du Cristian (fig. 1, 2).

Le complexe des calcaires de type Gutenstein de Cristian est constitué, pour la plupart, par des calcaires bitumineux (à odeur fétide quand

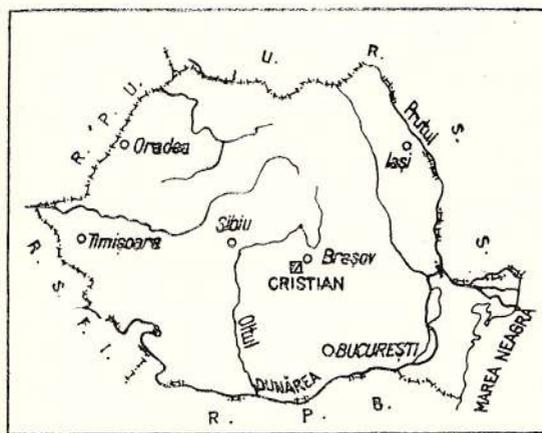


Fig. 1. — Position de la région étudiée dans l'ensemble du territoire de la Roumanie.

on les frappe avec le marteau) en couches épaisses de 5 à 10 cm, gris brun en cassure fraîche et blanchâtre gris ou blanchâtre

¹ Compte rendu présenté à la séance du 14 IV 1969.

² Institutul Geologic, Șos. Kiseleff, nr. 55, București.



jaunâtre sur les surfaces altérées. De manière subordonnée, en alternance avec ces calcaires, apparaissent des marnocalcaires, des marnes argileuses et des marnes gréseuses en plaquettes

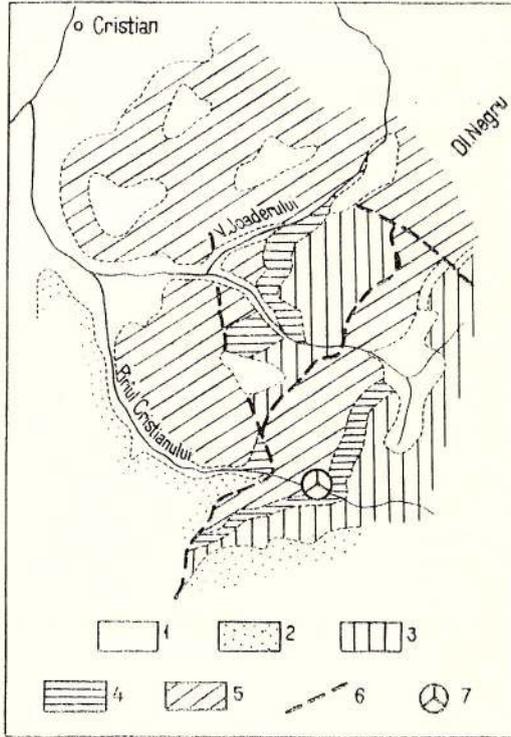


Fig. 2. — Esquisse géologique du gisement fossilifère microfloristique de l'Anisien de la vallée du Cristian, échelle au 1/50 000 (géologie selon M. Săndulescu, 1964)

1. Quaternaire; 2. Vracono-Cénomaniens; 3. Dogger; 4. Lias; 5. Anisien; 6. faille; 7. gisement fossilifère microfloristique.

à épaisseurs de l'ordre de quelques millimètres; de couleur brun jaunâtre, jaunâtre blanchâtre ou jaunâtre rougeâtre. Il y a des niveaux où les intercalations marneuses peuvent gagner en épaisseur jusqu'à l'ordre des décimètres. Tout ce complexe a été fortement plissé.

L'âge anisien de ces dépôts a été démontré à Cristian, par Jekelius (1915) qui a prélevé des calcaires bitumineux une faune composée de : *Orthoceras* cf. *campanile* Mojsisovics, *Semiornites* cf. *cordevolicus* Mojsisovics, *Rhynchonella trinodosa* Bittner.

Dans le même type des dépôts, dans une région avoisinante, à Vulcan, Semaka (1956, 1967) cite : *Myophoria costata* Zenker et *Ceratites trinodosus* Bittner; Jekelius (1938) y cite *M. costata* et *Gervilleia* sp. Semaka (1967) conclut que le Trias de la région de Vulcan-Codlea appartient à l'Anisien

supérieur (horizon à *Paraceratites trinodosus*) et probablement aussi à l'Anisien inférieur à *M. costata*.

Săndulescu (1964), lui aussi, admet l'âge anisien de la plus grande partie du complexe des calcaires bitumineux de Cristian et de Vulcan, considérant que sa base, constituée principalement de schistes calcaires jaunes et bitumineux, représente le Campilien supérieur.

Dans la vallée du Cristian les dépôts triasiques affleurent dans deux secteurs. Le premier qui se trouve au voisinage du confluent de la vallée du Cristian et de celle de Joader est pour la plupart boisé. Dans le second secteur, ces dépôts triasiques reposent tectoniquement sur des dépôts liasiques et supportent à leur tour, en discordance, des argiles liasiques charbonneuses. La succession des dépôts triasiques débute en base par des calcaires bitumineux en plaquettes épaisses de 5 à 15 cm, de couleur blanchâtre sur les surfaces d'altération et grises en cassure fraîche. Ces calcaires affleurent sur une longueur de 25 m; suivent en amont, 150 m sans affleurements. Ensuite apparaissent des argiles gréseuses, des marnes gréseuses, des marnes grisâtre noirâtre ou noirâtre brun en alternance avec des schistes calcaires. Ces roches constituent un niveau moyen de la succession. Ce niveau supporte des marnocalcaires gris foncé ou gris brun représentant un niveau supérieur suivi en discordance par les dépôts du Jurassique moyen.

C'est dans cette partie de la vallée où affleurent des argiles marneuses gris noirâtres et des marnocalcaires gris, (où le matériel pollinique s'est probablement mieux conservé que dans la masse des calcaires bitumineux) que nous avons trouvé une microflore plus abondante constituée par des spores, des pollens et d'acritarches. C'est cette association qui fait l'objet du présent ouvrage. Elle provient de 8 échantillons récoltés à des intervalles réguliers (1160, 1237, 1238, 1230, 1274, 1275, 1276, 1277).

Pour la description systématique de la microflore, nous avons utilisé la classification morphologique de Potonié et Kremp (1954, 1955, 1956) pour spores et pollens, et celle de Downie, Evtitt et Sarjeant (1963) (selon Sarjeant 1965) pour acritarches.

DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE

Anteturma *Sporites* Potonié 1893

Turma *Triletes* (Reinsch 1881) Potonié & Kremp 1954

Subturma *Azonotriletes* Lubert 1935

Infraturma *Laevigati* (Bennie & Kidston 1886) Potonié 1956

Genre *Leiotriletes* (Naumova) Potonié & Kremp 1954

Leiotriletes tenuis (Leschik) Bhavadwaj & Singh 1963

Pl. I, fig. 1

Holotype: *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Bhavadwaj & Singh 1963, pl. I, fig. 4, pag. 29.

Remarques. Cette espèce se caractérise par le contour triangulaire avec côtés concaves, les angles apicaux arrondis; les branches de la marque trilète occupent deux tiers du rayon de la spore, l'exine est lisse. L'unique exemplaire identifié a un diamètre de 37 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Spore trouvée dans le Trias supérieur en Suisse et en Autriche.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, très rare (un exemplaire).

Leiotriletes adnantoïdes Potonié & Kremp 1955

Pl. I, fig. 2

Holotype: *Leiotriletes adnantoïdes* Potonié & Kremp 1955, seconde partie, pl. 11, fig. 112—115, pag. 38.

Remarques. L'exemplaire étudié présente le contour équatorial arrondi, les côtés légèrement concaves; les branches de la fente trilète avancent jusqu'au voisinage de l'équateur. On observe un faible épaississement de l'exine le long de la fente trilète. Exine lisse, taille 44 μ . Tous ces caractères le rapprochent de *L. adnantoïdes*.

Extension stratigraphique et géographique. Au Carbonifère en Allemagne, au Trias supérieur en Autriche.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, très rare (un exemplaire).

Leiotriletes cf. *gulaferus* Potonié & Kremp 1955

Pl. I, fig. 4

Holotype: *Leiotriletes gulaferus* Potonié & Kremp 1955, pl. II, fig. 16, pag. 40.

Remarques. L'exemplaire identifié a un diamètre de 75 μ , il est allongé le long d'une des branches de la fente trilète autour de laquelle l'exine présente des plis en relief. Par ces caractères il ressemble à *L. gulaferus*.

Extension stratigraphique et géographique. Au Carbonifère de la Ruhr—Allemagne; il est bien possible qu'elle soit remaniée dans l'association présente.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Leiotriletes adrienniformis Nilsson 1958

Pl. I, fig. 3

Holotype: *Leiotriletes adrienniformis* Nilsson 1958, pl. 1, fig. 6, pag. 31.

Remarques. Les exemplaires examinés présentent un contour triangulaire avec les angles arrondis, les côtés légèrement concaves, l'exine lisse, les lèvres de la fente trilète légèrement épaissies; les bras de la fente trilète occupent $\frac{3}{4}$ du rayon de la spore. Taille 44 μ . Bürger (1966) considère cette espèce synonyme de *Cyathidites minor* Couper.

Extension stratigraphique et géographique. Lias du Schönen, en Suède, Rhétien en Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore accessoire 0,8 — < 0,1%.

Genre *Cyathidites* Couper 1953

cf. *Cyathidites australis* Couper 1953

Pl. I, fig. 5

Holotype: *Cyathidites australis* Couper 1953, pl. 2, fig. 11, pag. 27.

Remarques. Par le contour triangulaire, les côtés concaves, les lèvres simples de la fente trilète, l'exine lisse, l'exemplaire examiné, selon toute vraisemblance, appartient à l'espèce *C. australis*. Il présente un pli dû probablement à la compression, fait qui empêche l'attribution de cet exemplaire avec certitude au genre *Cyathidites*.



Extension stratigraphique et géographique. Jurassique.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, très rare (un exemplaire).

Genre Dictyophyllidites Couper 1958
Dictyophyllidites mortoni (De Jersey 1959)
Playford & Dettmann 1965

Pl. I, fig. 7, 8

Holotype: Dictyophyllidites mortoni (De Jersey 1959) Playford & Dettmann 1965, pl. 12, fig. 1–3, pag. 132.

Remarques. Les exemplaires identifiés sont de 44 μ ; ils se présentent tant en position polaire qu'équatoriale. On les attribue à l'espèce citée étant donné leur forme générale et les épaississements de 2 à 5 μ autour des bras de la fente trilète. Cette espèce ressemble beaucoup à *D. harrisi* Couper 1958.

Extension stratigraphique et géographique. Au Trias moyen et supérieur; au Rhétien—Lias et au Lias en Australie.

Vallée du Cristian. Spore principale, 1 — < 0,1%.

Dictyophyllidites surangei Bhara d w a j & Singh 1963

Pl. I, fig. 6

Holotype: Dictyophyllidites surangei Bhara d w a j & Singh 1963, pl. 1, fig. 11–16, pag. 30.

Remarques. Cette espèce se distingue de *D. mortoni* et de *D. harrisi* étant plus grosse (63 μ); les côtés sont légèrement convexes, les parties intérieures présentent des épaississements plus accusés.

Extension stratigraphique et géographique. Au Trias supérieur d'Autriche.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, très rare (un exemplaire).

Genre Deltoidospora Miner 1935

Deltoidospora? helicoidalis Jansonius 1962

Pl. I, fig. 9

Holotype: Deltoidospora? helicoidalis Jansonius 1962, pl. 11, fig. 10, pag. 44–45.

Remarques. Spore caractérisée par la forme des rayons de la fente trilète. Taille 32 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur au Canada.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Genre Undulatisporites Nilsson 1958

cf. *Undulatisporites arcuatus* Nilsson 1958

Pl. I, fig. 10

Holotype: Undulatisporites arcuatus Nilsson 1958, pl. I, fig. 19, pag. 37.

Description. Microspore azonée, trilète à contour triangulaire et côtés très convexes. Angles arrondis. Fente trilète épaisse avec les rayons ondulés qui s'étendent jusqu'au contour équatorial. Exine lisse, épaisse, de couleur brun jaunâtre. Taille 50 μ .

Remarques. L'attribution de l'exemplaire examiné à ce genre est douteuse car il présente l'exine très épaisse, contrairement à *U. arcuatus* dont l'exine est mince et les dimensions réduites à moitié. Il lui ressemble toutefois par la forme du contour équatorial et par la fente trilète.

Extension stratigraphique et géographique. Lias, Suède.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,1 — < 0,1%.

Genre Cosmosporites Nilsson 1958

Cosmosporites elegans Nilsson 1958

Pl. I, fig. 11

Holotype: Cosmosporites elegans Nilsson 1958, pl. 1, fig. 18, pag. 31.

Remarques. Le trait propre de cette spore est l'épaississement de l'exine aux trois angles. L'unique exemplaire présente des dimensions un peu plus grosses (31 μ) que l'holotype (23 μ).

Extension stratigraphique et géographique. Lias, Suède.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Genre Carnisporites Mä d l e r 1964

Carnisporites hercynicus Mä d l e r 1964

Pl. I, fig. 12, 13

Holotype: Carnisporites hercynicus Mä d l e r 1964, pl. 8, fig. 6, pag. 94.

Remarques. Mä d l e r distingue ce genre de *Retusotriletes* Naumova 1953 car le genre *Carnisporites* ne présente pas d'épaississement circulaire massif qui commence aux extrémités des rayons de la fente trilète et



s'étend jusqu'au contour équatorial comme il arrive au genre *Retusotriletes*; l'épaississement y est réduit en forme de croissant, limité à l'extrémité des rayons de la fente trilète (qui à *Carnisporites* atteint le contour équatorial). Selon Mädlér, l'espèce *Retusotriletes mesozoicus* Klaus (1960) appartient au genre *Carnisporites*. Étant donné leurs dimensions (37–34 μ), l'exine infragranulée dont l'épaisseur varie jusqu'à 2 μ , les exemplaires examinés reviennent à l'espèce *C. hercynicus*.

Extension stratigraphique et géographique du genre. Muschelkalk — Keuper inférieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,4 — < 0,1%.

cf. *Carnisporites* sp.

Pl. I, fig. 14, 16

Description. Spore azonée trilète à contour circulaire. La fente trilète, dont les rayons sont simples, touche le contour équatorial sans présenter aux extrémités les épaississements caractéristiques à ce genre; il y a des exemplaires (pl. I, fig. 14) où l'on observe des épaississements en forme de croissant qui pourraient être des accidents advenus au cours du processus de préparation (?). Chez tous les exemplaires la région du contour équatorial semble être plus épaissie. Taille environ 44 μ .

Remarques. Par ces traits morphologiques ce type de spore reviendrait au genre *Carnisporites*. Il présente des ressemblances aussi avec *Ventosella leioptera* Maljavkina (Iarosenko, 1967, pl. 2, fig. 18) et des traits communs (contour circulaire, fente trilète simple) aussi, avec le genre *Punctatisporites*.

Vallée du Cristian, spore accessoire, 0,2 — < 0,1%.

Genre *Retusotriletes* Naumova 1953

cf. *Retusotriletes* sp.

Pl. I, fig. 17, 18

Holotype: *Retusotriletes simplex* Naumova 1953.

Description. Microspore trilète azonée, à contour circulaire. Les rayons de la fente trilète occupent jusqu'à 2/3 du rayon de la spore. La surface proximale présente un épaississement (courvaturae perfectae), peu visible, à partir des extrémités des rayons de la fente trilète jusqu'au contour équatorial, de forme

circulaire. L'exine ornementée de granules (?) de 0,5 μ . Taille 38 μ .

Remarques. Si l'épaississement des extrémités des rayons de la fente trilète n'est pas réel, les exemplaires peuvent revenir au genre *Scabratisporites* Visscher, 1964.

Extension stratigraphique et géographique. Pareils exemplaires existent au Trias inférieur et moyen de la Plateforme moesienne (D. Beju, information personnelle).

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,2 — < 0,1%.

Genre *Todisporites* Couper 1958

Todisporites major Couper 1958

Pl. I, fig. 19

Holotype: *Todisporites major* Couper 1958, pl. 16, fig. 6, pag. 134.

Remarques. Spore caractérisée par le contour plus ou moins circulaire, fente trilète simple (2/3 du rayon de la spore), exine mince, fréquemment plissée. Les dimensions des exemplaires examinés varient de 63 à 88 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Jurassique, Angleterre et d'autres régions du globe; Trias supérieur, Autriche; Trias inférieur, U.R.S.S.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,6 — < 0,1%.

Todisporites minor Couper 1958

Pl. I, fig. 20, 21; pl. II, fig. 22

Holotype: *Todisporites minor* Couper 1958, pl. 16, fig. 9, pag. 135.

Remarques. Espèce bien semblable à *T. major* dont elle diffère par sa taille réduite. Les exemplaires examinés sont de 50 à 60 μ . Elle se distingue de *Psilatrilletes triassicus* Visscher du fait que ce dernier présente le contour équatorial convexe triangulaire, et que les rayons de la fente trilète s'étendent jusqu'au contour.

Extension stratigraphique et géographique. Jurassique, Angleterre; Trias supérieur, Autriche; Trias inférieur, U.R.S.S.

Vallée du Cristian. Spore principale, 5–3%.

Genre *Calamospora* Schopf, Wilson & Bentall 1944

Calamospora tener (Leschik 1955) Mädlér 1964

Pl. II, fig. 2–4



Holotype. Calamospora tener (Leschik 1955) Mädl er 1964, pl. 8, fig. 2, pag. 92—93.

Remarques. Ce genre se caractérise par l'exine lisse très mince, transparente, plissée. Les exemplaires examinés présentent la fente trilète occupant plus de $\frac{1}{2}$ du rayon de la spore; elle s'y laisse voir difficilement. Taille: 40—44 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Keuper—Dogger; le genre est connu à partir du Dévonien.

Vallée du Cristian. Spore principale, 1,6—0,5%.

Calamospora keuperiana Mädl er 1964

Pl. II, fig. 5—6

Holotype: Calamospora keuperiana Mädl er 1964, pl. 8, fig. 3, pag. 93.

Remarques. Les rayons de la fente trilète occupent $\frac{1}{2}$ du rayon de la spore. Les exemplaires examinés sont ornements de granules de 0,5 μ (*scabrae sensu* Straka 1964, selon Visscher, 1966). Diamètre environ 63 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Keuper, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,1—< 0,1%.

Calamospora sp. A

Pl. II, fig. 7

Description. Microspore trilète azonée à contour circulaire sphérique, exine très mince, lisse, épaisse de 0,5 μ , avec plis serrés, les rayons de la fente trilète occupent $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore. Taille 90 μ .

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Genre *Punctatisporites* (Ibrahim) Potonié & Kremp 1954

cf. *Punctatisporites leighensis* Playford & Dettmann 1965

Pl. II, fig. 8

Holotype: Punctatisporites leighensis Playford et Dettmann 1965, pl. 12, fig. 9, pag. 133.

Remarques. Comme les auteurs de cette espèce l'ont montré, l'attribution de cette forme au genre *Punctatisporites* est incertaine du fait que les lèvres de la fente trilète présentent

des épaisissements et que dans la diagnose du genre formulée par Potonié et Kremp (1954), ce caractère n'est pas mentionné. L'unique exemplaire examiné est circulaire et moins plissé. Taille 95 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Rhétien—Lias, Australie.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,2—< 0,1%.

cf. *Punctatisporites* sp.

Pl. II, fig. 9, 12—13

Description. Microspore azonée trilète à contour circulaire. La fente trilète occupe $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore; lèvres épaisses en forme de fer de lance, la partie moyenne de la fente trilète est très large (12 μ) et s'effile vers les extrémités. Exine lisse, mince (1—2 μ), de couleur jaune claire. Taille 60 à 75 μ .

Vallée du Cristian. Spore négligeable, très rare (quelques exemplaires).

Punctatisporites triassicus Schultz 1964

Pl. II, fig. 10—11

Holotype: Punctatisporites triassicus Schultz 1964, pl. I, fig. 1, pag. 598.

Remarques. Espèce à exine épaisse, de couleur brune, qui présente des épaisissements prononcés annulaires, vers l'équateur. Taille 50—65 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Allemagne, Trias.

Vallée du Cristian. Spore négligeable.

Punctatisporites fungosus Balme 1963

Pl. III, fig. 1—2

Holotype: Punctatisporites fungosus Balme 1963, pl. 4, fig. 10, pag. 16.

Remarques. Espèce caractérisée par des dimensions grandes de 89—119 μ (celles examinées sont de 90—100 μ), exine épaisse (4 μ), présentant parfois à la surface certains enfoncements, en forme de cannelures fines, dues probablement à la macération. Les bras de la fente trilète sont souvent inégaux.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur, Australie.

Vallée du Cristian. Spore principale, 5 à 1%; elle constitue l'une des formes caractéristiques de cette association.



Punctatisporites sp.

Pl. II, fig. 14

Description. Microspore trilète, azonée, à contour circulaire. Fente trilète, avec les rayons légèrement ondulés occupant environ 2/3 du rayon de la spore, ou bien s'étendant jusqu'au

contour équatorial. Exine lisse ou infra-ponctuée. Taille 30 μ .

Remarques. Le contour circulaire et l'exine lisse ou infra-ponctuée nous conduisent à attribuer ces exemplaires au genre *Punctatisporites*.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,3—1%.

Infraturma *Toriati* Krutzsch 1959Genre *Concavisporites* Pflug 1953

Concavisporites toralis (Leschik) Nilsson 1958

Pl. III, fig. 3

Holotype: *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson 1958, fig. 12, pag. 34.

Remarques. Le torus (épaississement de l'exine autour de la fente trilète, non pas des lèvres) bien développé, débordant les angles apicaux, caractérise cette espèce. Taille 32 μ . Forme semblable à *Paraconcavisporites lunzensis* Klaus (1963), dont elle se distingue pourtant par la forme de la fente trilète et l'épaisseur du torus.

Extension stratigraphique et géographique. Liås, Suède.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

cf. *Concavisporites* sp.

Pl. III, fig. 4

Description. Microspore azonée, trilète à contour triangulaire, côtés sensiblement concaves et angles arrondis. Les bras de la fente trilète s'étendent jusqu'au voisinage du contour équatorial vers les extrémités des angles. Exine

épaisse, lisse, de couleur brune. Taille 44 μ .

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Genre *Toroisporis* Krutzsch 1959

cf. *Toroisporis* (?) *atavus* Reinhardt 1964

Pl. III, fig. 5

Holotype: *Toroisporis* (?) *atavus* Reinhardt, 1964, pl. 1, fig. 3, pag. 609.

Description. Microspore azonée trilète, à contour triangulaire, côtés rectilignes, torus très épais autour de la fente trilète, qui s'étend jusqu'au contour équatorial. Le torus, de forme triangulaire au centre de la spore, se continue vers les trois angles comme des prolongements autour de la fente trilète, qui est ainsi épaissie et retroussée. Taille 56 μ .

Remarques. Cet exemplaire pourrait être attribué, dubitativement, à la forme *Toroisporis* (?) *atavus* dont il diffère par la forme du contour, les dimensions plus grosses et le torus plus développé.

Extension stratigraphique et géographique. *T.* (?) *atavus* apparaît au Trias inférieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Infraturma *Apiculati* (Bennie & Kidston 1886) Potonié & Kremp 1955
Subinfraturma *Nodati* Dybova & Jachowitz 1957

Genre *Apiculatisporites* (Ibrahim 1933) Potonié & Kremp 1955

Apiculatisporites (?) sp. A

Pl. III, fig. 6

Description. Microspore azonée trilète. Contour triangulaire subarrondi, côtés convexes. La fente est recouverte de granules de 1 μ ; le long du contour équatorial se trouvent 80 à 100 granules. Exine épaisse d'environ 3 μ .

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,4 — < 0,1%.

Apiculatisporites (?) sp. B

Pl. III, fig. 7

Description. Microspore trilète azonée. Contour triangulaire à angles arrondis. Fente trilète avec des rayons simples occupant 1/2 du rayon de la spore. Exine mince recouverte par des granules serrées, inférieures à un micron, de couleur jaune. Taille 76 μ .

Remarques. L'attribution de cette forme, tout comme celle de la précédente, au genre *Apiculatisporites* est incertaine car *Apicula-*



tisporites (Ibrahim 1933) Potonié et Kremp 1955 et *Apiculatasporites* (Ibrahim 1933) Visscher 1966 présentent un contour circulaire.

Vallée du Cristian. Spore négligeable.

Genre *Scabratisporites* Visscher 1966

Scabratisporites scabratus Visscher 1966

Pl. III, fig. 8

Holotype. *Scabratisporites scabratus* Visscher 1966, pl. V, fig. 4, pag. 329.

Remarques. Spore caractérisée par le contour circulaire, fente trilète simple avec des bras inégaux, exine recouverte par des granules inférieures à $0,5 \mu$ (*scabrae sensu* Straka 1964, selon Visscher 1966). Exine plissée. L'exemplaire examiné est de 44μ .

Vallée du Cristian. Spore principale, $1,2 - 0,3\%$.

Genre *Spinotriletes* Mäddler 1964

Spinotriletes echinoides Mäddler 1964

Pl. III, fig. 10, 12

Holotype: *Spinotriletes echinoides* Mäddler 1964, pl. 1, fig. 12, pag. 44.

Remarques. Les épines qui ornent l'exine de cette forme sont larges à la base et souvent bifurquées ou rompues aux extrémités. La hauteur des épines est égale à la largeur de leur base. Les exemplaires examinés corres-

pondent à la description de Mäddler, mais leur fente trilète est courte ($\frac{1}{2}$ du rayon de la spore) et leur contour est circulaire au lieu de sémisphérique à tétraédrique. Il n'est pourtant pas exclu que ces traits soient les caractères d'une variété de ce genre ou de cette espèce. Taille 76μ .

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Spinotriletes sp.

Pl. III, fig. 11

Description. Microspore azonée trilète à contour triangulaire arrondi (côtés convexes). La fente trilète occupe $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore. Elle est recouverte d'épines fortes, plus serrées que chez *Spinotriletes echinoides*, ondulées, ayant la tendance de se bifurquer vers les extrémités. Le long du contour équatorial il y a 50 épines. Taille 50μ .

Remarques. Étant donné la longueur des bras du trilète et le contour, l'attribution de cette forme à *Spinotriletes* est douteuse. Toutefois la constitution et l'aspect des épines la rapproche de ce genre.

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Subinfraturma *Granulati* Dybova & Jachowicz 1957

Genre *Ciclotriletes* Mäddler 1964

Ciclotriletes oligogranifer Mäddler 1964

Pl. III, fig. 13

Holotype: *Ciclotriletes oligogranifer* Mäddler 1964, pl. 1, fig. 1, pag. 39.

Remarques. La taille de l'unique exemplaire examiné (environ 100μ) dépasse la taille attribuée par Mäddler (75μ).

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein supérieur, Allemagne jusqu'au Keuper inférieur. Rencontrée aussi dans la Plateforme moésienne au Permien supérieur — Trias inférieur (information personnelle, D. Beju).

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Genre *Conbaculatisporites* Bhara d w a j & Singh 1963

Conbaculatisporites baculatus Bhara d w a j &

Singh 1963

Pl. III, fig. 9

Holotype: *Conbaculatisporites baculatus* Bhara d w a j & Singh 1963, pl. 2, fig. 48, pag. 33.

Remarques. L'unique exemplaire identifié se distingue de celui décrit par Bhara d w a j et Singh par sa taille plus grande, par ses côtés concaves et par les éléments d'ornementation qui ressemblent plutôt à des „verrucae” qu'à des „baculae”. Taille 82μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias supérieur, Autriche.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, $0,2 - < 0,1\%$.



Subinfraturma *Verrucati* Dybova & Jachowitz 1957

Genre *Verrucosisporites* (Ibrahim 1933)
Potonié & Kremp 1954

Verrucosisporites applanatus Mädl er 1964
Pl. IV, fig. 1

Holotype : *Verrucosisporites applanatus* Mädl er 1964, pl. 1, fig. 11, pag. 43.

Remarques. Espèce caractérisée par sa taille relativement grande (90 μ), verrucae plates, serrées, larges de 4 à 6 μ et hautes de 1 μ , réunies à la base. Une autre espèce *V. contactus* décrite par Clarke (1965, pl. 35, fig. 1—3) dans le Keuper d'Angleterre, ressemble si bien à celle-ci qu'elle pourrait être synonyme. Taille 95 μ .

La diagnose du genre *Verrucosisporites* (Ibrahim) a été corrigée en 1964 par Smith et les collaborateurs du Groupe de la Commission Internationale de la Microflore paléozoïque. À cette occasion on a fait des précisions dans le sens que l'ornementation est constituée par des éléments, dont les dimensions de la base dépassent celles de la hauteur, qui peuvent prendre contact sans toutefois constituer un réseau de mailles fermées ou un réseau dont les mailles restent ouvertes. *Verrucosisporites* est un genre très répandu au Paléozoïque. Leschik (1955), Schultz (1964), Mädl er (1964), Visscher (1966), Clarke (1965) décrivent de nouvelles espèces du genre au Trias de Suisse, Allemagne, Hollande, Angleterre. Dans l'Anisien de la région de Cristian — Brașov, apparaissent surtout des exemplaires qui peuvent être comparés avec les espèces décrites par Mädl er (1964).

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein supérieur, Allemagne. *V. contactus* a été trouvée dans les dépôts du Keuper d'Angleterre.

Vallée du Cristian. *Verrucosisporites applanatus* ensemble avec les espèces *V. morulae* + *V. krempii* + *V. remyanus* peuvent apparaître en proportion de 3 à 0,1%.

Verrucosisporites morulae Klaus 1960
Pl. IV, fig. 2

Holotype : *Verrucosisporites morulae* Klaus 1960, pl. 29, fig. 11, pag. 130.

Remarques. Espèce caractérisée par des verrucae à contour polygonal, larges de 2 à 5 μ et hautes de 2 μ . Taille 70 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Keuper, Angleterre; Carnien, Autriche; Trias supérieur, Plateforme moesienne.

Vallée du Cristian. Voir *Verrucosisporites applanatus*.

Verrucosisporites remyanus Mädl er 1964
Pl. IV, fig. 3—4

Holotype : *Verrucosisporites remyanus* Mädl er 1964, pl. 1, fig. 8, pag. 42.

Remarques. Elle présente des verrucae irrégulières, larges de 2 à 8 μ à la base et hautes de 2 μ . Tout le long du contour équatorial des exemplaires examinés se trouvent 50 verrucae. Taille des exemplaires examinés 80—88 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein (fréquentes) et Muschelkalk (rares), Allemagne.

Vallée du Cristian. Voir *Verrucosisporites applanatus*.

Verrucosisporites krempii Mädl er 1964
Pl. IV, fig. 5—6

Holotype : *Verrucosisporites krempii* Mädl er, 1964, pl. I, fig. 9, pag. 43.

Remarques. Espèce caractérisée par des verrucae grosses jusqu'à 10 μ en largeur et 3 μ en hauteur. Le long du contour équatorial se trouvent environ 45 verrucae; les rayons de la fente trilète atteignent l'équateur. Taille des exemplaires examinés 100 μ .

Extension stratigraphique et géographique. *Verrucosisporites krempii* apparaît dans le Buntsandstein supérieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Voir *Verrucosisporites applanatus*.

Verrucosisporites thuringiacus Mädl er 1964
Pl. IV, fig. 7—10; pl. V, fig. 1—4

Holotype : *Verrucosisporites thuringiacus* Mädl er 1964, pl. 1, fig. 10, pag. 43.

Remarques. Espèce du genre *Verrucosisporites* avec des verrucae de la plus grande taille; dans la diagnose du genre de 5 à 20 μ . Les exemplaires examinés ont des verrucae de 10 à 21 μ de largeur, et de 5 à 12 μ de hauteur, de forme amygdaloïde. L'exemplaire présenté dans la pl. V, fig. 1—3, contient 17 verrucae



le long du contour équatorial. Taille 75 à 102 μ . L'exemplaire de la pl. V, fig. 4, par la forme irrégulière des verrucae, pourrait appartenir au genre *Guttatisporites* V i s s c h e r 1966.

Extension stratigraphique et géographique.
Buntsandstein supérieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, quelques exemplaires.

Subinfraturma *Tetradoapiculati* V i s s c h e r 1966

Genre *Lapposporites* V i s s c h e r 1966

Lapposporites lapposus V i s s c h e r 1966
Pl. V, fig. 7

Holotype: *Lapposporites lapposus* V i s s c h e r 1966, pl. III, fig. 1a, b, pag. 334.

Remarques. Les exemplaires examinés correspondent à la description de l'espèce par leur ornementation constituée de granules inférieures à 1 μ . Taille environ 63 μ .

Extension stratigraphique et géographique.
Buntsandstein supérieur à Muschelkalk, Hollande. Trias inférieur, Plateforme moesienne (D. B e j u information personnelle).

Vallée du Cristian. Ensemble avec *L. lorincatus*, *L. lapposus* est l'une des spores principales, 4—0,1%.

Lapposporites lorincatus V i s s c h e r 1966
Pl. V, fig. 8—9

Holotype: *Lapposporites lorincatus* V i s s c h e r 1966, pl. IV, fig. 2, pag. 335.

Remarques. Elle se distingue des autres espèces du genre *Lapposporites* par la présence des verrucae polygonales denses. Taille des exemplaires examinés 69—55 μ .

Extension stratigraphique et géographique.
Buntsandstein, Hollande.

Vallée du Cristian. Spore principale esemble avec *L. lapposus*.

Lapposporites villosus V i s s c h e r 1966
(non-figurée)

Holotype: *Lapposporites villosus* V i s s c h e r 1966, pl. V, fig. 1, texte fig. 7 b, pag. 335.

Remarques. Espèce caractérisée par l'ornementation formée d'épines assez denses. Taille des exemplaires examinés 55 μ .

Extension stratigraphique et géographique.
Buntsandstein, Hollande.

Vallée du Cristian. Spore négligeable.

Infraturma *Murornati* P o t o n i é & K r e m p 1954

Genre *Rugulatisporites* M ä d l e r 1964

Rugulatisporites mesozoicus M ä d l e r 1964
Pl. V, fig. 6

Holotype: *Rugulatisporites mesozoicus* M ä d l e r 1964, pl. 2, fig. 9, pag. 49.

Remarques. Spore à ornementation formée par l'assemblage partiel de certaines verrucae constituant des plis ondulés comme des murailles, et de verrucae simples réunies. Taille 88 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Selon M ä d l e r (1964) le genre est connu depuis le Tertiaire. *R. mesozoicus* apparaît au Buntsandstein, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Genre *Microreticulatisporites* (K n o x) P o t o n i é & K r e m p 1954

Microreticulatisporites opacus (L e s c h i k)
K l a u s 1960
Pl. VI, fig. 1

Holotype: *Microreticulatisporites opacus* (L e s c h i k) K l a u s 1960, pl. 29, fig. 10, pag. 133—134.

Remarques. Spore ornementée sur tout le corps par un réseau imparfait de mailles incomplètement fermées; le diamètre des mailles du petit réseau est de 0,5 μ . L'exemplaire qui est figuré sur la planche VI, fig. 68 présente un contour circulaire à ovale, le trilète occupant $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore; exine mince (2 μ). Il se distingue du genre *Convolutispora* du fait que les dimensions du réseau sont de beaucoup plus réduites.

Extension stratigraphique et géographique.
Carnien, Autriche; Trias supérieur, Plateforme moesienne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exmplaires).

Genre *Convolutispora* H o f f m e i s t e r,
S t a p l i n & M a l l o y 1955



Convolutispora cf. *mellita* Hoffmeister,
Staplin & Malloy 1955

Pl. V, fig. 2-4

Holotype: *Convolutispora mellita* Hoffmeister, Staplin & Malloy 1955, pl. 38, fig. 10, pag. 389.

Remarques. Ce genre se caractérise par l'ornementation qui couvre toute la surface du corps, sous forme de plis en relief, ondulés, vermiculaires, constituant un réseau qui n'est pas complètement fermé. L'épaisseur d'un pli y est de 3 à 7 μ . Taille 82 à 94 μ . Les plis de *C. mellita* sont épais de 2,8 à 5,6 μ . Taille 60—85 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Le genre *Convolutispora* a été rencontré dans le Dévonien et le Carbonifère. Jusqu'à présent, d'après nos connaissances, il n'a pas été signalé au Trias. La présence en association avec d'autres genres paléozoïques peut être expliquée soit par un remaniement (bien que par leur degré de conservation, la couleur de leur exine, ils ne se distinguent pas des autres formes de l'association) soit par leur persistance au cours du Trias.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

cf. *Convolutispora* sp.

Pl. VI, fig. 5

Description. Microspore azonée, trilète, à contour circulaire. Ornementation formée par des plis ondulés de l'exine qui constituent un réseau bien semblable à celui du genre *Convolutispora*, mais avec les mailles fermées. Parfois épais de 2 à 7 μ ; les mailles du réseau sont allongées, vermiculaires, atteignant une longueur de 12 μ . Fente trilète simple occupant $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore. Taille 82 μ .

Remarques. L'exemplaire examiné se distingue de *Convolutispora* du fait que les mailles du réseau sont parfaitement fermées.

Vallée du Cristian. Spore négligeable.

Genre *Reticulatisporites* (Ibrahim) Potonié & Kremp 1954

cf. *Reticulatisporites* sp.

Pl. VI, fig. 6-7

Description. Microspore azonée, à contour circulaire, dont l'ornementation est formée par un réseau à mailles de forme polygonale,

fermées; les murs du réseau sont épais de 3 μ et hauts de 7 μ . Le diamètre des mailles est de 7 μ . Fente trilète simple occupant $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore. Taille 85—100 μ .

Remarques. Ce type de spore peut être comparé à différents genres de spores décrites. Elle ressemble le mieux à *Reticulatisporites ancoralis* Balme et Hassel 1962 ou à *Reticulatisporites textilis* (mêmes auteurs). La surface du corps de ces deux espèces est recouverte par un réseau similaire à la surface des exemplaires examinés. La question se pose si le nom de *Reticulatisporites* convient à ce type de spore, étant donnée que le genre *Reticulatisporites* (Ibrahim) Potonié et Kremp 1954 a été corrigé par Neves (1963) qui précise que seule la surface distale est munie d'un réseau et d'un cingulum étroit.

Un autre type de spore qui ressemble aux exemplaires examinés est le genre *Corbulispora* Bharadwaj et Venkatachala 1961 (*C. retiformis*, pl. 2, fig. 32—34, pag. 24) qui est également ornementée sur toute la surface du corps par un réseau polygonal, mais les lèvres de la fente trilète présentent un épaississement qu'on n'observe pas chez les exemplaires de Cristian. Aussi, pour le moment attribuons-nous, douteusement, les exemplaires examinés au genre *Reticulatisporites*.

Extension stratigraphique et géographique. Le genre est connu à partir du Dévonien. Au Trias inférieur en Allemagne, une espèce du genre *Reticulatisporites*, *R. bunterii*, a été décrite par Mädlér (1964, pl. 2, fig. 7, pag. 47).

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,3 — < 0,1%.

Genre *Lycopodiacidites* Couper 1953

Lycopodiacidites kuepperi Klaus 1960

Pl. VI, fig. 8-11

Holotype: *Lycopodiacidites kuepperi* 1960, pl. 31, fig. 37, pag. 135.

Remarques. Spore caractérisée par l'ornementation de la surface distale formée de côtés ondulés vermiculaires qui s'étendent jusqu'au contour équatorial. La surface proximale est lisse. Les dimensions données par Klaus sont 52 (60) 70 μ ; les exemplaires examinés sont un peu plus petits (50 μ).

Extension stratigraphique et géographique. L'espèce est rencontrée au Carnien dans les



Alpes et au Trias supérieur dans la Plateforme moesienne.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,1 —
— < 0,1%.

Lycopodiacidites cf. *minor* S c h u l t z 1966
Pl. VI, fig. 12

Holotype: *Lycopodiacidites minor* S c h u l t z 1966, pl. 4, fig. 3—5, pag. 138.

Remarques. Espèce à contour équatorial de forme triangulaire, avec épaisseurs différentes de l'exine; la surface distale présente des éléments de sculpture plissés, rugueux. La fente trilète ondulée occupe $\frac{2}{3}$ du rayon de la spore. Taille donnée par S c h u l t z 38—40 μ ; l'unique exemplaire examiné est un peu plus grand (63 μ).

Extension stratigraphique et géographique. Lias, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (un exemplaire).

Genre *Dulhunthispora* P o t o n i é 1956
cf. *Dulhunthispora* (?) *minuta* J a n s o n i u s 1962
Pl. VI, fig. 13

Holotype: *Dulhunthispora* (?) *minuta* J a n s o n i u s 1962, pl. II, fig. 12, pag. 48.

Remarques. Microspore trilète avec anneau distal. Chez les exemplaires examinés, gros de 31 μ , les bras de la fente trilète s'étendent jusqu'au contour équatorial. Ils présentent au pôle distal un anneau interrompu, trait par lequel ils se distinguent des exemplaires figurés par J a n s o n i u s exemplaires dont le sanneaux distaux sont continus.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur, Canada.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Genre *Distalanulisporites* K l a u s 1960
Distalanulisporites punctus K l a u s 1960
Pl. VI, fig. 14

Holotype: *Distalanulisporites punctus* K l a u s 1960, pl. 28, fig. 8, pag. 131—132.

Remarques. Ce genre se caractérise par un épaissement de forme circulaire au pôle distal. D ö r i n g et collab. (1966) attribuent ce type de spore au genre *Stereisporites*. Taille des exemplaires examinés environ 32 μ .

Extension stratigraphique et géographique. K l a u s cite cette forme dans le Carnien des Alpes.

Vallée du Cristian. Spore accessoire, 0,2 —
— < 0,1%.

Genre *Stereisporites* T h o m s o n & P f l u g 1953

Stereisporites subformegénre A (?)
Pl. V, fig. 5

Description. Microspore azonée trilète à contour triangulaire et côtés rectilignes légèrement convexes. Fente trilète avec des rayons droits qui occupent $\frac{1}{2}$ du rayon de la spore. Face proximale lisse. Face distale ornementée de verrucae à contour irrégulier, hautes et larges de 6 μ jusqu'au voisinage de l'équateur, fait à cause duquel la spore vue en position proximale semble porter un cingulum.

Remarques. Spore de type sphagnoïde (?). D ö r i n g et collab. (1966) présentent une série de subformegenres du genre *Stereisporites*. La forme examinée pourrait bien ne pas appartenir aux formes décrites parce que *Stereisporites* subformegénre *Structisporis* (texte fig. 4) présente un cingulum, alors que *Stereigranisporis* est ornementée de granules menues.

Vallée du Cristian. Spore principale, 7—1% ensemble avec cf. *Stereisporites* (*Sculptisporis*) D ö r i n g & S c h u l t z 1966.

Stereisporites subformegénre B (?)
Pl. VII, fig. 2—4

Description. Microspore azonée trilète avec contour triangulaire, ornementée sur la surface distale de crêtes de forme irrégulière, rhombique, disposées comme des écailles longues d'environ 8 μ . Elles dépassent de 6 μ la surface proximale, qui elle est lisse, si bien qu'une vue polaire-proximale de la spore, selon toute vraisemblance, laisse voir un cingulum. La fente trilète légèrement ondulée occupe toute la surface proximale. Taille 38 μ , la surface proximale 24 μ . On pourrait donner aussi une seconde interprétation, notamment, qu'il s'agit de l'existence d'un corps central (fig. 84 ?), enveloppé dans une exoexine ornementée, en forme de sac; dans ce dernier cas la spore pourrait appartenir au genre *Krauselisporites*.

Remarques. Le genre *Stereisporites* T h o m s o n & P f l u g, par la diversité des types



de spores qu'il renferme pourrait être divisé en plusieurs genres. Ici nous employons le terme de subformegenre parce qu'il a été ainsi utilisé par D ö r i n g et collab. (1966).

La spore décrite semblerait être de type sphagnoïde (?). Elle se rapproche de *Stereisporites* (*Sculptisporis*) (D ö r i n g et collab. 1966, texte fig. 4).

Vallée du Cristian. Spore négligeable, quelques exemplaires.

cf. *Stereisporites* (*Sculptisporis*) D ö r i n g & S c h u l t z 1966
Pl. VII, fig. 5-8

Holotype: *Stereisporites* (*Sculptisporis*) *haute-riviensis* D ö r i n g et collab. 1966, pl. III, fig. 1-3, pag. 77.

Description. Microspore azonée à contour triangulaire, convexe arrondi. La surface distale possède des éléments d'ornementation en forme de réseau dont les parois sont allongées, ondulées ou circulaires. La largeur des parois du réseau est de 4 μ , celle des mailles de 1 à

2 μ . L'ornementation s'étend jusqu'au contour équatorial sur la surface proximale, étant donné la hauteur du réseau qui est de 4 μ . Surface proximale lisse, fente trilète ondulée qui s'étend jusqu'au bord de la surface proximale, où au contact avec celle-ci se trouve une bifurcation (ou épaissement). Taille 31 à 37 μ . Tout comme chez le genre précédent, une seconde interprétation de la structure serait possible, notamment celle d'un corps central enveloppé dans une exoexine ornementée.

Remarques. Il est bien possible que les exemplaires examinés se rapprochent du subformegenre *Stereisporites* (*Sculptisporis*) duquel ils en diffèrent pourtant, les éléments de l'ornementation étant plus épais.

Extension stratigraphique et géographique. Les trois espèces connues de *Stereisporites* (*Sculptisporis*): *haute-riviensis*, *seebergensis* et *aulosenensis*, jusqu'à présent ont été citées dans le Lias et le Crétacé inférieur en Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore principale (voir *Stereisporites* subformegenre A).

Infraturma *Perinotriliti* E r d t m a n 1947

Genre *Velamisporites* B h a r a d w a j & V e n k a t a c h a l a 1962

cf. *Velamisporites* *descretus* B h a r a d w a j & V e n k a t a c h a l a 1962
Pl. VII, fig. 10-12

Holotype: *Velamisporites* *descretus* B h a r a d w a j & V e n k a t a c h a l a 1962, pl. 4, fig. 51, pag. 24-25.

Remarques. Spores entourées d'une périspore. Elles présentent le corps central arrondi, et une fente trilète qui occupe $> 2/3$ du rayon du corps. Sur le sac la fente trilète ne passe pas outre les limites du corps, les lèvres sont simples. Le corps central présente un épaissement équatorial. La périspore est légèrement froncée avec plis irréguliers. Taille environ 100 μ . B a l m e et H a s s e l (1962) décrivent un genre similaire à *Velamisporites* dans le Dévonien d'Australie, notamment *Diaphanospora* qui en diffère pourtant étant de taille plus petite et possédant un épaissement des lèvres de la fente trilète. Il s'agit probablement de deux types de spores voisines. La première spore de ce type (avec périspore) a été décrite par C o u p e r dans le Jurassique de la Nouvelle Zélande (1953). L'appartenance des

exemplaires examinés au genre *Velamisporites* est douteuse étant donné que chez les exemplaires examinés, l'enveloppe du corps central est assez épaisse pour une périspore. Il pourrait s'agir alors d'une espèce du genre *Lundbladispora* B a l m e 1963 ou *Krauselisporites* (L e s c h i k) J a n s o n i u s 1962 ?.

Extension stratigraphique et géographique. *Velamisporites* a été citée au Carbonifère inférieur à Spitzbergen. Il n'est pourtant pas exclu que dans l'association examinée, elle soit remaniée, quoique son exine ne soit pas plus fossilisée que l'exine du reste des formes caractéristiques pour le Trias.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Spore avec périspore type A

Pl. VII, fig. 9, 13-16

Description. Microspore trilète enveloppée dans une périspore très fine et mince (pl. VII, fig. 95) transparente, ne persistant qu'à un nombre réduit d'exemplaires, la spore apparaissant habituellement sans périspore. Le contour du corps central est triangulaire arrondi avec côtés convexes et un cingulum étroit le long



de la zone équatoriale. La fente trilète étroite, distincte avec les lèvres légèrement épaissies et avec les bras parfois légèrement ondulés, s'étend jusqu'au contour équatorial. L'ornementation est constituée par de petites épines ou de granules d'environ 1μ , placés seulement sur la surface distale (?). Taille 35–44 μ . Elle se présente parfois en tétrades.

Remarques. Nous n'avons pas encore réussi à identifier cette spore. Elle ressemble à quelques genres de spores du Paléozoïque et du Mésozoïque, en différant pourtant par certains traits morphologiques. *Lycospora* (Schopf, Wilson & Bentall) Potonié & Kremp 1954, ne possède pas de périspore, a les rayons de la fente trilète bien marqués, droits, une portion plus épaissie à la partie interne du cingulum et le contour triangulaire

convexe plus prononcé. Une espèce du genre *Cirratriradites* Wilson & collab. 1940, *C. teter* Norris 1967 du Crétacé, avec laquelle les exemplaires ressemblent par l'allure de la fente trilète, le cingulum et le contour équatorial, diffère de celles-ci par la présence d'une ornementation sur la face proximale et l'absence de la périspore. Le genre *Lundbladispora* Balme possède une enveloppe épaisse. Un autre genre créé par Visscher, notamment *Paralundbladispora* auquel cette spore ressemble (vu la description et les illustrations de Visscher 1966) n'a pas été confirmé ultérieurement par ce même auteur (Visscher & Commissaris 1968).

Vallée du Cristian. Spore principale, la plus fréquente de l'association, participant en proportion de 31% dans le niveau supérieur.

Subturma *Zonotriletes* Waltz 1935

Infraturma *Cingulati* Potonié & Klaus 1954

Genre *Densosporites* (Berry) Potonié & Kremp 1954

Densosporites sp.

Pl. VII, fig. 17; pl. VIII, fig. 1–2

Holotype: *Densosporites vulgaris* Neves 1961, pl. 33, fig. 2, pag. 265.

Remarques. Butterworth et collab. font en 1964 des corrections à ce genre. On indique que l'intexine du corps central est mince, lisse ou rougeuse, la fente trilète indistincte. L'exoxine forme un cingulum massif autour de l'équateur, qui pourrait être ornementé mais ne présente pas de vacuoles.

Les exemplaires examinés appartiennent au type sans ornementation avec fente trilète indistincte, l'exine du corps central transparente et cingulum épais sans ornementation, contour arrondi triangulaire. Taille 44 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Le genre *Densosporites* est surtout répandu au Paléozoïque.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

cf. *Densosporites* sp.

Pl. VII, fig. 4–5

Description. Microspore à cingulum (?), trilète, à contour arrondi, la fente trilète simple s'étendant jusqu'au cingulum. Celui-ci passe de 6 μ au delà de la surface proximale étant finement réticulé (?). Taille 63 μ .

Remarques. D'après les exemplaires examinés nous ne saurions dire s'il s'agit d'un cingulum ou d'un sac circulaire; dans ce dernier cas nous pourrions avoir affaire à une spore monosaccate de type *Nuskosporites* (?). Considérant qu'il s'agit plutôt d'un cingulum, nous attribuons douteusement ces spores au genre *Densosporites*.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Genre *Zonotriletes* Waltz 1935

Zonotriletes rotundus Samoilovici 1953

Pl. VIII, fig. 3

Holotype: *Zonotriletes rotundus* Samoilovici 1953, pl. XI, fig. 9, pag. 55.

Remarques. Spore ronde à cingulum très large ($> 1,2$ du rayon de la spore); les bras de la fente trilète courts. L'unique exemplaire examiné est un peu plus grand (38 μ) que l'holotype (28 μ). Il n'est pourtant pas exclu que cette espèce du genre *Zonotriletes* appartienne au genre *Densosporites* ou au *Murospora* (?).

Extension stratigraphique et géographique. Permien inférieur en U.R.S.S.

Vallée du Cristian. Spore négligeable, (un exemplaire, remanié ?).

Spore à cingulum, non identifié, type 1

Pl. VIII, fig. 6–7



Description. Microspore avec cingulum et trilète à contour circulaire. La fente trilète se distingue difficilement du côté distal, l'exine étant épaisse et occupe 1/2 du rayon de la spore. Un trait caractéristique est constitué par la couleur du cingulum qui est plus claire que le reste du corps; celui-ci est large d'environ 3 μ . La surface de l'exine du corps central présente de fines perforations irrégulièrement disposées. Taille 50 μ .

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires rencontrés dans l'Anisien de la vallée du Cristian), néanmoins elle apparaît aussi dans les calcaires récifaux du Ladinien des environs de Brașov.

Spore à cingulum, non identifiée type 2

Pl. VIII, fig. 8-9

Description. Microspore à cingulum et fente trilète, contour triangulaire. La surface équatoriale présente un cingulum simple de 6 μ . Exine infraoperculée. Fente trilète simple avec les bras rectilignes qui avancent jusqu'au cingulum. Taille environ 50 μ .

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Spore à cingulum (?), non identifiée, type 3

Pl. VIII, fig. 10

Description. Microspore trilète à contour triangulaire, côtés rectilignes, angles aigus, exine épaisse. Il paraît que la spore possède un cingulum équatorial et un anneau sur la surface distale; vue du côté polaire proximal la spore semble posséder un cingulum large avec, au milieu, une zone mince qui représente, en position polaire, l'espace avec exine plus mince d'entre le cingulum et l'anneau distal. Toujours en position polaire proximale, s'observe au centre de la spore une surface de forme triangulaire à exine plus mince, qui en projection représente l'espace laissé libre aux pôles par l'anneau distal.

Remarques. En une autre interprétation, il pourrait s'agir d'une spore sans cingulum, à exine cicatrisée (?). En ce cas la spore reviendrait à l'infraturma *Murornati*, genre *Cicatricosporites* Potonié et Gellertich 1933; néanmoins elle semble être une spore avec cingulum.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).

Genre *Stereisporites* Thomson & Pflug 1953

cf. *Stereisporites (Dicyclosporis) bicollateralis* (Rogalska 1956) Schultz 1966

Pl. VI, fig. 15; pl. VII, fig. 1

Holotype: Stereisporites (Dicyclosporis) bicollateralis (Rogalska 1956) Schultz 1966, pl. III, fig. 14-15, pag. 79 (Döring & collab. 1966).

Remarques. Cette spore qui appartient peut-être au genre *Stereisporites* porte un cingulum large de 5 μ ; elle est ornementée de stries transversales et d'un anneau distal lisse. L'exemplaire qui est figuré dans la pl. VI, fig. 15, à côté de cf. *Dulhunthispora* et *Distalanulisporites*, afin d'observer les traits similaires et ceux distincts, diffère des exemplaires de Schultz, car il possède une fente trilète bien définie, qui avance jusqu'au cingulum. Cette forme de spore est probablement voisine des exemplaires décrits sous le nom de *Chomotriletes* du Trias inférieur d'U.R.S.S. figurés par Andreeva et collab. (1966).

Extension stratigraphique et géographique. Lias inférieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (deux exemplaires).

cf. *Stereisporites* sp.

Pl. VIII, fig. 11

Description. Spore trilète à cingulum, contour arrondi à ovale. Le cingulum large de 4 μ est simple et paraît incurvé vers la partie proximale à la hauteur des rayons du trilète. La fente trilète présente les lèvres épaissies, larges de 6 μ et se prolonge jusqu'aux extrémités de la spore. La surface proximale est lisse, celle distale ornementée de granules rondes, polygonales, larges et hautes d'environ 2-3 μ .

Remarques. Spore semblable à *Stereisporites (Distgranisporis)* Krutzsch (1963) dont elle se distingue par le torus du trilète, la forme et les dimensions des granules, l'aspect du cingulum.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).



Infraturma *Zonati* Potonié & Kremp 1954

Genre *Krauselisporites* (Leschik 1955)
Jansonius 1962

Krauselisporites cuspidus Balme 1963

Pl. VIII, fig. 14–16

Holotype: *Krauselisporites cuspidus* Balme 1963, pl. 5, fig. 9, pag. 19–20.

Remarques. Spore présentée par Leschik (1955) comme alète. Singh (1964) s'approprié ce point de vue. Jansonius (1962) considère que la spore possède une fente trilète et montre que ce caractère est visible même sur les photos de Leschik. Balme (1963) accepte le point de vue de Jansonius. A l'avis de Balme, le genre se caractérise par la présence d'une marge qui représente l'excroissance centrifuge de la couche externe de l'exine. La surface proximale, de la spore est lisse, celle distale ornée d'épines longues, coniques, grosses de 4 à 6 μ qui occupent aussi la surface distale de la frange. La *K. apiculatus* est grosse de 56–68 μ , avec la frange de 3 à 8 μ . Le principal trait caractéristique de *K. cuspidus* Balme (1963) est constitué par les épines de la frange, trait remarqué aussi chez les exemplaires étudiés, qui sont pourtant un peu plus petits (70–75 μ)

avec épines de 5–10 μ et une zone large de 9–25 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Permien, Bolivie; Trias inférieur, Australie, Canada; Trias supérieur, Suisse. *K. cuspidus* est décrite aussi au Trias inférieur en Australie.

Vallée du Cristian. Spore principale, 1–0,2%.

cf. *Krauselisporites saeptatus* Balme 1963

Pl. VIII, fig. 12–13

Holotype. *Krauselisporites saeptatus* Balme 1963, pl. 6, fig. 8, pag. 20.

Description. Microspore trilète zonée, de forme triangulaire convexe. Fente trilète simple, fermée, s'étendant jusqu'au bord du corps central de forme triangulaire. La couche extérieure de l'exine qui constitue la frange est mince, transparente; toute la spore semble lisse. Largeur de la zone 10 μ . Taille 44 μ .

Remarques. Les exemplaires de Balme sont un peu plus gros (51–76 μ) et présentent une zone large de 6 à 18 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur, Australie.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires dans le niveau moyen).

Infraturma *Patinati* Butterworth & Williams 1958

Genre *Concentricisporites* Antonescu
(sous presse)

Ce genre, ensemble avec le genre *Cristianisporites*, ont constitué l'objet d'une étude à part, qui sera publiée dans la „Revue de Micropaléontologie”, où sont présentées les diagnoses, les descriptions génériques et spécifiques de ces types de spores. Nous n'allons que mentionner la présence de l'espèce *Concentricisporites plurianulatus* et nous en décrirons une espèce nouvelle: *Concentricisporites nevesi*.

Concentricisporites plurianulatus

Antonescu

Pl. IX, fig. 6–7

Extension stratigraphique et géographique. Vallée du Cristian. Spore principale, 1–0,1%. C'est une des spores caractéristiques à l'association microfloristique de l'Anisien de la vallée du Cristian. Dans l'Anisien de la région

de Cristian — Codlea on l'a rencontrée en un endroit sur le chemin reliant Cristian à Poiana Braşov, dans les calcaires bitumineux de type Gutenstein. Récemment, cette spore a été trouvée aussi dans le secteur NW de la Plateforme moesienne, dans un forage, à la partie inférieure du complexe dolomitique, dans une association considérée d'âge anisien-werfénien (D. Beju, information personnelle).

Concentricisporites nevesi sp. nov.

Pl. IX, fig. 1–5; pl. X, fig. 1–5

Holotype: pl. IX, fig. 3.

Diagnose. Microspore trilète, zonée, sphérique à diamètre de 90–126 μ , l'holotype (113 μ) à exine pourvue d'épaississements sous forme de trois bandes circulaires, continues, disposées parallèlement à l'équateur, sur la surface distale et sur la surface proximale, et d'un épaississement de forme circulaire au pôle



distal. Les rayons de la fente trilète ne dépassent pas $2/3$ du rayon de la spore. Exine lisse, sur les bandes d'épaississement on observe quelquefois des stries fines perpendiculaires à l'équateur.

Description. L'exine présente des épaississements sous forme de trois bandes continues en relief, dépassant d'environ 7μ le contour équatorial. La largeur des bandes est d'environ 12μ (vues de position polaire). Entre les bandes épaisses il y a des zones avec exine amincie dont la largeur est de $6-8 \mu$. La surface polaire distale présente un épaississement de l'exine de forme circulaire de sorte qu'à première vue la spore paraît avoir 4 anneaux concentriques. La fente trilète ne dépasse pas les $2/3$ du rayon de la spore et peut être légèrement en relief; les bords sont un peu épaissis surtout à l'extrémité des rayons. Exine lisse, quelquefois on distingue sur les bandes d'épaississement des stries fines perpendiculaires à l'équateur. Sur quelques exemplaires on discerne des granules de 1μ sur la surface proximale. Un seul individu (pl. X, fig. 1-2) présente une ornementation faite de granules sphériques de $1-6 \mu$ disposées irrégulièrement sur toute la surface de la spore;

il est difficile de préciser s'il s'agit d'un individu aberrant, ou d'une espèce différente, ne possédant qu'un seul exemplaire de ce type.

Dérivatio nominis: en l'honneur du prof. R. Neves de l'Université de Scheffield, qui le premier, a décrit une espèce de spore appartenant au genre *Concentricisporites*.

Stratum typicum. Complexe des calcaires bitumineux anisiens (type Gutenstein); vallée de Cristian, près du village de Cristian situé à 9 km de Brașov, Roumanie.

Discussion. L'espèce *Concentricisporites nevesi* sp. nov. diffère de *C. bianulatus* (Neves 1961) Antonescu, ayant au total 4 bandes d'épaississement (3 bandes et un épaississement distal) au lieu de 3 et la taille moyenne plus élevée. De *C. plurianulatus* Antonescu la nouvelle espèce se distingue par la présence d'un seul épaississement distal au lieu de deux, sur chaque pôle, par la taille moyenne plus élevée, par le nombre total des bandes d'épaississement (4 au lieu de 7 ou 8) et par la forme et les dimensions plus grandes de celles-ci.

Vallée du Cristian. Cette espèce y est moins répandue que *Concentricisporites plurianulatus*, étant une spore accessoire, $0,4 - < 0,1\%$.

Turma *Monoletes* Ibrahim 1933

Subturma *Zonomoletes* Lubert 1935

Genre *Aratrisporites* (Leschik 1955)
Klaus 1960

Aratrisporites saturnii (Thiergart) Mädlert 1964

Pl. X, fig. 6-7

Holotype: *Aratrisporites saturnii* (Thiergart) Mädlert 1964, pl. 9, fig. 8, pag. 104.

Remarques. Mädlert inclut le genre *Saturnisporites* Klaus 1960, au genre *Aratrisporites* à cause des terminaisons épaissies de la fente monolète, au bord de la zone chez ce dernier, qui ne seraient que des effets de corrosion et par conséquent cette espèce représenterait le même type de spore. Par leur taille de $44-50 \mu$ et l'ornementation avec petites épines, les exemplaires examinés reviennent à cette espèce qui ne laisse pas voir d'épaississement en forme d'arc.

Extension stratigraphique et géographique. Keuper, Allemagne et Autriche.

Vallée du Cristian. Spore principale, $3-1\%$.

Aratrisporites parvispinosum Leschik 1955
Pl. X, fig. 8

Holotype: *Aratrisporites parvispinosum* Leschik 1955, pl. 15, fig. 4, pag. 38.

Remarques. Par son aspect général, sa taille élevée 63μ , la zone ornementée d'épines d'environ 3μ , les exemplaires examinés correspondent à cette espèce que Klaus utilise afin d'amender la diagnose du genre *Aratrisporites* (1960 texte fig. 7-8, pag. 145).

Extension stratigraphique et géographique. Trias supérieur, Suisse; Carnien, Autriche.

Vallée du Cristian. Spore négligeable (quelques exemplaires).



Anteturma *Pollenites* Potonié 1931
 Turma *Saccites* Erdtman 1947
 Subturma *Monosaccites* (Chytaley 1951)
 Potonié & Klaus 1954
 Infraturma *Triletesacciti* Leschik 1955

Genre *Cristianisporites* Antonescu (sous presse)

Comme nous l'avons mentionné, la description de cet exemplaire a fait l'objet d'un ouvrage à part, de sorte que nous ne ferons qu'indiquer sa présence.

Cristianisporites triangulatus Antonescu
 Pl. XI, fig. 1-2

Extension stratigraphique et géographique. Klaus (information personnelle) détient des formes similaires qu'il n'a pas décrites, récoltées dans les dépôts situés à la partie inférieure du Trias moyen des Alpes. C'est un cas intéressant, étant donné que jusqu'à présent, cette forme ne paraît être cantonnée que dans l'Anisien. En Roumanie ce type de pollen n'a été rencontré jusqu'à présent qu'à Cristian.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,3 — — < 0,1%.

Genre *Virkkipollenites* Lele 1964

cf. *Virkkipollenites obscurus* Lele 1964
 Pl. XI, fig. 3

Holotype: *Virkkipollenites obscurus* Lele 1964 (a) pl. 2, fig. 17, pag. 160-161.

Remarques. Les exemplaires examinés sont mal conservés et alors leur attribution à *Virkkipollenites* a été faite avec réserve. Le pollen possède un sac circulaire qui paraît être fixé

à la zone équatoriale du corps central, la couleur est plus sombre que celle du corps central (qui est plus gros ?). Le corps central présente une fente trilète à rayons courts. Taille 113 μ . *Parasaccites* Bhavadwaj et Tiwari 1964 (pl. 2, fig. 11-13, pag. 143) est similaire, mais son sac sur la surface proximale autant que sur celle distale est fixé à une distance égale par rapport au contour équatorial du corps central.

Extension stratigraphique et géographique. Carbonifère, Inde; Permo-Trias, Australie.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable, (2-3 exemplaires).

Genre *Nuskoisporites* (Potonié & Klaus 1954) Klaus 1963

cf. *Nuskoisporites* sp.
 Pl. XI, fig. 4

Générotype: *Nuskoisporites dulhunty* Potonié et Klaus 1954, pl. 10, fig. 5 (selon Klaus 1963).

Remarques. L'exemplaire examiné est mal conservé. On observe une fente trilète dans le corps central sombre, avec des bras courts; un sac ridé entoure le corps. Pas d'épaississements du bord du sac. Taille 94 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Fréquemment au Permien, plutôt rarement au Trias inférieur et moyen.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Série *Amphisacciti* Lele 1964

Genre *Stellapollenites* Lele 1964

Stellapollenites talchiriensis Lele 1964
 Pl. XI, fig. 7-9

Holotype: *Stellapollenites talchiriensis* Lele 1964 (b) pl. 1, fig. 1-4, pag. 110-112.

Remarques. Pollen monosaccate, avec sac fixé des deux côtés du corps, laissant voir des surfaces en étoile sur le corps central, observables au mouvements du micromètre. Mädlér (1964) a décrit un pollen similaire *Podocarpeapollenites*, circulaire, interprété comme ayant

trois sacs, qui laissent voir une zone libre triangulaire. Il n'est pourtant pas exclu que ces deux genres représentent le même type de pollen, auquel on a donné des interprétations différentes (?).

Il y a encore deux genres qui pourraient être synonymes de *Stellapollenites*, notamment *Nuskoisporites muelleri* Reinhardt 1964, et *Triadisporea muelleri* Visscher 1966, dans le cas où ces deux types de pollen ne posséderaient pas en réalité une fente trilète. Taille



des exemplaires examinés 75 μ ; selon M ä d - l e r 60 μ . Le holotype de L e l e est plus gros (130—140 μ).

Extension stratigraphique et géographique. *Stellapollenites* a été décrite au Permien supérieur en Inde, *Podocarpeapollenites* au Trias moyen en Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,1 — < 0,1%.

Pollen monosaccate ?

Pl. XI, fig. 5—6

Infraturma *Saccizonati* B h a r a d w a j 1957

Genre *Cerebropollenites* N i l s s o n 1958

Cerebropollenites mesozoicus (C o u p e r)

N i l s s o n 1958

Pl. XII, fig. 1

Holotype: *Cerebropollenites mesozoicus* N i l s s o n 1958, pl. 6, fig. 10, pag. 72.

Remarques. L'unique exemplaire examiné est caractéristique et parfaitement similaire à ceux rencontrés au Lias dans la région de Cristian-Codlea. Taille 63 μ . Une espèce du genre *Tsugaepollenites* (similaire à *Cerebropollenites*)

Description. Pollen dont la zone équatoriale du corps circulaire est entourée d'un sac (ou trois ?) qui laisse voir les surfaces distale et proximale du corps central. Les surfaces libres sont de forme triangulaire et celle qui occupe la face distale a une position inverse par rapport à celle qui occupe la face proximale, si bien qu'en position polaire apparaît une étoile à six angles. Taille 38 μ .

Remarques. Ce type de pollen pourrait bien représenter une espèce du genre *Stellapollenites* L e l e.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (quelques exemplaires).

notamment *T. oriens* a été décrite par K l a u s (1964) dans le Muschelkalk moyen à Sarralbe (France).

Extension stratigraphique et géographique. *C. mesozoicus* a été signalé à partir du Rhétien-Lias jusqu'au Crétacé.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (un exemplaire). Quoiqu'il n'y soit présent qu'en quantités négligeables, sa présence est intéressante car c'est une preuve de l'existence de ce type de pollen dès le Trias moyen.

Subturma *Disaccites* C o o k s o n 1947

Infraturma *Disaccitriletes* L e s c h i k 1956

Genre *Triadispora* K l a u s 1964

Triadispora crassa K l a u s 1964

Pl. XII, fig. 2—3

Holotype: *Triadispora crassa* K l a u s 1964, pl. 1, fig. 2, pag. 122.

Remarques. Pollen à fente trilète et un, deux, ou plusieurs sacs empruntant divers aspects. Ce trait a été souligné par K l a u s (1964) et V i s s c h e r (1966). Les exemplaires examinés, habituellement mono-et trisaccates, sont mal conservés et peu nombreux. Taille 50 à 60 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Pollen caractéristique au Trias inférieur en Europe, persistant jusqu'au Trias moyen, mais alors en moindre mesure.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,1 — < 0,1%.

Genre *Illinites* (K o s a n k e 1950) K l a u s 1964

Illinites kosankei K l a u s 1964

Pl. XII, fig. 4

Holotype: *Illinites kosankei* K l a u s 1964, pl. 3, fig. 23, pag. 123.

Remarques. Par leur corps arrondi ovale, leurs sacs haploxilonoïdes, leur fente trilète, leur surface proximale ornementée et leur taille (126 μ), bon nombre des exemplaires examinés peuvent être attribués à cette espèce. Les sutures latérales ne se laissent pas voir.

Cette espèce, tout comme *I. melanocratus*, ressemble bien à *Angustisulcites* (F r e u d e n - t h a l 1964) V i s s c h e r 1966 dont il diffère par la forme des sacs et des sutures latérales.

Extension stratigraphique et géographique. Dans le Trias inférieur en France, Allemagne, Hollande.



Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,3—0,2%.

Illinites chitonoides Klaus 1964

Pl. XII, fig. 5

Holotype: *Illinites chitonoides* Klaus 1964, pl. 3, fig. 25, pag. 124.

Remarques. D'après la photographie de Klaus (1964), la suture longue et le contour des sacs, qui débordent le contour du corps central se joignant presque sur la surface distale, rapprochent sensiblement ce type de pollen de *Succinctisporites* (Leschik 1955; Mädlér 1964). La présence d'une fente trilète chez *I. chitonoides* est le trait distinctif de ce genre.

Extension stratigraphique et géographique. Dans le Muschelkalk moyen à Sarralbe (France).

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre *Angustisulcites* (Freudenthal 1964)
Visscher 1966

Angustisulcites klausii Freudenthal 1964
Pl. XII, fig. 8—9

Holotype: *Angustisulcites klausii* Freudenthal 1964, t. 2, fig. 6 a, 6 b, pl. XV, fig. 4 (selon Visscher 1966).

Remarques. Pollen décrit par Visscher comme disaccate à fente trilète, strié. L'exoxine du corps central, rond, est épaissie, avec infrastructure fine, deux des rayons de la fente trilète se trouvent presque en ligne droite, parallèlement à l'axe principal du pollen; le troisième rayon réduit à une position perpendiculaire oblique sur les deux autres. Il y a deux sutures longitudinales qui ne sont visibles

qu'en position équatoriale. L'intexine ne présente pas de fente trilète ni monolète. Contour des sacs — diploxyloïde. Selon Visscher, ces deux derniers traits distinguent le genre *Angustisulcites* du genre *Illinites* (Kosanke) Klaus 1964, qui possède des sacs à contour haploxyloïde et un corps central à exoxine avec deux sutures longitudinales visibles en position proximale. Tenant compte de la présence des sutures, Visscher attribue ce type de pollen à l'infraturma *Striatiti*. Nous considérons que l'existence des sutures ne justifie pas l'attribution de ce genre à l'infraturma *Striatiti*; il en est de même d'*Illinites*, et pour cause nous l'attribuons à l'infraturma *Disaccitriletes* basé sur la présence de la fente trilète, soit dans l'exoxine soit dans l'intexine.

Un pollen similaire a été décrit par Clarke (1965) sous le nom de *Lueckisporites triassicus*. L'auteur signale, dans la description qu'il fait, que l'exine du corps est séparée en deux par une fissure (laessura). Quant à l'aspect il ressemble parfaitement à *Angustisulcites*. Aussi nous posons-nous la question si ces deux genres ne représenteraient-ils pas le même type de spore et si laessura du genre *Lueckisporites triassicus* ne serait-il pas en réalité que la fente trilète du genre *Angustisulcites*, dont le troisième bras est très réduit ou difficile à distinguer. Taille des exemplaires examinés 100—107 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur et moyen. *Lueckisporites triassicus* Clarke a été cité dans le Keuper, Angleterre.

Vallée du Cristian. Spore principale, 2—0,1%.

Infraturma *Disaccimonoleti* Klaus 1963

Genre *Limitisporites* (Leschik 1956)
Klaus 1963

cf. *Limitisporites* sp.

Pl. XII, fig. 1

Générotype: *Limitisporites rectus* Leschik 1956, pl. 21, fig. 15, pag. 133.

Description. Pollen bisaccate à contour ovale allongé, haploxyloïde, corps central rond. On observe sur le corps une fente ou un pli qui s'étend jusque dans la zone où les sacs se fixent sur le corps. Taille 76 μ .

Remarques. L'exemplaire examiné est assez mal conservé. Le trait saillant du genre *Limitisporites* est la présence d'une fente monolète dans l'intexine de la partie proximale du corps central. Dans le cas où cet exemplaire possède un pli et non pas une fente monolète il est possible que nous ayons affaire à un exemplaire de *Chordasporites* cf. *singulichorda* Klaus (1964, pl. 4, pag. 47, pag. 126).

Extension stratigraphique et géographique. *Limitisporites* est une forme caractéristique au Permien supérieur d'Europe.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.



Genre **Gardenasporites** K l a u s 1963

cf. *Gardenasporites oberrauchi* K l a u s 1963
Pl. XII, fig. 2-3

Holotype : *Gardenasporites oberrauchi* K l a u s 1963, pl. 11, fig. 48, pag. 298.

Remarques. Un trait propre à ce genre est l'existence d'une fissure dans l'exoexine de la surface proximale du corps central ainsi que d'une ornementation mieux développée sur la surface proximale du corps que sur celle distale. L'espèce *G. oberrauchi* se caractérise par le contour ovale du corps central, les sacs moins

gros que le corps, la fissure qui s'avance jusqu'aux abords des sacs, l'ornementation réticulée du corps central. Les exemplaires examinés sont attribués provisoirement à ce genre et à cette espèce étant donné qu'on ne peut pas déceler la nature de la fissure et de l'ornementation. Quant à l'aspect général et la taille (95 μ) ils correspondent toutefois à ce type de pollen.

Extension stratigraphique et géographique. Permien, Autriche.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,3%.

Infraturma **Striatiti** P a n t 1954

À ce groupe revient le pollen à corps central strié. H a r t en 1963, en réexaminant ce groupe, ne lui attribua plus que le pollen dont l'épaississement de l'exine du corps central sous forme de stries ressemble à celui de *Striatoabietites*, *Taeniasporites*, *Lueckisporites* etc.

Il y a des chercheurs qui ont établi des subdivisions dans le cadre de cette infraturma y introduisant aussi les pollens bisaccates dont l'exine du corps central présente : une fissure (non pas une fente monolète) tels : *Succinctisporites* (M ä d l e r 1964) et *Ovalipollis* (K l a u s, 1960); un pli de l'exine du corps central tel *Chordasporites* (K l a u s 1960), voire même du pollen bisaccate à fente trilète (dans l'exoexine) et sutures tels *Illinites*, *Angustisulcites* (V i s s c h e r 1966).

Nous attribuons à l'infraturma *Striatiti*, outre le pollen à corps central strié (*sensu* H a r t 1963) le pollen avec un pli dans l'exine sur la surface proximale du corps central — type *Chordasporites* K l a u s, 1960 — et le pollen avec fissure dans l'exine de la partie proximale du corps central tels *Succinctisporites* et *Ovalipollis*, nous ralliant pour le moment au point de vue de K l a u s (1960) et respectivement de M ä d l e r (1964) pour ce qui est de la classification de ces formes. Le pollen bisaccate à fente trilète et sutures de type *Illinites* et *Angustisulcites* nous l'attribuons à l'infraturma *Disaccitrileti* L e s c h i k (1956), la présence des sutures (qui ne se laissent pas voir constamment) n'étant pas à notre avis, suffisante pour attribuer ces types de pollen à fente trilète à l'infraturma *Striatiti*.

Nous estimons qu'une subdivision de l'infraturma *Striatiti* (*sensu* H a r t 1963) à partir

de la présence ou de l'absence de la fente trilète ou monolète (*sensu* V i s s c h e r 1966) serait utile, bien que en quelque sorte elle se confondât avec la subdivision du pollen bisaccate en infraturma *Disaccitrileti* L e s c h i k (1956), i. *Disaccimonoleti* K l a u s (1963) et i. *Disaccitrileti* L e s c h i k (1955).

Genre **Succinctisporites** (L e s c h i k 1955)
M ä d l e r 1964

Succinctisporites grandior (L e s c h i k 1955)
M ä d l e r 1964
Pl. XIII, fig. 4-5

Holotype : *Succinctisporites grandior* L e s c h i k 1955, pl. 7, fig. 22, pag. 50.

Remarques. Pollen bisaccate à fissure proximale (non pas fente monolète). Les sacs fixés sur la surface distale entourent l'équateur du corps central et sont séparés du côté ventral par un sillon (sulcus). Les traits caractéristiques de ce pollen le rapprochent beaucoup de celui décrit par K l a u s (1964) sous le nom d'*Illinites chitonoides*, et seul le fait qu'*Illinites* possède une fente trilète pourrait justifier la séparation de ces deux types de pollen en deux genres, bien semblables quant à l'organisation. D'ailleurs les exemplaires décrits par M ä d l e r (1964) figurés sur la planche 9, fig. 22-23, à notre avis, appartiendraient à *Illinites chitonoides* ou à *Illinites melanocratus*, sur les photos étant visible le troisième bras de la fente trilète. Nous rattachons au genre *Succinctisporites* les exemplaires figurés sur la planche 10, fig. 1-2, possédant une longue fissure et des sacs qui entourent le corps central. Comme il a été déjà indiqué, *Succinctisporites grandior* (L e s c h i k 1955) M ä d l e r 1964, pourrait toutefois



bien être synonyme d'*Illinites chitonoides* Klaus 1964. Un autre pollen auquel il ressemble est *Chordasporites singulichorda* Klaus 1960; il s'agit surtout de l'exemplaire figuré par Clarke (1965) — dans le cas où les exemplaires de *Succinctisporites grandior* figurés par Mädler (1964, pl. 10, fig. 1—2) ne possèdent pas une fissure mais un pli de l'exine.

Extension stratigraphique et géographique. Selon Mädler (1964) le genre est répandu depuis le Trias moyen jusqu'au Jurassique moyen.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,1 —
— < 0,1%.

Genre **Ovalipollis** (Krutzsich) Klaus
1960

cf. *Ovalipollis lunzensis* Klaus 1960

Pl. XIV, fig. 2

Holotype: *Ovalipollis lunzensis* Klaus
1960, fig. 40, pag. 152.

Remarques. Pollen à corps ovale allongé, avec deux sacs qui se rejoignent, plus ou moins au centre du pollen, et une fissure sur toute la surface proximale du corps central. Pas de sulcus sur la partie distale. Taille des exemplaires examinés 94 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Le genre *Ovalipollis* est cité depuis le Trias inférieur jusqu'au Rhétien — Lias avec son maximum d'extension au Trias supérieur. Il est connu au Canada, en Autriche, Allemagne, Roumanie (Plateforme moesienne, probablement au Trias supérieur et au Ladinien).

Vallée du Cristian. Pollen principale, 1 —
— < 0,1%.

Genre **Chordasporites** Klaus 1960

Chordasporites magnus Klaus 1964

Pl. XIII, fig. 6—7

Holotype: *Chordasporites magnus* Klaus
1964, pl. 4, fig. 43, pag. 126.

Remarques. Pollen bisaccate à corps ovale et pli d'exine entre les deux sacs situés sur la surface proximale du corps central. On n'observe point de fente trilète, monolète, fissures ou stries. Visscher (1966) considère que ce pli de l'exine pourrait être un caractère acquis ultérieurement, à cause des conditions de fossilisation, présent chez plusieurs types de pollen.

Cet auteur qui sépare une espèce nouvelle de ce genre indique toutefois la nécessité de maintenir le genre, étant donné qu'il présente une importance stratigraphique. Premièrement attribué par Klaus (1960) à l'infraturma *Striatiti*, il est ensuite par ce même auteur (1964) attribué à l'infraturma *Disacciatrileti* Leschik (1955), ainsi que par Visscher (1966). Du moment qu'on a inclus à l'infraturma *Striatiti* outre le pollen strié sensu Hart (1963) aussi le pollen avec fissure du type *Succinctisporites* Mädler (1964) (Klaus 1960), ou celui avec sutures (Visscher 1960) nous estimons pour le moment que le genre *Chordasporites*, lui aussi, devrait être englobé à l'infraturma *Striatiti*. Taille des exemplaires examinés environ 126 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein supérieur et Keuper, France, Allemagne, Autriche; *C. magnus* — Trias inférieur en France.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 1—0,1%.

Chordasporites cf. *singulichorda* Klaus 1960

Pl. XIV, fig. 1

Holotype: *Chordasporites singulichorda*
Klaus 1960, pl. 33, fig. 45, pag. 158.

Remarques. Les exemplaires examinés de ce type, les plus répandus du genre *Chordasporites* de la microflore de la vallée du Cristian sont similaires aux formes figurées par Klaus en 1964 (pl. 4, fig. 4, pag. 126) sous le nom de *Chordasporites* cf. *singulichorda*. Ces formes se distinguent de *Chordasporites singulichorda* Klaus (1960) dont les sacs plus développés sont de type *platysacchoide*.

Extension stratigraphique et géographique. Fréquemment au Muschelkalk.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 2,5 —
— 0,7%.

Genre **Striatoabietites** (Sedova 1965)
Hart 1963

Striatoabietites aytugii Visscher 1966

Pl. XIV, fig. 3—8

Holotype: *Striatoabietites aytugii* Visscher
1966, pl. XVII, fig. 3, pag. 359.

Remarques. Pollen avec corps central strié. Le corps est allongé en direction de l'axe principal. Les sacs sont diploxylonoides. L'exoxine proximale du corps central possède de



10 à 14 épaisissements (stries) bordés de sutures étroites. Surface distale germinale large. Les sacs sont écartés, l'un par rapport à l'autre. On n'observe pas de fente trilète ou monolète. Taille des exemplaires examinés 96–100 μ . L'absence de la fente le fait distinguer d'une autre espèce similaire, *Striatoabietites balmei* Klaus (1964), que Visscher envisage comme un genre nouveau (*Tubantia-pollenites*) du fait qu'il possède une fente trilète à rayons courts.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur, Hollande; Permien supérieur — Trias inférieur et Anisien, Roumanie (Plateforme moesienne, D. B e j u information verbale).

Vallée du Cristian. Pollen principal 1,8–1,3%. L'un des types de pollen d'infraturma *Striatiti* le plus répandu dans l'association de l'Anisien.

Genre **Protohaploxipinus** (S a m o i l o v i c i)
H a r t 1963

Protohaploxipinus sp.

Pl. XIV, fig. 9

Générotype: *Pemphygaletes* L u b e r & W a l t z 1941, pl. XIII, fig. 221 selon H a r t 1963).

Remarques. L'unique exemplaire examiné, par le contour haploxyloïde et les stries entrecroisées, pourrait appartenir à ce genre. Il ressemble à *P. jacobii* (J a n s o n i u s) H a r t 1964, figuré par C l a r k e en 1965 (pl. 41, fig. 1).

Extension stratigraphique et géographique. Permien, Angleterre et U.R.S.S.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (un exemplaire).

Genre **Striatites** (P a n t) K l a u s 1963

Striatites sp.

Pl. XIV, fig. 10–11

Description. Pollen bisaccate, à corps central strié, de forme circulaire. Sur la surface proximale se trouvent 10 stries entrecroisées. Les sacs de forme semi-circulaire à circulaire sont presque de la même taille que le corps central. On n'observe pas de fente trilète ou monolète.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (quelques exemplaires).

Striatites minor K l a u s 1963

Pl. XIV, fig. 12

Holotype: *Striatites minor* K l a u s 1963, pl. 17, fig. 82, pag. 324.

Remarques. Par ses dimensions (50 μ), ses sacs petits et la striation polygonale (*sensu* K l a u s 1963) l'exemplaire examiné revient à cette espèce.

Extension stratigraphique et géographique. Pollen rencontré au Permien supérieur en Autriche et au Trias supérieur en Roumanie (Plateforme moesienne).

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre **Fimbriaesporites** L e s c h i k 1959

Fimbriaesporites cf. *fimbriatus* S i n g h 1964

Pl. XV, fig. 1

Holotype: *Fimbriaesporites fimbriatus* S i n g h 1964.

Remarques. Pollen bisaccate caractérisé par la présence d'ornementation sur la surface proximale du corps central sous forme de bâtonnets (baculae) ressemblant à des stries interrompues; gros sacs. À première vue ce pollen ressemble à *Platysaccus*. L'unique exemplaire examiné est moins gros que l'holotype de S i n g h ; 70 μ au lieu de 100–120 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Permien, Irak; Trias supérieur, Suisse.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (un exemplaire).

Genre **Strotersporites** (W i l s o n) K l a u s
1963

cf. *Strotersporites* sp.

Pl. XV, fig. 2

Générotype: *Strotersporites communis* W i l s o n 1962, pl. 2, fig. 1 (selon K l a u s 1963).

Description. Pollen disaccate avec corps central strié, présentant un épaisissement au milieu du corps central (fissure cicatrisée, pli d'exine ?); corps allongé dans le sens de l'axe principal, sacs semi-circulaires s'insérant plus ou moins au milieu de la distance entre le centre et les extrémités du corps central. La surface proximale du corps central présente environ 12 stries qui ne se continuent pas d'un bout à l'autre du corps central. Taille 75 μ .

Remarques. Le trait saillant du genre *Strotersporites* est la présence d'une fissure sur la surface proximale du corps central. Les exem-



plaires examinés sont hypothétiquement attribués à ce genre, parce qu'on ne peut pas décider s'il s'agit d'une fissure ou d'un épaississement accidentel.

Extension stratigraphique et géographique. Klaus (1965) trouve cette forme dans le Permien supérieur et dans le Trias inférieur des Alpes; Beju (1965) la signale dans le Trias supérieur de la Plateforme moesienne.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre Lueckisporites Potonié & Klaus 1954

Lueckisporites junior Klaus 1960

Pl. XV, fig. 3-6

Holotype: *Lueckisporites junior* Klaus 1960, pl. 33, fig. 42, pag. 156.

Remarques. Pollen disaccate avec corps central strié. Il se caractérise par la présence de deux stries épaisses qui s'étendent sur toute la surface proximale du corps central jusque sur les sacs. Un trait particulier est que les stries et les sacs présentent une structure infraréticulée identique. Taille des exemplaires examinés 69-88 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Carnien dans les Alpes.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,8-0,1%.

Genre Taeniesporites (Leschik) Jansonius 1962

Taeniesporites albertae Jansonius 1962

Pl. XV, fig. 7

Holotype: *Taeniesporites albertae* Jansonius 1962, pl. 13, fig. 12, pag. 62.

Remarques. Par leur taille (63 μ), la présence de 4 stries larges, le corps ovale allongé en sens horizontal, les sacs gros, plusieurs exemplaires examinés sont attribués à cette espèce.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur au Canada.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (quelques exemplaires).

Taeniesporites sp. V

Pl. XV, fig. 8

Holotype: *Taeniesporites* sp. V Jansonius 1962, pl. 14, fig. 6, pag. 65.

Remarques. Espèce caractérisée par un corps central gros, sombre, à cause duquel les quatre

stries épaisses (taenies) se distinguent difficilement. Les exemplaires examinés sont plus gros que ceux de Jansonius: 63 μ au lieu de 40 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias, Canada.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre Taenipollenites Visscher 1966

Taenipollenites cf. *discrepans* Visscher 1966

Pl. XV, fig. 9

Holotype: *Taenipollenites discrepans* Visscher 1966, texte fig. 27 d, pl. XVIII, fig. 3, pag. 364.

Remarques. Pollen disaccate avec corps central strié possédant une fente trilète ou monolète dans l'intexine de la surface proximale du corps central. Celui-ci est circulaire, son exoxine présente deux stries équatoriales et 2 à 5 stries pôlaires interrompues. Les stries très épaisses (taenies) sont séparées par des sutures larges; leurs bords sont crénelés. Les exemplaires examinés présentent ces mêmes caractères (fente monolète) mais sont moins grands, 63 μ au lieu de 90-100 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur, Hollande.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre Vittatina Luber ex Wilson 1962

cf. *Vittatina costabilis* Wilson 1962

Pl. XV, fig. 10

Holotype: *Vittatina costabilis* Wilson 1962, pl. III, fig. 12 (selon Klaus 1963).

Remarques. L'unique exemplaire examiné est mal conservé. Par sa forme générale, sa taille (57 μ) et la présence de 12 stries il ressemble à *V. costabilis*. Nous ne saurions nous prononcer si sur la surface distale se trouvent ou non des sacs ou des bandes caractéristiques à l'espèce *V. costabilis*.

Extension stratigraphique et géographique. Permien, Autriche; Permien supérieur, U.S.A. Le genre *Vittatina* est signalé aussi dans le Trias inférieur en U.R.S.S.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Vittatina cf. *minima* Jansonius 1962

Pl. XV, fig. 11



Holotype: *Vittatina minima* Jansonius 1962, pl. 15, fig. 11–12, pag. 74.

Remarques. L'exemplaire examiné ressemble à *V. minima* par ses sacs très réduits, par la présence de certaines stries verticales sur la surface distale, et sa taille (d'environ 37 μ), mais présente 13 stries le long de l'axe principal au lieu de 6. Il pourrait appartenir à l'espèce *V. persecta* Zauer (sans sacs et avec 16–25

stries, Hart 1964, texte — fig. 64, pag. 1196) ou à *V. saccifer* Jansonius 1962 (Jansonius 1962, pl. 13, fig. 22–24, pag. 74) qui possède de petits sacs, 8 stries, et dont la taille est de 13–26 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Permien-Trias inférieur au Canada.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,1 — < 0,1%.

Infraturma *Disacciatrileti* (Leschik 1955), Potonié 1958

Genre *Voltziaceasporites* Klaus 1964

Voltziaceasporites heteromorpha Klaus 1964
Pl. XV, fig. 12–15

Holotype: *Voltziaceasporites heteromorpha* Klaus 1964, pl. 2, fig. 19, pag. 124.

Remarques. Pollen bisaccate sans fente trilète, monolète ou autres différenciations de l'exine du corps central. Corps central arrondi, partiellement recouvert (proximal et latéral) d'exoexine. La surface distale laisse voir une large zone libre, lisse. L'ornementation des sacs est formée par un réseau imparfait. Forme des sacs variable. Taille (selon Klaus 1964) 70–150 μ ; les exemplaires examinés 65–100 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Abonde au Trias inférieur en Allemagne et en France, moins fréquent au Trias moyen et supérieur.

Vallée du Cristian. Pollen principal. Le plus répandu des spores et des pollens (18–9%), constant quant à la fréquence dans les deux niveaux.

Genre *Falcisporites* (Leschik 1956) Klaus 1963

Falcisporites cf. *snopkove* Visscher 1966
Pl. XVI, fig. 1–3

Holotype: *Falcisporites snopkove* Visscher 1966, pl. VII, fig. 3 A, B, pag. 347.

Remarques. Par le corps allongé perpendiculairement à l'axe principal et de forme elliptique, par ses sacs haploxyloïdes séparés latéralement et par l'ornementation infraréticulée, les nombreux exemplaires examinés pourraient appartenir à *F. snopkove*; pourtant on n'observe pas le sillon germinal lemnisaccatoïde (arrondi aux extrémités) signalé à l'espèce citée.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur en Hollande.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 15–6%.

Genre *Alisporites* Daugherty 1941

Alisporites grauvogeli Klaus 1964
Pl. XVI, fig. 5–6, 12

Holotype: *Alisporites grauvogeli* Klaus 1964, pl. 4, fig. 38, pag. 125–126.

Remarques. Pollen disaccate sans fente trilète, monolète ou autres différenciations de l'exine du corps central. Corps arrondi présentant sur la surface distale un sulcus (sillon germinal) qui traverse le corps entier, fréquemment fusiforme. La forme des sacs varie amplement, selon Klaus (1964), Visscher (1966), il y a deux types principaux, l'un à gros sacs qui à notre avis ressemble bien à *A. australis* De Jersey, 1962, dont il se distingue par la tendance des sacs de se rejoindre autour du corps central, et l'autre à deux sacs conférant au pollen entier une forme arrondie. Taille des exemplaires examinés 40–95 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur en France, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 18–7%

Alisporites australis De Jersey 1962
Pl. XVI, fig. 7

Holotype: *Alisporites australis* De Jersey 1962, pl. 2, fig. 4.

Remarques. Pollen bisaccate avec la forme du corps elliptique en position polaire, sacs ayant environ les mêmes dimensions que le corps, le sulcus de la surface distale large d'environ 8 μ . Contrairement à *A. grauvogeli* (à gros sacs) les sacs ne tendent pas à se rejoindre autour du corps. Taille des exemplaires examinés 70–110 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Trias moyen et supérieur, Rhétien-Lias, en Australie.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 1–0,3%.



Genre **Klausipollenites** Jansonius 1962
Klausipollenites (al. *Pytiosporites*) *schaubergeri*
 (Potonié & Klaus) Jansonius 1962
 Pl. XV, fig. 4

Générotype : *Klausipollenites* (al. *Pytiosporites*) *schaubergeri* (Potonié & Klaus) Jansonius 1962 (selon Klaus 1963).

Description. Pollen bisaccate avec corps central sans fente trilète, monolète ou autres différenciations de l'exine. Corps central ovale, allongé en direction de l'axe principal du pollen. Sacs réduits, haploxyloïdes, entourant le corps central. Taille 63 μ .

Remarques. Étant donné ces caractères, les exemplaires examinés pourraient appartenir au genre *Klausipollenites*.

Extension stratigraphique et géographique. Le genre *Klausipollenites* est rencontré principalement au Permien supérieur, représenté par l'espèce *K. schaubergeri*. Il est également présent au Trias, mais alors rarement (Herbst 1965, Argentine; Biju Plateforme moesienne, Roumanie — information verbale).

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (quelques exemplaires).

Genre **Sulcatisporites** (Leschik) Bharadwaj 1960
Sulcatisporites sp.

Pl. XVI, fig. 8

Générotype : *Sulcatisporites interpositus* Leschik 1955, pl. 10, fig. 4, pag. 65.

Remarques. Dans la diagnose formulée par Bharadwaj (1960) ce genre est caractérisé par un contour circulaire et un corps central difficile à distinguer. Sur la surface distale, dans la région moyenne du corps se trouvent de fréquents plis verticaux. Les deux sacs étroits se rejoignent aux abords de l'équateur. Sur la surface distale se laisse voir un sulcus étroit. *Sulcatisporites* (Leschik) Bharadwaj 1960, ressemble très bien à *Alisporites progrediens* Klaus 1964, dont elle se distingue par le contour du corps et la réticulation du sac plus évidente. Taille des exemplaires examinés 100 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Permien en Inde, Australie; au Trias supérieur en Suisse; au Trias inférieur — Trias supérieur en Allemagne; au Lias en Suède.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre **Vesicaspora** Schemel 1951
 cf. *Vesicaspora* sp.
 Pl. XVI, fig. 9–10

Générotype : *Vesicaspora wilsoni* Schemel 1951, fig. 3, pag. 749 (selon Klaus 1963).

Remarques. Pollen bisaccate avec contour ovale et corps central arrondi, distinct. Les sacs entourent le corps central. Taille des exemplaires examinés 88 μ .

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (très rare).

Genre **Paravesicaspora** Klaus 1963
Paravesicaspora planderovae Visscher 1966
 Pl. XVI, fig. 11

Holotype : *Paravesicaspora planderovae* Visscher 1966, pl. VIII, fig. A, B, pag. 348.

Remarques. Par la forme du corps central elliptique transversal, le sulcus lemnisaccatoïde, les sacs rattachés latéralement et d'après leur taille (82 μ) les exemplaires examinés reviennent à cette espèce.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur en Hollande.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable (quelques exemplaires).

Genre **Microcachrydites** (Cookson 1947) Couper 1953

Microcachrydites fastidioides (Jansonius) Klaus 1964
 Pl. XVII, fig. 2, 4

Holotype : *Microcachrydites fastidioides* Klaus 1964, pl. 3, pag. 131.

Remarques. Pollen bissaccate dont les sacs sont moins gros que le corps, sans fente trilète, monolète ou autres différenciations de l'exine du corps central. Klaus (1964) mentionne l'existence d'un sulcus distal comme une caractéristique générique. Mädler (1964) crée le genre *Minutisaccus* qui est synonyme, à notre avis, de *Microcachrydites* (Cookson 1947) Couper 1953. La caractérisation générique de Mädler (1964) où il montre que le trait principal est constitué par les dimensions des sacs, qui sont inférieures à celles du corps, semblerait plus juste car il y a des espèces sans sulcus (ou bien il n'est pas observable) telle *Minutisaccus potonieii* Mädler (1964); la présence du sulcus est plutôt un caractère spécifique que générique. Une autre spore qui



pourrait être synonyme de *Microcachrydites* est *Alisporites minutisaccus* Clarke (1965) du Keuper en Angleterre.

Par leurs dimensions (63 μ) l'exine épaisse du corps central, les sacs moins gros que le corps, la présence du sulcus, les exemplaires examinés correspondent à cette espèce.

Extension stratigraphique et géographique. Trias inférieur en France, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 3,2 — < 0,1%.

Microcachrydites cf. *doubingeri* Klaus 1964
Pl. XVII, fig. 1, 3

Holotype: *Microcachrydites doubingeri* Klaus 1964, pl. 3, fig. 27, pag. 131.

Remarques. Par le corps central arrondi, lisse, gros, sacs arrondis accolés distal moins gros que le corps, les exemplaires examinés se rapprochent de *M. doubingeri*. L'absence du sulcus distal des formes examinées, font l'appartenance de ces exemplaires à *M. doubingeri* incertaine. *Minutisaccus potonieii* Mädlér (1964) est similaire aux exemplaires examinés, mais les sacs de cette espèce sont moins gros que le corps. Taille des exemplaires examinés 44 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Muschelkalk à Sarralbe en France, et en Italie.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre *Umbrososaccus hyalinus* Mädlér 1964
Umbrososaccus hyalinus Mädlér 1964
Pl. XVII, fig. 7

Holotype: *Umbrososaccus hyalinus* Mädlér 1964, pl. 4, fig. 1, pag. 70.

Remarques. Pollen bisaccate à corps central arrondi, sombre, par rapport aux sacs minces, transparents, fixés sur la surface distale. Taille des exemplaires examinés 55—70 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Buntsandstein, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 4 — < 0,1%.

Umbrososaccus keuperianus Mädlér 1964
Pl. XVII, fig. 5—6

Holotype: *Umbrososaccus keuperianus* Mädlér 1964, pl. IV, fig. 6, pag. 118.

Remarques. Pollen à corps central gros, sombre, arrondi ou en losange, allongé perpen-

diculairement ou dans le sens de l'axe principal du corps. Les sacs, bien gros, rapprochent par-fois cette espèce de *Platysaccus*.

Extension stratigraphique et géographique. Keuper inférieur, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen principal 1 — < 0,1%.

Genre *Cristatisaccus* Mädlér 1964
cf. *Cristatisaccus cristatus* Mädlér 1964
Pl. XVIII, fig. 9—10

Holotype: *Cristatisaccus cristatus* Mädlér 1964, pl. 4, fig. 10, pag. 69.

Remarques. Pollen bisaccate à corps arrondi et gros dont l'exine, là où les sacs sont attachés au corps central, présente des plissements en forme de crêtes. Il n'est pas exclu que les genres *Umbrososaccus*, *Cristatisaccus* et *Latosaccus*, qui possèdent de nombreux traits communs, soient des espèces d'un seul genre.

Extension stratigraphique et géographique. Keuper, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Genre *Latosaccus* Mädlér 1964
Latosaccus latus Mädlér 1964
Pl. XVII, fig. 8

Holotype: *Latosaccus latus* Mädlér, 1964, pl. 7, fig. 3, pag. 84.

Remarques. Le principal trait de ce type de pollen est le grand développement des sacs dans le sens de l'axe principal, par rapport au corps central. Celui-ci arrondi et sombre nous fait penser à *Cristatisaccus*, *Umbrososaccus*. Les sacs bien développés rapprochent ce type de pollen aussi de *Platysaccus*, pourtant l'aspect général le fait distinguer de tout autre genre.

Extension stratigraphique et géographique. Muschelkalk, Allemagne.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 2 — 0,6%.

Genre *Caytonipollenites* Couper 1958
Caytonipollenites pallidus (Reissinger)
Couper 1958
Pl. XVII, fig. 11—12

Générotype: *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper.

Remarques. Pollen ressemblant au genre *Caytonipollenites* est le genre *Vitreisporites* Leschik 1955. Le seul trait distinctif entre ces



deux types de pollen est la présence d'une fente trilète chez ce dernier signalée par Leschik. Potonié (selon Mäddler 1964) considère les deux formes identiques. Nilsson (1958) partage le même point de vue. Néanmoins, l'existence des exemplaires à fente trilète et sans fente trilète (étant signalée aussi par Mäddler 1964) justifierait l'existence des deux genres.

Infraturma *Podocarpoiditi* Potonié, Thomson & Thiergart 1950

Genre *Cuneatisporites* Leschik 1955

cf. *Cuneatisporites radialis* Leschik 1955

Pl. XVII, fig. 13

Holotype: *Cuneatisporites radialis* Leschik 1955, pl. 10, fig. 8, pag. 66.

Remarques. Selon Bharađwaj (1960) la différence entre *Platysaccus* et *Cuneatisporites* vient de la forme du corps central, circulaire chez le premier et ovale allongée dans le sens de l'axe secondaire du pollen chez le deuxième, de la structure de l'exine du corps inframicro-réticulée chez *Cuneatisporites* et microverruqueuse chez *Platysaccus*, et de la zone d'insertion des sacs du corps central qui est convexe chez *Cuneatisporites* et droite chez *Platysaccus*. Taille des exemplaires examinés 120–170 μ , donc plus gros que les formes décrites par Leschik.

Extension stratigraphique et géographique. Permien en Inde, Trias supérieur en Suisse.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,1–<0,1%.

Genre *Platysaccus* (Naumova) Potonié & Klaus 1954

Platysaccus papilionis Potonié & Klaus 1954

Pl. XVIII, fig. 1–2

Turma *Poroses* (Naumova) Potonié 1960

Subturma *Monoporines* Naumova 1939

Genre *Classopollis* (Pflug) Pockock & Jansonius 1961

cf. *Classopollis* sp.

Pl. XVIII, fig. 3–4

Holotype: *Classopollis classoides* (Pflug) Pockock & Jansonius 1961, pag. 443, pl. 1, fig. 1–9.

Description. Pollen à corps sphérique aplati à la partie distale, constituant parfois des

Les exemplaires examinés (32 μ), transparents, correspondent au genre. Ils sont identiques à ceux trouvés par l'auteur dans le Lias et le Dogger à Cristian.

Extension stratigraphique et géographique. Genre existant depuis le Trias inférieur jusqu'au Crétacé inférieur.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 2–0,6%.

Générotype: *Platysaccus papilionis* Potonié & Klaus 1954 (selon Klaus 1963).

Remarques. Ce genre contient des pollens bisaccates à contour diploxyloïde, corps central réduit, gros sacs, sans fente trilète, monolète ou stries. L'insertion des sacs avec le corps central est rectiligne. Sacs beaucoup plus gros que le corps central. La caractérisation du genre étant assez incertaine on attribue à l'espèce *P. papilionis* des exemplaires très variés. Sur la planche XVIII, fig. 209 nous avons figuré un exemplaire fort similaire à celui de Bharađwaj (1960, pl. 13, fig. 85 Permien en Inde), et sur la planche XVIII fig. 208 un exemplaire similaire à celui de Klaus (1963, pl. 7, fig. 31 Permien supérieur). En Allemagne, Mäddler (1964) décrit au Muschelkalk *P. reticulatus*, au Buntsandstein *P. triassicus*, au Keuper *P. niger*. Néanmoins les exemplaires examinés ressemblent plutôt à *P. papilionis* (apparaissant fréquemment au Permien).

Extension stratigraphique et géographique. Permien – Jurassique.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,4–<0,1%.

tétrades. Au pôle distal on distingue parfois un pore. La zone équatoriale possède un épaississement de l'exine (sans toutefois présenter des stries circuméquatoriales comme *Classopollis* Pockock & Jansonius (1961) ou l'épaississement équatorial dense, massif, comme le genre *Circulina* Klaus 1960). Taille 56–63 μ .



Remarques. Par son aspect général, par le fait qu'il apparaît en tétrades, par l'épaississement équatorial, par le pore distal ce type de pollen est attribuable au genre *Classopollis*, sans toutefois présenter des ressemblances avec les espèces décrites jusqu'à présent. Si le pollen ne possède pas d'épaississement équatorial mais un sac circulaire (velum *sensu* M ä d l e r 1964) les exemplaires examinés pourraient appartenir au genre *Enzonalasporites*. Étant donné que ce dernier présente le sac nettement délimité et

qu'il n'apparaît pas, jusqu'à présent, en tétrades, nous sommes conduits à attribuer provisoirement les exemplaires examinés au genre *Classopollis*.

Extension stratigraphique et géographique. Genre connu depuis le Trias supérieur jusqu'au Crétacé, à deux maximums de fréquence, l'un à la limite Trias supérieur-Jurassique inférieur et l'autre à la limite Jurassique-Crétacé.

Vallée du Cristian. Pollen principal, 15—8%.

Turma *Plicates* N a u m o v a 1939

Subturma *Monocolpates* I v e r s e n & T r ö e l s - S m i t h 1950

Genre *Cycadopites* (W o d e h o u s e 1953) ex
W i l s o n & V e b s t e r 1964

Cycadopites potonieii B h a r a d w a j &
S i n g h 1963

Pl. XVIII, fig. 5

Holotype: *Cycadopites potonieii* B h a r a d w a j et S i n g h 1963, pl. 5, fig. 106, pag. 39—40.

Remarques. Espèce de grande taille, similaire à *C. magnus* (H e r b s t 1965, pag. 149, pl. II, fig. 22—23), deux fois plus longue que large, fente germinale s'étendant sur toute la longueur du corps, plus fermée vers la partie centrale du corps et plus ouverte, vers les extrémités. Taille de l'exemplaire examiné 101 μ .

Extension stratigraphique et géographique.

Trias supérieur, Argentine, Alpes.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Cycadopites sp. R. J a n s o n i u s 1962

Pl. XVIII, fig. 7

Holotype: *Cycadopites* sp. R. J a n s o n i u s 1962, pl. 16, fig. 25, pag. 81.

Remarques. L'exemplaire examiné est un peu plus gros que celui de J a n s o n i u s : 63 μ au lieu de 48. Exine lisse. Les lèvres de la fente sont plus rapprochées vers le centre que vers les extrémités.

Extension stratigraphique et géographique.

Trias inférieur, Canada.

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

cf. *Cycadopites* sp.

Pl. XVIII, fig. 6

Description. Pollen allongé, fusiforme, à fente germinale de type *Cycadopites*; tout le long du corps l'exine présente des replis. Taille 75 μ .

Remarques. Étant mal conservé il est difficile d'apprécier s'il s'agit d'une espèce de *Cycadopites* avec les lèvres de la fente trilète épaissies ou d'une espèce du genre *Gnetaceae-pollenites* (?).

Vallée du Cristian. Pollen négligeable.

Cycadopites sp.

Pl. XVIII, fig. 8

Description. Pollen avec corps allongé ovale et extrémités arrondies. Le sulcus s'étend tout le long du corps, étant plus ou moins fermé vers la partie centrale et ouvert vers les extrémités. Taille 35—40 μ .

Vallée du Cristian. Pollen principal 1 —
— < 0,1%.

Genre *Monosulcites* (C o o k s o n 1947)

C o u p e r 1953

Monosulcites minimus C o o k s o n 1947

Pl. XVIII, fig. 9

Remarques. Par son corps de forme elliptique allongée terminé en pointe vers les extrémités, le sac germinal qui s'étend tout le long du corps, l'exine lisse, la taille de 37 μ , les exemplaires examinés reviennent à ce type de pollen.

Extension stratigraphique et géographique. Permien-Tertiaire; maximum d'abondance au Jurassique.

Vallée du Cristian. Pollen accessoire, 0,4 —
— < 0,1%.



Groupe *Acritarcha* E v i t t 1963

Genre *Veryhachium* D e u n f f (1954) D o w n i e & S a r j e a n t 1958

Veryhachium reductum (D e u n f f 1958) J e k h o w s k y 1961
Pl. XVIII, fig. 10-14

Holotype : *Veryhachium reductum* (D e u n f f 1958) D e J e k h o w s k y 1961, pl. 2, fig. 22-44, pag. 210-212.

Remarques. Par ses trois épines, le corps central triangulaire, les exemplaires examinés reviennent à l'espèce *V. reductum*. D e J e k h o w s k y (1961) distingue dans le cadre de cette espèce polymorphe trois formes : *trispinoïdes*, *reductum*, *breve*. Toutes ces trois formes, principalement *reductum* et *breve* sont présentes dans l'association examinée.

Extension stratigraphique et géographique. Depuis le Paléozoïque inférieur jusqu'au Crétacé inférieur.

Vallée du Cristian. Genre commun, l'un des principaux qui entre dans la composition des formes de microplancton de l'association examinée. Taille des exemplaires examinés 18-50 μ .

Veryhachium aster S a r j e a n t 1967
Pl. XVIII, fig. 12

Holotype : *Veryhachium aster* S a r j e a n t 1967 texte-fig. 1, fig. A, pl. 1, fig. 11.

Description. Test plus ou moins rond, il y a 10 épines courtes, grosses, larges vers la partie basale, longues de 1/3 du diamètre total. Taille environ 25 μ .

Remarques. Dans sa diagnose S a r j e a n t (1967) montre que le test est subpolygonal, l'un des axes est long et l'autre court, épines en nombre de 10 à 11, celles pôlaires plus longues de 1/2 du diamètre du corps, les autres représentant 1/2 du diamètre total. S a r j e a n t montre que la forme est partiellement synonyme de *Micrhystridium stellatum* D e u n f f 1953, répandue au Jurassique.

Les exemplaires examinés ressemblent le mieux à *Micrhystridium stellatum* D e u n f f (selon W a l l e t D o w n i e 1963, pl. 113, fig. 3, pag. 781) du Permien d'Angleterre. Étant donné que cette forme ne correspond pas exactement à la dénomination et à la diagnose nouvelles de *Micrhystridium stellatum* - *Veryhachium aster* données par S a r j e a n t

(1967), nous attribuons provisoirement les exemplaires examinés à cette espèce.

Extension stratigraphique et géographique. *Micrhystridium stellatum* D e f l a n d r e (1953) est cité depuis le Permien jusqu'au Jurassique. *Veryhachium aster* est répandu au Jurassique. Vallée du Cristian. Commun.

Genre *Micrhystridium* (D e f l a n d r e 1937; D o w n i e & S a r j e a n t 1963) S a r j e a n t 1967

Micrhystridium recurvatum V a l e n s i 1963
Pl. XIX, fig. 3-4

Remarques. Selon S a r j e a n t (1967) cette espèce revient au genre *Micrhystridium* dont le test est formé de deux couches et dont les épines n'en possèdent qu'une seule, contrairement à *Micrhystridium stellatum* dont les épines possèdent les deux couches. La taille des exemplaires examinés varie de 14 à 25 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Jurassique.

Vallée du Cristian. Rare.

Micrhystridium ? sp.
Pl. X, fig. 6-7

Description. Corps circulaire-sphérique avec environ 20 épines longues de 1/2 du diamètre du corps central, incurvées. Taille 12-18 μ . Vallée du Cristian. Commun.

Genre *Baltispheridium* E i s e n a c k 1958
Baltispheridium debilispinosum W a l l e t D o w n i e 1963

Pl. XVIII, fig. 14; pl. XIX, fig. 1-2

Holotype : *Baltispheridium debilispinosum* W a l l e t D o w n i e 1963, pl. 112, fig. 1, 2, pag. 777.

Remarques. Cette espèce se caractérise par un test sphérique, et de nombreuses épines (de 20 à 40) longues de 25 à 50 % du diamètre du corps. Taille des exemplaires examinés 13 à 31 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Permio-Trias en Angleterre.

Vallée du Cristian. Commun.

Baltispheridium sp.
Pl. XVIII, fig. 13



Description. Corps sphérique à diamètre de 50 μ , orné de 40 à 70 épines longues de 6–7 μ . Diamètre total 63 μ .

Remarques. Fort ressemblant à *B. debilispinosum* mais deux fois plus gros.

Vallée du Cristian. Rare.

Genre *Protoleiospheridium* Timofeev 1959

Protoleiospheridium sp.

Pl. XIX, fig. 5

Description. Corps circulaire ovale, parois minces sans pores ou côtes, fréquemment plissé.

Ornementé de granules serrées inférieures à 0,5 μ . Taille de 15 à 30 μ .

Remarques. Les exemplaires examinés ressemblent à *P. microgranulosum* Staplin (1961, pl. 48, fig. 4, pag. 47) mais ils sont moins gros. Selon Combaz (1967) les accumulations de *Leiosphaeridacées* (le cas présent) dénotent une zone de sédimentation du voisinage de la bordure continentale.

Extension stratigraphique et géographique. Ce genre débute au Précambrien et se continue jusqu'au Tertiaire.

Vallée du Cristian. Commun.

Groupe *Incertae*

Genre *Tasmanites* Newton 1875

Tasmanites sp.

Pl. XIX, fig. 9

Holotype: *Tasmanites* sp. A, Staplin (1961) pl. 50, fig. 8, pag. 420.

Remarques. Organisme d'origine incertaine à corps sphérique, parois épaisses (à cause desquelles ils semble posséder une zone), exine lisse, excepté le cas où les canaux qui établissent la liaison entre la paroi intérieure et la paroi extérieure seraient visibles. Les exemplaires examinés sont de couleur jaune clair. Taille entre 60–100 μ . Leur surface laisse voir des traces qu'on pourrait attribuer aux canaux.

Extension stratigraphique et géographique. Le genre *Tasmanites* a été trouvé depuis le Paléozoïque inférieur jusqu'au Tertiaire (Felix 1965). Mädlér (1964, pl. 7, fig. 17, pag. 88)

signale la présence de ce genre au Muschelkalk en Allemagne.

Vallée du Cristian. Rare.

Genre *Titthodiscus* Norem 1955

Titthodiscus sp.

Pl. XIX, fig. 8

Holotype: *Titthodiscus* ? sp. Reinhard 1961, pl. 2, fig. 7, pag. 710.

Remarques. Forme semblable à *Tasmanites*, mais elle possède de nombreux pores. Taille des exemplaires examinés 60–70 μ .

Extension stratigraphique et géographique. Paléozoïque—Tertiaire.

Vallée du Cristian. Très rare.

L'association renferme parfois de très rares exemplaires de *Scolecodontes* dont quelques-uns sont figurés sur la pl. XIX, fig. 10–14.

COMPOSITION QUANTITATIVE DE L'ASSOCIATION

Afin de mieux relever les traits caractéristiques de la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian, nous présentons l'étude quantitative de l'association. Des huit échantillons analysés nous avons choisi quatre dont le matériel pollinique a été bien conservé, permettant ainsi le comptage des espèces, notamment les échantillons 1160 et 1237 prélevés au niveau moyen, essentiellement argileux, et les échantillons 1276, 1277 prélevés au niveau supérieur marnocalcaire.

Étant donné les particularités de l'association de la vallée du Cristian on a compté 1000 exemplaires de chaque échantillon afin

d'établir la proportion entre les acritarches et les spores et pollens. On a compté ensuite 1000 exemplaires de spores et pollens pour observer la prédominance de certains types sur les autres. Ensuite on a calculé la fréquence en pourcentage des principaux groupes de spores et pollens.

L'examen des histogrammes révèle plusieurs traits de l'association. La microflore est dominée quantitativement par la présence des acritarches qui sont en proportion de 94% dans le niveau moyen et de 62% dans le niveau supérieur.



Dans le niveau moyen, essentiellement argileux, des principaux groupes de spores et pollens (du total des spores et pollens exceptant les acritarches), le pollen disaccate du groupe *Disaccitrileti* occupe la première place se trouvant en proportion de 63 à 42% et diminuant vers la partie supérieure. En second lieu viennent les spores du groupe *Sporites* qui vont en augmentant vers la partie supérieure de 15 à 31%. Le pollen de type cf. *Classopollis* est présent en proportion de 15% et le pollen à corps central strié du groupe *Striatiti* en proportion de 4 à 5%. Le pollen disaccate à fente trilète du groupe *Disaccitrileti* présente des valeurs variant de 0,4 à 3%, alors que le pollen de type *Cycadopites* du groupe *Monocolpates* présente la valeur 1,8%.

Dans le niveau supérieur, prédominant marneocalcaire, le groupe *Sporites* va en augmentant (45 à 54%) l'emportant sur le pollen disaccate du groupe *Disaccitriletes*, lui présent en proportion de 30 à 35%. Le pollen de type cf. *Classopollis* du groupe *Monoporines* diminue dans le niveau supérieur (6 à 8%). Le pollen disaccate à corps central strié du groupe *Striatiti* se maintient en proportion presque constante (4 à 6%), alors que le groupe *Monocolpates* apparaît en proportion d'environ 1,5%.

Bien que l'épaisseur stratigraphique de l'intervalle qui a fait l'objet de cet ouvrage soit faible (10 m, voir la colonne lithologique) on observe une variation de la composition microfloristique en sens vertical fait qui résulte de l'examen de la variation (voir les histogrammes) des spores quantitativement principales (qui touchent des valeurs supérieures à 1% du total des spores et pollens) et des spores quantitativement accessoires (à valeurs de 1 à 0,1%).

Dans l'ensemble de l'association palynologique (excepté les acritarches) de l'Anisien de la vallée du Cristian nous distinguons les suivants spores et pollens principaux (%): *Voltziaceasporites heteromorfa* 18—9, *Alisporites grauvogeli* 18—7, *Falcisporites* cf. *snopkove* 15—6, *Spore* à périspore de type A 31—1, cf. *Classopollis* 15—8, *Stereisporites* 7—1, *Todisporites minor* 5—3, *Punctatisporites fungosus* 5—1, *Aratrisporites* 3—1, *Striatoabietites aytugii* 1,8—1,3. Avec des valeurs maximums supérieures à 1% et avec des valeurs minimums entre 1 et 0,1% sont représentées: *Latosaccus latus* 4—0,1, *Chordasporites* cf. *singulichorda*

2,5—0,7, *Angustisulcites klausii* 2—0,1, *Caytonipollenites* 2—0,6, *Calamospora tener* 1,6—0,5, *Scabratisporites scabratus* 1,2—0,3, *Alisporites australis* 1—0,3, *Krauselisporites cuspidus* 1—0,2, *Cycadopites* 1—0,1. Enfin à valeurs minimums inférieures à 0,1 et à valeurs maximums supérieures à 1%, sont représentées les formes suivantes: *Umbrososaccus hyalinus* 4— < 0,1, *Umbrososaccus* sp. 4— < 0,1, *Lapposisporites* 4— < 0,1, *Verrucosisporites* avec les espèces *remyanus*, *applanatus* et *krempii* 3— < 0,1, *Microcachrydites fastidioides* 3,2— < 0,1, alors que *Chordasporites magnus*, *Ovalipollis lunzensis*, *Dictyophyllidites mortoni*, *Concentricisporites plurianulatus* et *Umbrososaccus keuperianus*, sont en proportion de 1— < 0,1.

Les spores et les pollens quantitativement accessoires, représentant les formes qui participent en proportion entre 1—0,1 (%), sont: *Illinites kosankei* 0,3—0,2, cf. *Gardenasporites* 0,3, alors qu'à valeurs maximums entre 1—0,1% et à valeurs minimums inférieures à 0,1(%): *Lueckisporites junior*, *Leiotriletes adrienniformis* 0,8—0,1, *Triadispora crassa* 0,5—0,1, *Todisporites major* 0,6—0,1, *Carnisporites hercynicus*, *Concentricisporites nevesi*, *Platysaccus* sp., *Monosulcites minimus*, *Apiculatisporites?* sp. A 0,4—0,1, *Cristianisporites triangulatus*, *Punctatisporites* sp., cf. *Reticulatisporites* 0,3—0,1, cf. *Retusotriletes*, cf. *Carnisporites* sp., *Conbaculatisporites baculatus*, *Distalanulisporites punctus*, *Punctatisporites leighensis* 0,2—0,1, *Lycopodiacidites kuepperi*, *Stellapollenites talchiriensis*, *Calamospora keuperiana*, cf. *Vittatina costabilis*, cf. *Undulatisporites arcuatus*, *Succintisporites grandior*, *Cuneatisporites radialis*, *Spore* à cingulum (?) non identifiée type 3, 0,1— < 0,1.

Le reste des formes ne sont présentes qu'en proportion réduite sous 0,1%, comptant donc parmi les spores et les pollens négligeables au point de vue quantitatif. Il s'agit de: *Leiotriletes tenuis*, *L. adnantoides*, *L.* cf. *gulaferus*, cf. *Cyathidites australis*, *Dictyophyllidites surangei*, *Concavisporites toralis*, cf. *C.* sp., cf. *Toroisporis* (?) *atavus*, *Deltoidospora* (?) *helicoïdalis*, *Punctatisporites triassicus*, cf. *Punctatisporites* sp., *Spinotriletes echinoides*, *S.* sp., *Apiculatisporites* (?) sp. B, *Ciclotriletes oligogranifer*, *Verrucosisporites thuringiacus*, *Lapposisporites villosus*, *Rugulatisporites mesozoicus*, *Microreticulatisporites opacus*, *Convolutispora* cf. *mellita*, cf. *C.* sp., *Lycopodiacidites* cf. *minor*, cf. *Dulhunti-*



spora (?) *minuta*, cf. *Stereisporites* (*Dicyclosporites*) *bicollateralis*, *S.* subformegen. B?, *Velamispores* *descretus*, *Densosporites* sp., cf. *D.* sp., *Zonotriletes rotundus*, Spore à cingulum non-identifiée type 1, Spore à cingulum non-identifiée type 2, Spore à cingulum? non-identifiée type 3, cf. *Stereisporites* sp., cf. *Krauselisporites saeptatus*, cf. *Virkkipollenites obscurus*, cf. *Nuskosporites* sp., *Cerebropollenites mesozoicus*, *Pollen* (?) *monosaccate*, *Illinites chitonoides*, cf. *Limitisporites* sp., *Protohaploxylinus* sp., *Striatites* sp., *S. minor*, *Fimbriaesporites* cf. *fimbriatus*, cf. *Strotersporites* sp., *Taeniesporites albertae*, *T.* sp. V., *Taenipollenites discrepans*, *Vittatina* cf. *minima*, *Sulcatisporites* sp., *Klausipollenites* sp., cf. *Vesicaspora* sp., *Paravesicaspora planderovae*, cf. *Cristatisporites cristatus*, *Cycadopites potoniei*, *C.* sp. R., cf. *C.* sp.

La plupart des éléments qui participent en quantité importante à la composition de l'association sont des types de spores et pollens représentatifs pour le Trias inférieur et moyen sous faciès germanique situé en Hollande, Allemagne et France, tels : *Voltziaceasporites heteromorfa*, *Alisporites grauwogeli*, *Falcisporites* cf. *snopkove*, *Latosaccus latus*, *Chordasporites* cf. *singulichorda*, *Angustisulcites klausii*, *Lapposisporites lopusus*, *L. loricatus*, *Umbrososaccus hyalinus*, *Microcachrydites fastidioides*, *Calamospora tener*, *Scabratisporites scabratus*, *Striatoabietites aytugii*. La présence de *Todisporites minor* en quantité assez élevée est bien intéressante. Elle apparaît fréquemment dans le Jurassique et plus rare dans le Trias supérieur en Europe, toutefois fréquemment dans le Trias inférieur et moyen en U.R.S.S. La présence dans l'Anisien, en quantité relativement élevée, du genre *Aratrisporites* fréquent dans le Trias supérieur est également à signaler car elle confirme l'existence en dessous du Trias supérieur de cette forme mentionnée par V i s s c h e r (1966) dans le Trias inférieur en Hollande. Le genre *Ovalipollis* qui abonde dans le Trias supérieur en Europe, lui aussi, est présent dans l'association examinée, ensemble avec le genre *Cycadopites* qui, lui joue un rôle important dans la microflore des dépôts triasiques de U.R.S.S. Toujours comme des spores et des pollens importants quantitativement, apparaît une série de formes communes au Trias et au Jurassique d'Europe et des autres continents, telles : *Caytonipollenites* répandu en

Europe et en Asie dans le Trias et le Jurassique, *Dictyophyllidites mortoni* rencontré dans le Rhéto-Lias et dans le Trias moyen en Australie, *Alisporites australis* dans le Trias inférieur et dans le Rhéto-Lias en Australie, *Punctatisporites fungosus* et *Krauselisporites cuspidus* dans le Trias inférieur en Australie. Le genre *Concentricisporites* est un des éléments spécifiques de la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian et dont l'espèce *C. plurianulatus* en est l'un des principaux composants.

Tout comme les spores et les pollens quantitativement principaux, la plupart des spores et des pollens quantitativement accessoires (1—0,1%) de l'association cantonnée dans la vallée du Cristian, sont rencontrés dans les dépôts triasiques, notamment : *Illinites kosankei*, *Triadispora crassa*, types de pollens très répandus dans le Trias inférieur en Allemagne, France et Hollande ; *Succitispores grandior* et *Calamospora keuperiana* rencontrés dans le Trias en Allemagne. Quantitativement accessoire apparaît toute une série de formes communes dans le Trias supérieur en Autriche, telles : *Distalanulisporites punctus*, *Lycopodiacidites kuepperi*, *Lueckisporites junior*, cf. *Retusotriletes* sp. et *Conbaculatisporites baculatus*. Dans l'Anisien de la vallée du Cristian se trouvent une série de spores rencontrées ordinairement dans le Permien ou dans le Lias, qui reviennent, elles aussi, à la catégorie des spores accessoires. Les spores rencontrées fréquemment dans le Permien sont : cf. *Gardenasporites* dans le Permien d'Autriche, cf. *Vittatina*, genre typique pour le Permien, toutefois ayant des espèces qui persistent jusqu'au Trias (d'ailleurs le genre *Vittatina* est signalé jusqu'au Trias inférieur en U.R.S.S.). Parmi les genres trouvés dans les dépôts permien de l'Inde sont à signaler : *Platysaccus papilionis*, *Stellapollenites talchiriensis* et *Cuneatisporites radialis*, espèce rencontrée aussi dans le Trias supérieur de la Plateforme moesienne.

Parmi les spores qui apparaissent fréquemment dans le Lias sont à mentionner : *Leio-triletes adrienniformis* (Suède), *Monosulcites minimus* qui abonde aussi dans le Trias en U.R.S.S., *Todisporites major* fréquente dans le Jurassique inférieur et moyen, mais présente aussi dans les couches de Lunz (Autriche) et le Trias inférieur (U.R.S.S.). Par leur présence les espèces *Concentricisporites nevesi* et *Cristiani-*



sporites triangulatus confèrent un trait particulier à l'association.

L'examen des spores et des pollens quantitativement négligeables (sous 0,1%) y relève une multitude de genres et d'espèces représentés toutefois par un nombre réduit d'exemplaires, voire même un seul. *Ciclotriletes oligogranifer*, *Verrucosisporites thuringiacus*, *Lapposisporites villosus*, *Rugulatisporites mesozoicus*, *Taeniopollenites discrepans*, *Paravesicaspora planderovae*, cf. *Cristatisaccus cristatus* sont présents dans le Trias inférieur en Allemagne et Hollande. *Deltoidospora* (?) *helicoidalis*, cf. *Dulhuntysspora* (?) *minuta*, *Taeniesporites albertae*, *Taeniesporites* sp. V, *Vittatina* cf. *minima*, *Cycadopites* sp. R. sont rencontrés dans le Trias inférieur au Canada, et *Krauselisporites* cf. *saeptatus* dans le Trias inférieur en Australie. Parmi les spores et les pollens rencontrés habituellement au Permien, et qui apparaissent dans l'association microfloristique de l'Anisien de la vallée du Cristian en quantités négligeables, *Strotersporites* sp. et *Striatites minor* sont signalées dans le Permien supérieur en Autriche, *Fimbriaesporites* cf. *fimbriatus* dans le Permien d'Irak et le Trias supérieur de Suisse,

cf. *Virkkipollenites* au Permo-Trias d'Inde et d'Australie, *Protohaploxylinus* largement répandu dans le Permien en Europe, URSS, Inde, *Zonotriletes rotundus* dans le Permien inférieur en URSS. Parmi les spores décrites initialement ou considérées abondantes dans le Jurassique ou considérées abondantes dans le Jurassique nous signalons : *Concavisporites toralis* généralement dans le Jurassique et le Crétacé, *Cosmosporites elegans* dans le Lias en Suède, cf. *Stereisporites* (*Dicyclosporites*) *bicollateralis* dans le Lias en Allemagne ainsi que dans le Trias en URSS (sous le nom de *Chomotriletes*?), *Cerebropollenites mesozoicus* trouvé dans les dépôts liasiques à Cristian-Codlea. Comme spores quantitativement négligeables apparaissent quelques types de spores rencontrés habituellement dans le Dévonien—Carbonifère telles : *Velamisporites descretus*, *Convolutispora* cf. *mellita*, cf. *Convolutispora* sp., cf. *Reticulatisporites*, *Leiotriletes* cf. *gulaferus*, *Densosporites* sp. ensemble avec quelques exemplaires de *Scolecodontes* qui pourraient être remaniées, bien que leur état de conservation ne diffère pas, comme nous l'avons déjà indiqué, du reste des composants de l'association.

COMPARAISONS, CORRÉLATIONS

Les résultats des recherches paléopalynologiques de ces dernières années nous renseignent sur les associations microfloristiques des dépôts triasiques d'Europe, URSS, Australie, Amérique du Nord et Amérique du Sud. Progressivement en Europe on reconnaît les associations de spores et des pollens caractéristiques pour le Trias, principalement pour celui sous faciès germanique. Klaus (1964, 1965), Mädlér (1964), Visscher (1966, 1967) dans leurs travaux examinent les associations-type et l'extension stratigraphique des principaux types de spores et des pollens du Trias inférieur sous faciès alpin et germanique, du Trias moyen sous faciès germanique et du Trias supérieur développé sous les deux faciès. Les renseignements palynologiques sont encore incomplets à cause des faciès rouges et calcaréodolomitiques, dans la plupart des cas, stériles au point de vue palynologique. La majorité des spores et des pollens ont été trouvés dans

les évaporites et dans les roches détritiques qui ne se sont pas formées en milieu réducteurs.

Si pour le Trias inférieur sous les deux faciès et le Trias moyen sous faciès germanique il y a des renseignements relativement nombreux, pour la partie inférieure du Trias moyen sous faciès alpin (Anisien) il n'y en a que fort peu. Par la présence des : *Voltziaesporites heteromorfa*, *Alisporites grauvogeli*, *Falcisporites* cf. *snopkove*, comme éléments principaux, la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian se rapproche de l'association palynologique du Trias inférieur d'Europe étudiée par Klaus (1964, 1965) et Visscher (1966, 1967). Contrairement à l'association du Trias inférieur d'Europe et à celle du Muschelkalk décrite par Klaus (1964), les genres *Triadispora* et *Angustisulcites* sont présents en moindre mesure, tandis que les spores abondent. Par ce caractère l'association de l'Anisien de la vallée du Cristian est proche de la microflore du Buntsandstein supérieur et du Muschelkalk



d'Allemagne étudiée par M ä d l e r (1964). Des associations microfloristiques dominées quantitativement par les acritarches, comme celle examinée dans le présent ouvrage, sont signalées dans le Trias moyen sous faciès germanique par G o u b i n et H a g e n a u e r (1966) à Heming—Moselle en France, dans le Trias inférieur au Canada et en Australie (J a n s o n i u s 1962, respectivement B a l m e 1963), ainsi qu'en Suisse, au Madagascar, en Sibérie.

À corrélér la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian aux associations palynologiques du Trias d'URSS est une opération, en quelque sorte, assez difficile à cause de la terminologie différente. Le pollen de type *Ginko*, *Cycas* (correspondant au genre *Cycadopites*) paraît être plus répandu dans le Trias inférieur et moyen de certaines régions d'URSS que dans celui d'Europe.

B e t e l e v et P o z e m o v a (1966) montrent que les forages qui ont traversé le Trias inférieur dans le plateau Ust—Urt relèvent la présence du pollen de type *Ginko* et *Cycas* en proportion de 49—61%. I a r o ș e n k o (1967) identifie dans le complexe tuffogène d'âge triasique inférieur du bassin de Tungusk quatre complexes de spores et de pollens. Dans les trois premiers complexes de la partie inférieure prédomine le pollen de type *Zonaletes*, *Cordaitina*, ensemble avec de nombreux spores, telles : *Todisporites*, *Calamospora*, *Lophotriletes*, alors que dans celui supérieur prédomine *Gnetaceapollenites*, *Vitreisporites*, *Pinaceae* (?), *Osmundacidites*, *Lycospora* sp. *T*, *Leiotriletes adnantoides*, *Toroisporis*. R o m a n o v s k a i a (selon A n d r e e v a et collab. 1966) mentionne comme formes caractéristiques dans le Trias inférieur *Striatopinites grandisaccus*, *S. raricostatus*, *S. reticularis*, avec une série de spores comme *Selaginella*, *Pleuromeia*, *Todisporites*, *Phlebopteris*, *Chomotriletes*, alors que dans le Trias moyen il signale la disparition des genres *Vittatina*, *Cordaites*, *Lebachia*, *Pleuromeia* et la prédominance du pollen de type *Ginko*, *Cycas* ensemble avec les spores de type *Osmunda* et la décroissance des disaccates avec le corps central strié. En ce qui concerne la comparaison entre l'association examinée et les associations décrites en URSS, la ressemblance vient du fait que dans la vallée du Cristian se trouvent un

très grand nombre de spores, présentes aussi dans les association du Trias moyen et inférieur d'URSS telles : *Leiotriletes adnantoides*, *Todisporites*, *Chomotriletes* (Syn. ? *Stereisporites bicollateralis*); et la principale distinction vient du fait que le pollen de type *Monosulcites*, *Cycadopites* (correspondant à *Ginko*, *Cycas* ?) abondant au Trias inférieur et moyen d'URSS, est en proportion plutôt réduite dans l'association examinée.

La microflore de la vallée du Cristian présente quelques types de spores et de pollens communs à ceux des associations palynologiques du Trias supérieur ou moyen d'autres régions du globe. Ainsi des spores, et des pollens à corps central strié, décrits initialement dans le Trias inférieur au Canada (J a n s o n i u s 1962) tels : *Dulhuntysspora* (?) *minuta*, *Taeniosporites albertae*, *T. sp. V.*, *Vittatina minima*, *Cycadopites* sp. *R.*, se laissent voir aussi dans l'association de la vallée du Cristian.

Des formes communes à celles des associations microfloristiques du Trias inférieur et moyen d'Australie sont les espèces : *Punctatisporites fungosus*, *Krauselisporites cuspidus*, *K. cf. saeptatus*, *Alisporites australis*. Parmi les espèces communes à celles du Permien d'Inde apparaissent : *Stelapollenites talchiriensis* et *Virkkipollenites*.

Jusqu'à présent les associations palynologiques caractéristiques pour les dépôts triasiques des Carpates de Roumanie ne sont pas encore établies. Ce fait toutefois a été réalisé pour les dépôts triasiques de la Plateforme moesienne, traversés par des forages (D. B e j u, communication personnelle). À comparer ces associations il en résulte que la microflore de l'Anisien des environs de Cristian ressemble à celle considérée d'âge anisien-werfénien trouvée dans la partie inférieure du complexe dolomitique d'âge triasique moyen du secteur NW de la Plateforme moesienne, fait qui permet de paralléliser ce complexe à celui des calcaires anisiens de type Gutenstein de Cristian — Brașov. Cette affirmation s'étaye aussi de la présence dans le complexe calcaire dolomitique de la Plateforme moesienne de la forme *Concentricisporites* (B e j u, information personnelle) décrite par l'auteur dans l'Anisien de Cristian — Brașov.



CONCLUSIONS

La composition de la microflore des dépôts du Trias localisés dans la seconde écaïlle de la vallée du Cristian indique l'existence de la partie inférieure de l'Anisien. Nous estimons ce fait possible car dans l'association prédomine d'une part le pollen de type *Voltziaceasporites heteromorfa*, *Alisporites grauvogeli*, *Falcisporites* cf. *snopkove*, caractéristiques pour le Trias inférieur d'Europe, ensemble avec, d'autre part, le pollen de type *Aratrisporites*, *Ovalipollis*, cf. *Classopollis* sp. fréquents au Trias supérieur. La présence en quantités relativement réduite des genres *Striatoabietites*, *Triadispora* et *Angustisulcites* ainsi que de certains types de spores qui sont souvent rencontrées dans les dépôts du Trias supérieur voire même dans ceux du Jurassique inférieur, la composition de l'association microfloristique même, confirment que ce niveau

du complexe des calcaires de type Gutenstein de la région de Cristian revient à la partie inférieure de l'Anisien.

L'abondance des acritarches dans l'association relève que ces dépôts se sont accumulés en milieu marin. Le nombre fort varié des espèces de spores et de pollens, surtout le nombre des spores de grande taille, dont le transport est plus difficile, suggère une zone d'accumulation au voisinage de la terre ferme.

Étant donné que le gisement fossilifère de la vallée du Cristian contient l'association palynologique la plus riche en spores, pollens et acritarches des dépôts de l'Anisien de la région de Cristian—Codlea (128 espèces et 80 genres), elle peut être considérée comme représentative pour l'Anisien de cette partie des Carpates Orientales.



BIBLIOGRAPHIE

- Andreeva E. M., Boițova E. P., Jejel O. N., Krucinina N. V., Luber A. A., Osurkova N. V., Panova L. A., Pokrovskaja I. M., Romanovskaia G. M., Siberțeva I. A., Smelak H. K., Ialișeva A. A. (1966) Paleopalino-loghia I—III. *Trudt vsesoiuz, naucino-istodovatel. Geolog. Inst. V.S.E.G.E.I. Novaia seria Vipusk 141*, Leningrad.
- Balme B. E. (1963) Plant microfossils from the Lower Triassic of Western Australia. *Paleontology*, 6—1, London.
- Hassel C. W. (1962) Upper Devonian Spores from the Canning Basin, Western Australia. *Micropaleontology*, 8/1, New York.
- Beju D. (1965) Associations palynologiques d'âge Triasique supérieur de la plateforme Moesienne. *Carpatho-Balkan Geological Assoc. VII. Congres, Reports II*, 2, Sofia.
- Betelev N. P., Pozemova L. S. (1966) Usturtian Permo-Triassic deposits (en russe). *Biul. Moskov. obșest. Ispt. Prirod. otdel geolog.*, 5, Moskva.
- Bharadwaj D. C. (1960) The miospore genera on the coals of Raniganj stage (Upper Permian) India. *The Palaeobotanist* 9/1,2, Lucknow.
- Venkatachala B. S. (1962) Spore assemblage of a Lower Carboniferous Shale from Spitzbergen. *The Palaeobotanist*, 10/1,2, Lucknow.
- Singh H. P. (1963) An Upper Triassic miospore assemblage from the coals of Lunz, Austria. *The Palaeobotanist*, 12/1, Lucknow.
- Tiwari R. S. (1964) On two monosaccate genera from Barakar stage of India. *The Palaeobotanist*, 12/2, Lucknow.
- Bürger D. (1966) Palynology of uppermost Jurassic and lowermost Cretaceous strata in the eastern Netherlands. *Leidse Geologische Mededelingen*, 35, Leiden.
- Clarke R. F. A. (1965) Keuper miospores from Worcestershire, England, *Palaeontology* 8/2, London.
- Combaz A. (1967) Leiosphaeridaceae Eisenak, 1954, et Protoleiosphaeridae Timofeev, 1959- leurs affinités, leur rôle sédimentologique et géologique. *Rev. Palaeobot. and Palyn.*, 1, Elsevir Publ. Comp. Amsterdam.
- Couper R. A. (1953) Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. *New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull.*, 22, Wellington.
- (1958) British Mesozoic miospores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. *Palaeontographica*, B, 103/4—6, Stuttgart.
- Döring H., Krutzsch W., Schultz E., Zimmermann E. (1966) Über einige neue Subformgenera der Sporengattung *Stereisporites* Th. und Pfl. aus dem Mesozoicum und Alltertiär Mitteleuropas. *Geologie*, 55, Berlin.
- Felix C. J. (1965) Neogene Tasmanites and Leiospheres from Southern Louisiana USA, *Palaeontology* 8/1, London.
- Goubin N., Hagenauer B. (1966) Sur la présence d'une association de microfossiles organiques dans le calcaire à Ceratites du Muschelkalk supérieur lorrain. *Compt. rendu. Somm. de la Soc. Géol. de France*, 7, Paris.
- Hart G. F. (1964) A review of the classification and distribution of the Permian miospore: Disaccate Striatiti. *Compte rendus du Cinquième Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère*, III, Paris.
- Herbst R. (1965) Algunas esporomorfos del Triasico de Argentina. *Ameghiniana*, IV/25, Buenos Aires.
- Hoffmeister W. S., Staplin F. L., Malloy R. E. (1955) Mississippian plant spores from the Hardinsburg formation of Illinois and Kentucky. *Jour. of Pal.*, 29/3, Tulsa.
- Iarosenko O. P. (1967) Spore and pollen complexes and the age of tufogene deposits from the Tungusky basin (en russe). *Seria Geologiceskaia*, 3, Izvest. Akad. Nauk. SSSR, Moskva.
- Jain R. K. (1968) Middle Triassic pollen grains and spores from Minas de Petroleo beds of the Cacheuta formation (Upper Gondwana), Argentina. *Palaeontographica*, B, 122, Stuttgart.
- Jansonius J. (1962) Palynology of Permian and Triassic sediments. Peace River area, Western Canada. *Palaeontographica*, B, 110/1—4, Stuttgart.
- Jekelius E. (1915) Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. I. Liasfauna von Keresztenyalva II Neokomfauna von Brassó. *Mitt. Jb. K. ung. geol.*, A. XXIII, Budapest.
- (1938) Der geologische Bau des Gebirges von Brassó. *Ann. Inst. Geol. Roum.* XIX, București.
- Jekhovskiy B. de (1961) Sur quelques Hystriosphères permotriassiques d'Europe et d'Afrique. *Revue de Micropaléontologie*, 3(4), Paris.
- Jersey N. J. de (1962) Triassic spores and pollen grains from the Ipswich coalfield. *Geol. Surv. Queensland. Publ.*, 307, Brisbane.
- Klaus W. (1960) Sporen der karnischen Stufe der Ostapinen Trias. *Geol. Jb. Bund. Anst.*, 5, Wien.



- (1963) Sporen aus dem Sudalpinen Perm. *Jb. Geol. B. A.*, 106, Wien.
- (1964) Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen *Erdol Zeitschr.*, 4, Wien—Hamburg.
- (1965) Zur einstufigen alpiner Salztone mittels sporen. *Verh. Geol. B. A. Sonderhefte G.*, Wien.
- Lele K. M. (1964a) Studies in the Talchir flora of India: Resolution of the spore genus *Nuskosporites* Pot. et Kl. *The Palaeobotanist*, 12/2, Lucknow.
- (1964b) Studies in the Talchir flora of India—*Stella-pollenites*: A new monosaccate pollen genus from the South Rewa Gondwana Basin. *The Palaeobotanist*, 13/1, Lucknow.
- Leschik G. (1955) Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel II, *Schw. Pal. Abh.*, 72, Basel.
- (1956) Sporen aus dem Zechsteins von Neuhoof (bei Fulda). *Palaentographica*, 100, B, 4—6, Stuttgart.
- Mädler K. (1964) Die geologische Verbreitung von Sporen und Pollen in der deutschen Trias. *Beihefte zum geologischen Jahrbuch*, 65, Hannover.
- Neves R. (1961) Namurian plant spores from the Southern Penines, England, *Palaentology*, 4/2, London.
- (1963) *Knoxisporites* (Potonié & Kremp). Neves 1961. *Comptes rendus du Cinquième Congrès International du Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère*, III, Paris.
- Nilsson T. (1958) Über das Vorkommen einer mesozoischen Sapropelgesteines in Schonen. *Lunds. Univ. Arsskrift. N. F. Afd.*, 2 45/10, Lund.
- Norris G. (1967) Spores and pollen from the Lower Cretaceous Colorado Group (Albian? — Cenomanian) of central Alberta. *Palaentographica*, B, 120, Stuttgart.
- Playford G., Dettmann M. (1965) Rhaeto-Liassic plant microfossils from the Leigh Creek measures South Australia, *Senk. Lethaea*, 46, 2/3, Frankfurt.
- Pocock S. J., Jansonius J. (1961) The pollen genus *Classopollis* Pflug 1953. *Micropaleontology*, 7/4, New York.
- Potonié R., Kremp G. (1954) Die Gattungen der Palaözoischen *Sporae dispersae* und ihre Stratigraphie *Geol. Jahrb.*, 69, Hannover.
- Kremp G. (1955) Die *Sporae dispersae* des Ruhrkarbons, I. *Palaentographica*, B, 98/1—3, Stuttgart.
- (1956) Die *Sporae dispersae* des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie, mit Ausblicken und Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. *Palaentographica*, B, 99, Stuttgart.
- Reinhardt P. (1964) Über die *Sporae dispersae* der Thüringer Trias. *Monatsber. deutsch. Akad. Wiss.*, 6/1, Berlin.
- Romanovskaia G. M. (1963) Spori i pil'ța novih vidov mesozoiskih rastenii turgaiskogo progiba. *Pal. Jurnal. Izd. Akad. Nauk. SSSR*, 1, Moskwa.
- Samoilovici S. R. (1953) Pil'ța i spori iz permskih otlojenii Cerdinskogo i Aktiubinskogo Priuralia. *Paleobotaniceski. Sbornik Trud V.N.I.G.R.I.*, novaia Seria, 75, Leningrad.
- Săndulescu M. (1964) Structura geologică a masivului Postăvarul-Runcu (Munții Brașovului). *An. Inst. Geol. Rom.*, XXXIV/1, București.
- (1967) Structura geologică a terenurilor mesozoice de la exteriorul masivului cristalin al Făgărașului. *D. S. Com. Stat. Geol.*, LII/2, București.
- Sarjeant W. A. S. (1967) Observations on the Acritarch genus *Micrhystridium* (Deflandre). *Revue de Micropaléontologie*, 9/4, Paris.
- Schaaarschmidt F. (1963) Spores and Hystrichosphaeriden aus dem Zechstein von Büdingen in der Wettrau. *Palaentographica*, B, 113/1—4, Stuttgart.
- Schultz E. (1964) Sporen und Pollen aus dem Mittleren Buntsandstein des germanischen Beckens. *Monatsber. der Deutsch. Akad. Wiss.*, 6, 8, Berlin.
- (1966) Über einige *Sporae dispersae* aus dem älteren Mezophyticum Deutschlands. *Geologie*, 55, Berlin.
- Semaka A. (1956) Contribuții la stratigrafia Liasicului de la Vulcan-Codlea (sinclinalul principal). *D. S. Com. Geol.*, XLIII, București.
- (1967) Geologia regiunii Vulcan-Codlea (cu privire specială asupra cărbunilor și argilelor refractare). *St. tehn. econ.*, A, 7, București.
- Sing H. P. (1964) A miospore assemblage from the Permian of Iraq. *Palaentology*, 7/2, London.
- (1965) Saccate pollen grains from the Lower Triassic of Hallstatt Austria. *The Palaeobotanist*, 13/1, Lucknow.
- Smith A. V., Butterworth M. A., Knox E. M., Love L. G. (1964) *Verrucosporites Ibrahim emend.* Report of C.I.M.P. Working Group nr. 6, *Cinquième Congrès Int. de Stratigraph. et Geol. du Carb.*, III, Paris.
- Staplin F. L. (1961) Reef controlled distribution of Devonian microplankton in Alberta. *Palaentology* 4/3, London.
- Visscher H. (1966) Plant microfossils from the Upper Bunter of Hengelo, The Netherlands, *Palaeobotany of the Mesophytic III. Acta Botanica Neerlandica*, 15, Amsterdam.
- (1967) Permian and Triassic palynology and the concept of „Tethis twist”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 3, Elsevier. Publ. Comp. Amsterdam.
- Commisaris A. L. T. M. (1968) Middle triassic pollen and spores from the Lower Muschelkalk of Vinterswijk (the Netherlands). *Pollen et Spores*, X/1, Paris.
- Wall D., Downie C. (1963) Permian Hystrichosferes from Britain. *Palaentology*, 5/4, London.



STUDIUL MICROFLOREI ANISIANULUI DIN VALEA CRISTIANULUI (BRAȘOV)

(Rezumat)

O asociație microfloristică bogată a fost găsită într-un orizont al calcarelor bituminoase de tip Gutenstein aparținând Triasicului mediu-Anisianului, pe pîrîul Cristianului lângă localitatea Cristian, situată la 9 km de orașul Brașov. Din punct de vedere geologic regiunea Cristian, în care află depozitele la care ne referim, face parte din zona cristalino-mezozoică de la interiorul curbării Carpaților Orientali.

Orizontul fosilifer este situat pe pîrîul Cristianului, în solzul al doilea de depozite triasice în care s-au deosebit trei nivele: unul inferior alcătuit din calcare bituminoase de tip Gutenstein, steril palinologic; al doilea, mediu, compus din argile marnoase cenușii și al treilea, superior, reprezentat prin marnocalcare cenușii stratificate în bancuri centimetrice. Microflora a fost întilnită în nivelele mediu și superior, acestea reprezentînd orizontul fosilifer. Cele trei nivele formează împreună solzul al doilea de depozite aparținînd Triasicului mediu-Anisianului, ce stă în poziție tectonică peste argilele liasice și este acoperit discordant de formațiunile Jurasicului inferior și mediu.

Microflora este alcătuită din 80 genuri și 128 specii de spori (dintre care o specie nouă a genului *Concentricisporites* Antonescu, *Concentricisporites nevesi*), polen și acritarce. Pentru clasificarea sporilor și polenului s-a folosit clasificarea morfologică artificială a lui Potonié și Kremp (1954, 1955, 1956) iar pentru acritarce clasificarea lui Downie, Evtitt și Sarjeant (1963).

Analiza compoziției cantitative a microflorei Anisianului de pe pîrîul Cristianului, s-a făcut pe 4 probe; două din nivelul mediu argilos și două din cel superior marnocalcaros. Ținînd

cont de particularitățile asociației s-au numărat în fiecare probă 1000 exemplare pentru a se stabili proporția acritarce spori-polen, apoi pe aceleași preparate s-au numărat 1000 exemplare de spori-polen pentru a se observa predominanța unor tipuri de spori asupra altora. Pe urmă s-a calculat frecvența procentuală a principalelor grupe de spori-polen.

Microflora este dominată cantitativ de prezența acritarcelor în proporție de 94% în nivelul mediu predominant argilos, și 62% în nivelul superior marnocalcaros.

În privința răspîndirii pe verticală a sporilor și polenului, cu toată grosimea redusă a intervalului cercetat, se observă o variație cantitativă a principalelor grupe de spori-polen de la nivelul mediu la cel superior. În nivelul mediu predomină polenul disaccat din grupa *Disaccitrileti* cu valori între 63—42%, urmînd sporiile din grupa *Sporites* 15—31%, apoi polenul din grupa *Monoporines* (cf. *Classopollis*) 15%. Polenul din grupa *Striatiti* are o participare de 4—5%, polenul disaccat cu fantă trilet din grupa *Disaccitrileti* 0,4—3%, iar polenul de tip *Cycadopites* din grupa *Monocolpates* 1,8%.

În nivelul superior marnocalcaros, grupa *Sporites* predomină, cu valori între 54—45% asupra polenului disaccat din grupa *Disaccitriletes* prezent în proporție de 30—35%. Polenul din grupa *Monoporines* este prezent cu valori de 6—8%, cel din grupul *Striatiti* 4—6%, iar grupa *Monocolpates* 1,5%.

Microflora de pe pîrîul Cristianului indică după părerea noastră partea inferioară a Anisianului. Considerăm posibil acest lucru datorită predominării în asociație a polenului de tip



Voltziaceasporites heteromorfa, *Alisporites grauvogeli*, *Falcisporites* cf. *snopkove*, răspândite în Triasicul inferior și a *Striatitelor* în proporție încă mare (printre care și *Vittatina* în proporție neglijabilă); alături de polen de tip cf. *Classopollis*, *Aratrisporites*, *Ovalipollis* ce au o mare dezvoltare în Triasicul superior.

Prezența în cantitate mare a acritarchelor indică mediul marin în care s-au format aceste depozite. Numărul variat de genuri și specii al

sporilor și polenului, mai ales al sporilor de talie mare cu posibilități reduse de răspândire, par să indice o zonă de depunere apropiată de uscat.

Prin bogăția și variația ei, microflora de pe pîrîul Cristianului poate fi considerată reprezentativă pentru Anisianul din regiunea Cristian — Codlea. Celelalte puncte cu microfloră găsite în Anisianul din regiunea amintită, conțin exemplare și specii puține la număr toate comune cu formele de pe pîrîul Cristianului.



PLANCHE I



PLANCHE I

× 500

- Fig. 1. — *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Bharadwaj & Singh 1963. Lamé 1277/11, coord. 16,1/69, 9.
- Fig. 2. — *Leiotriletes adnantoides* Potonié & Kremp 1955. Lamé 1293/5, coord. 11,1/91,2.
- Fig. 3. — *Leiotriletes adrienniformis* Nilsson 1958. Lamé 1160/59, coord. 21,6/87,9.
- Fig. 4. — *Leiotriletes* cf. *gulaferus* Potonié & Kremp 1955. Lamé 1160/28, coord. 8,9/79,5.
- Fig. 5. — cf. *Cyathidites australis* Couper 1953. Lamé 1276/10, coord. 2,4/88,2.
- Fig. 6. — *Dictyophyllidites surangei* Bharadwaj & Singh. 1963. Lamé 1237/71, coord. 21/78.
- Fig. 7–8. — *Dictyophyllidites mortoni* (De Jersey 1959) Playford & Dettman 1965. Fig. 7 vue en position polaire, lamé 1276/8, coord. 22/78, 2; Fig. 8 exemplaire comprimé, lamé 1237/66, coord. 0,2/73,5.
- Fig. 9. — *Delloidospora ? helicoïdalis* Jansonius 1962. Lamé 1160/47, coord. 18,1/82.
- Fig. 10. — cf. *Undulatisporites arcuatus* Nilsson 1958. Lamé 1275/19, coord. 9,5/71,9.
- Fig. 11. — *Cosmosporites elegans* Nilsson 1958. Lamé 1160/64, coord. 12,9/86.
- Fig. 12–13. — *Carnisporites hercynicus* Mädlér 1964. Fig. 12 lamé 1277/1, coord. 8/92; fig. 13 lamé 1276/1, coord. 87,5.
- Fig. 14–16. — *Carnisporites* sp. Fig. 14 lamé 1277/1, coord. 15/73,2; fig. 15 lamé 1237/28, coord. 20/86,2; fig. 16 lamé 1276/1, coord. 19/89.
- Fig. 17–18. — cf. *Retusotriletes* sp. Fig. 17 lamé 1277/8, coord. 3,1/88,2; fig. 18 non-conservé.
- Fig. 19. — *Todisporites major* Couper 1958. Lamé 1160/65, coord. 19,1/84,4.
- Fig. 20–21. — *Todisporites minor* Couper 1958. Fig. 20 lamé 1277/1, coord. 12,3/88,3; fig. 21 lamé 1276/13, coord. 9,5/90,8.

Tous les exemplaires figurés, sauf quelques exceptions mentionnées, se trouvent dans la collection du laboratoire de Palynologie de l'Institut Géologique.

Les coordonnées de la position des exemplaires figurés sur les lames sont prises au microscope MEOPTA 180710.



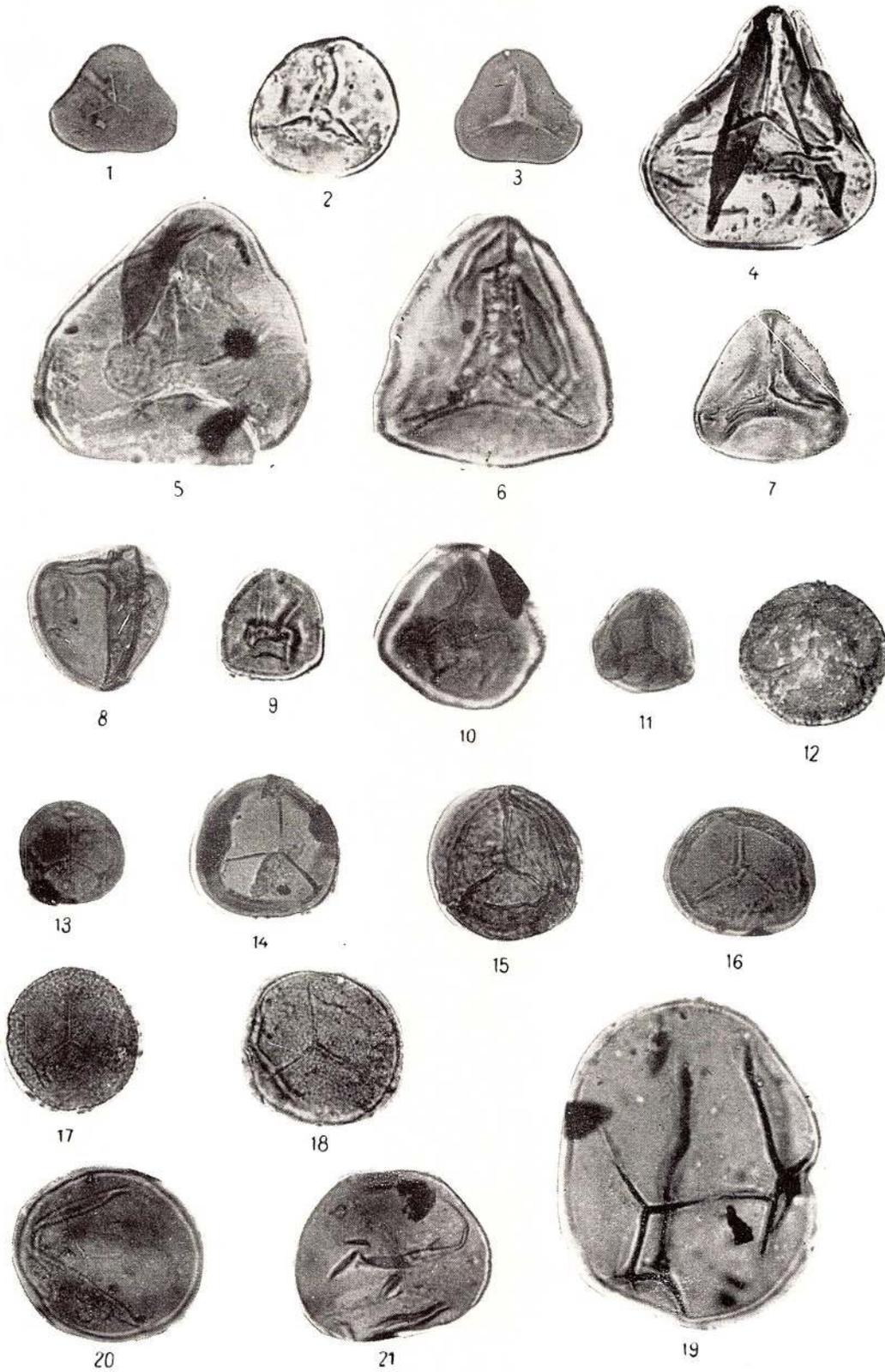


PLANCHE II

× 500

- Fig. 1. — *Todisporites minor* Couper 1958. Lame 1160/64, coord. 22/70,5.
Fig. 2—4. — *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mä dler 1964. Fig. 2 lame 1237/57, coord. 22,2/70; fig. 3 lame 1275/1, coord. 5,2/74; fig. 4 lame 1277/3, coord. 12,5/87,8.
Fig. 5—6. — *Calamospora keuperiana* Mä dler 1964. Fig. 5 lame 1276/4, coord. 10/66,2; fig. 6 lame 1277/1, coord. 12/80,8.
Fig. 7. — *Calamospora* sp. A. Lame 1160/27, coord. 15,1/86.
Fig. 8. — cf. *Punctatisporites leighensis* Playford & Dettmann 1965. Lame 1238/7, coord. 18,5/80,3.
Fig. 9,12—13. — cf. *Punctatisporites* sp. Fig. 9 lame 1277/10, coord. 15,1/89,; fig. 12 mise au point sur le contour équatorial, non-conservé; fig. 13 même exemplaire mise au point sur la fente trilète.
Fig. 10—11. — *Punctatisporites triassicus* Schultz 1964. Fig. 10 lame 1160/64, coord. 24,5/86; fig. 11 lame 1160/70, coord. 8,8/89,9.
Fig. 14. — *Punctatisporites* sp. Lame 1277/1, coord. 5,9/85.



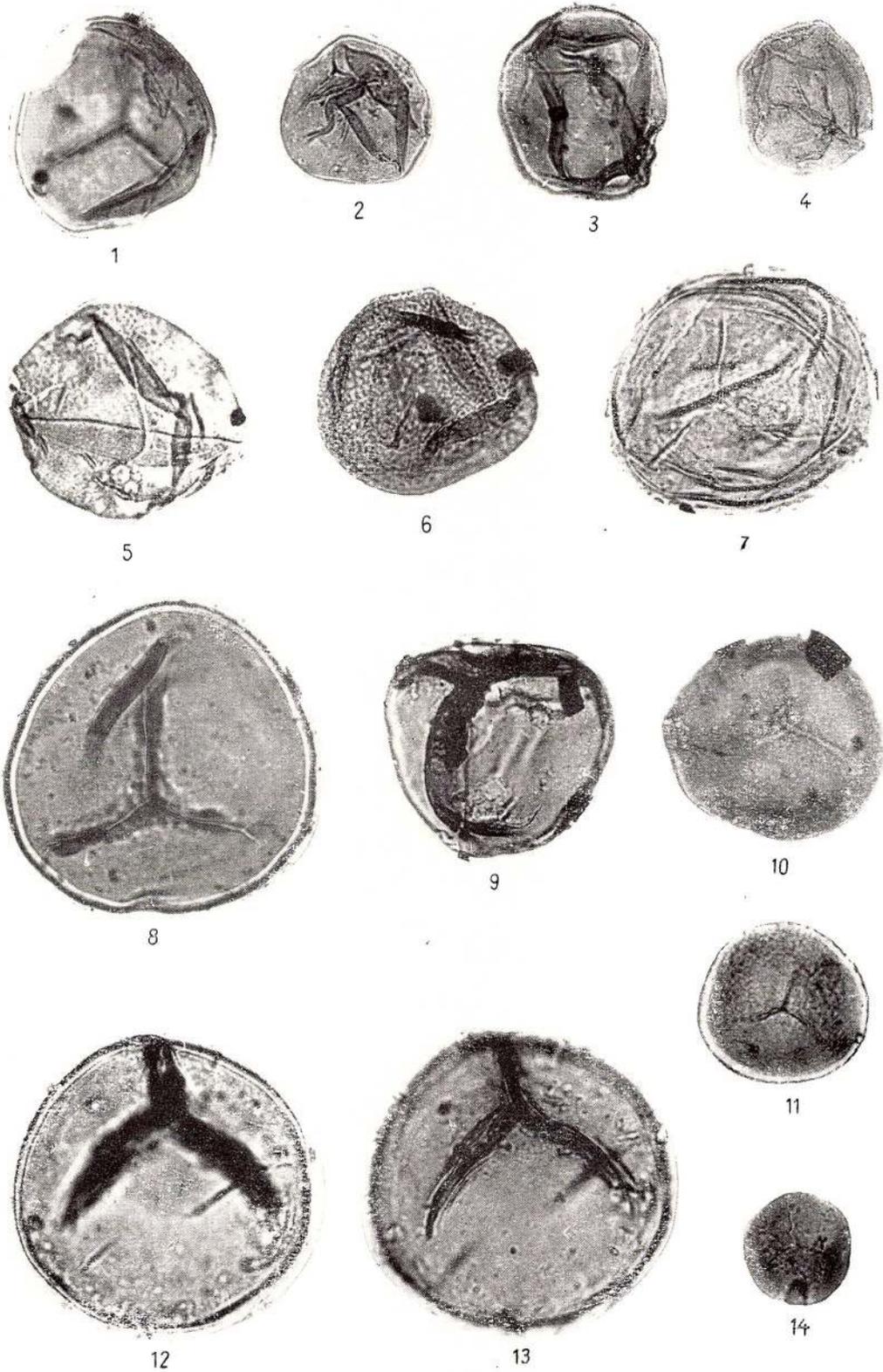


PLANCHE III

× 500

- Fig. 1—2. — *Punctatisporites fungosus* Balme 1963. Fig. 1 mise au point sur le contour équatorial, lame 1160/54, coord. 20,5/84,4; fig.2 même exemplaire, mise au point sur la fente trilète.
- Fig. 3. — *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson 1958. Lame 1277/1, coord. 19/84,5.
- Fig. 4. — cf. *Concavisporites* sp. Lame 1276/1, coord. 11,3/89,7.
- Fig. 5. — cf. *Toroisporis?* *atavus* Reinhardt 1964. Lame 1277/33, coord. 14,7/86.
- Fig. 6. — *Apiculatisporites?* sp. A. Lame 1237/64, coord. 5,5/87,8.
- Fig. 7. — *Apiculatisporites?* sp. B. Lame 1277/17, coord. 18/72.
- Fig. 8. — *Scabratissporites scabratus* Visscher 1966. Lame 1277/17, coord. 18/72.
- Fig. 9. — *Conbaculatisporites baculatus* Bhara dwaj & Singh 1963. Lame 1160/63, coord. 17,1/84,8.
- Fig. 10, 12. — *Spinotriteles echinoides* Mä dler 1964. Fig. 10 lame 1237/13, coord. 8/85,5; fig. 12 lame 1160/27, coord. 3,5/90,6.
- Fig. 11. — *Spinotriteles* sp. Lame 1277/14, coord. 20,3/99,7.
- Fig. 13. — *Ciclotriteles oligogranifer* Mä dler 1964. Lame 1160/26, coord. 3,9/83.



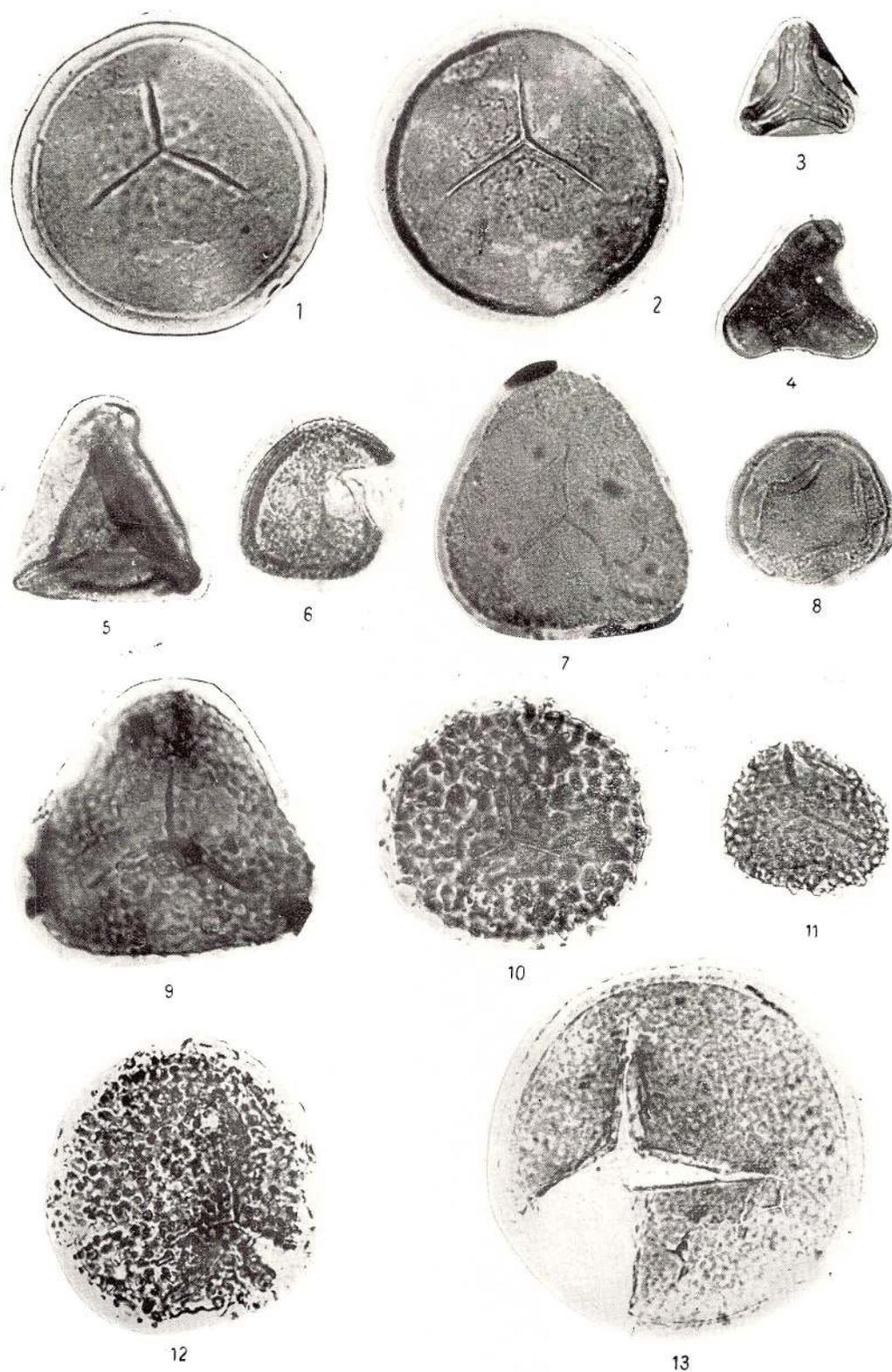


PLANCHE IV

× 500

- Fig. 1. — *Verrucosiporites applanatus* M ä d l e r 1964. Lamé 1277/13, coord. 5,3/77,6.
Fig. 2. — *Verrucosiporites morulae* K l a u s 1960. Lamé 1237/45, coord. 9,1/83.
Fig. 3–4. — *Verrucosiporites remyanus* M ä d l e r 1964. Fig. 3 lamé 1277/18, coord. 10/93,3 ;
fig. 4 lamé 1277/14, coord. 20/84,3.
Fig. 5–6. — *Verrucosiporites krempii* M ä d l e r 1964. Fig. 5 lamé 1277/16, coord. 20/91 ;
fig. 6 lamé 1277/20, coord. 15,1/82,4.
Fig. 7–10. — *Verrucosiporites thuringiacus* M ä d l e r 1964. Fig. 7 lamé 1237/80, coord.
14,2/80 ; fig. 8 lamé 1237/11, coord. 10/81,1 ; fig. 9 mise au point sur la surface
distale, lamé 1160/54, coord. 3/92,3 ; fig. 10 mise au point sur la fente trilète,
même exemplaire.



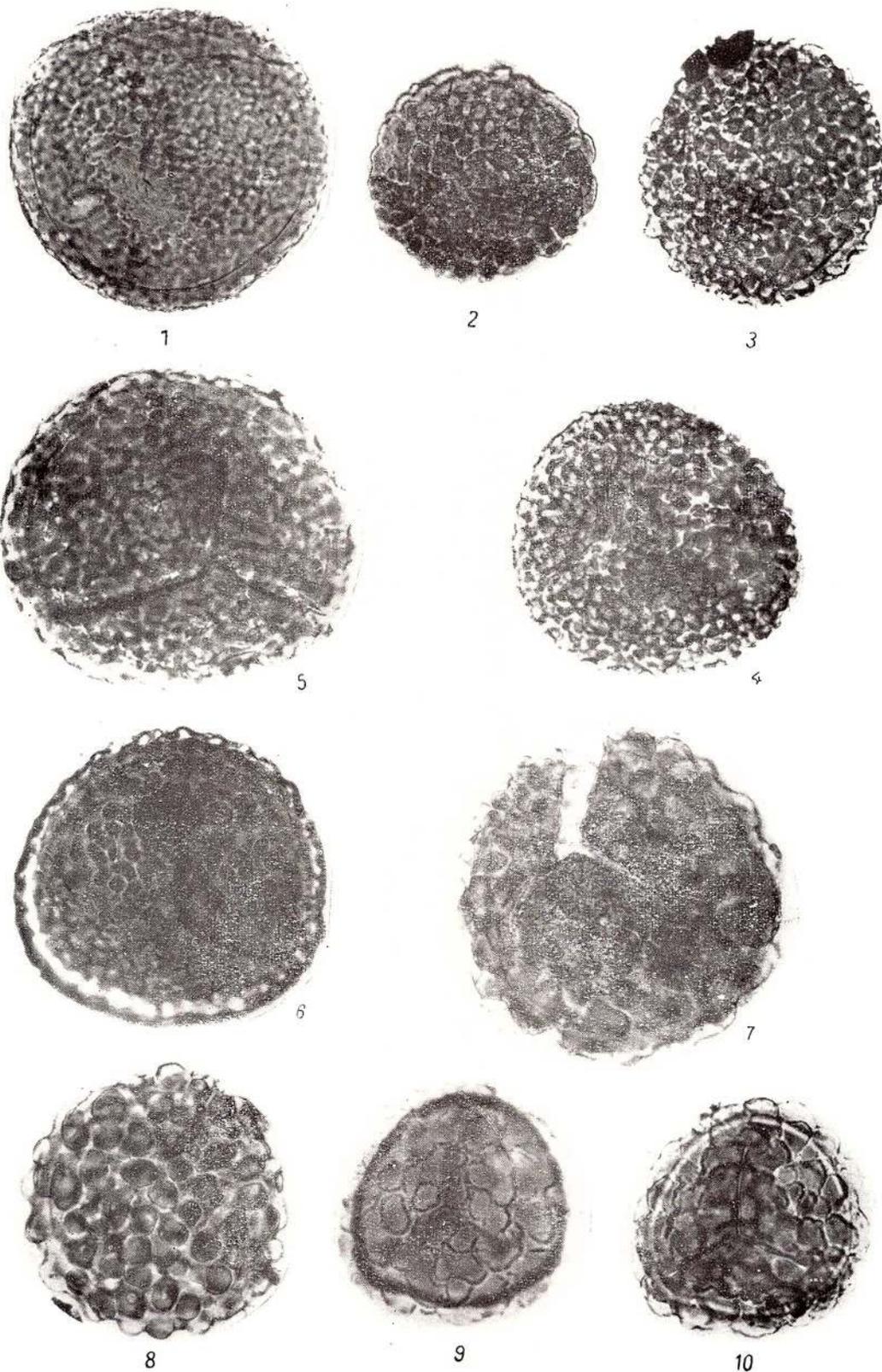
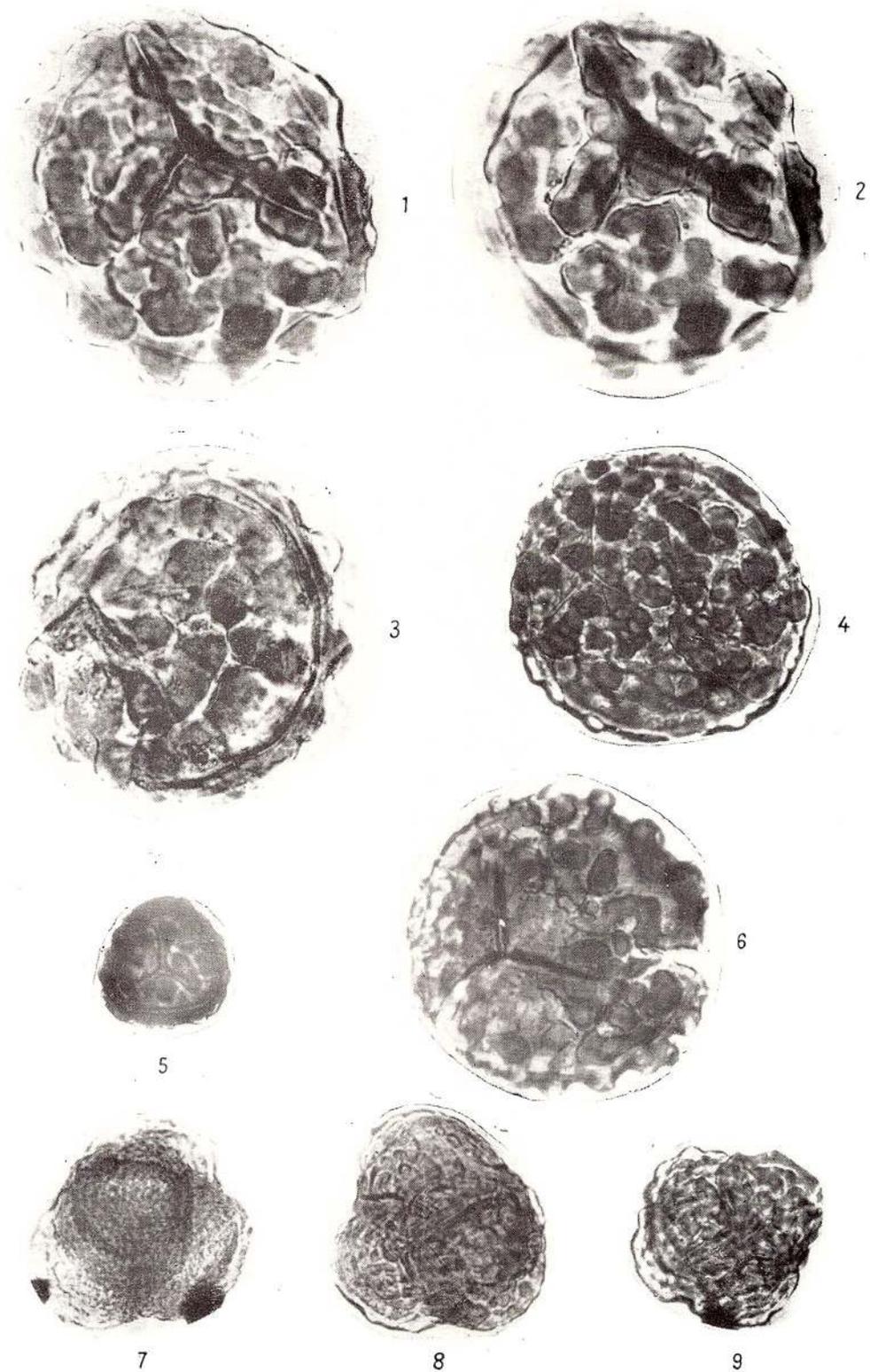


PLANCHE V

× 500

- Fig. 1—4. — *Verrucosiporites thuringiacus* M ä d l e r 1964. Fig. 1 mise au point sur la fente trilète, lame 1160/56, coord. 10,1/94 ; fig. 2 mise au point sur la surface distale, même exemplaire ; fig. 3 lame 1160/10, coord. 6,2/90 ; fig. 4 lame 1277/23, coord. 11,4/80.
- Fig. 5. — *Stereisporites* subformgen. A ? Lame 1277/4, coord. 15,2/74.
- Fig. 6. — *Rugulatisporites mezoicicus* M ä d l e r 1964. Lame 1237/68, coord. 7,3/80,5.
- Fig. 7. — *Lapposporites lapposus* V i s s c h e r 1966. Lame 1277/19, coord. 20,7/75,5.
- Fig. 8--9. — *Lapposporites loricatus* V i s s c h e r 1966. Fig. 8 lame 1276/6, coord. 12,3/84 ; fig. 9 lame 1276/5, coord. 9,5/78,4.





Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XIII.

PLANCHE VI

× 500

- Fig. 1. — *Microreticulatisporites opacus* (Leschik 1955) Klaus 1960. Lamé 1277/28, coord. 7,8/98.
- Fig. 2–4. — *Convolutispora* cf. *mellita* Hoffmeister, Staplin & Malloy 1955. Remanié? Fig. 2 lamé 1276/11, coord. 8/88,2; fig. 3 lamé 1276/6, coord. 7,5/88,5; fig. 4 lamé 1237/68, coord. 4,5/79.
- Fig. 5. — cf. *Convolutispora* sp. Remanié? Lamé 1276/6, coord. 9,1/76,9.
- Fig. 6–7. — cf. *Reticulatisporites* sp. Fig. 6 lamé 1238/11, coord. 7,5/78,2; fig. 7 lamé 1160/23, coord. 15/83,2.
- Fig. 8–11. — *Lycopodiacidites kuepperi* Klaus 1960. Fig. 8 lamé 1237/30, coord. 6,2/77,7; fig. 9 lamé 1237/16, coord. 8,3/90; fig. 10 lamé 1275/18, coord. 8/78,7; fig. 11 lamé 1160/38, coord. 14,6/88,1.
- Fig. 12. — *Lycopodiacidites* cf. *minor* Schultz 1966. Lamé 1275/8, coord. 16,2/75,5.
- Fig. 13. — cf. *Dulhuntpora*? *minuta* Jansonius 1962. Lamé 1160/1, coord. 17,8/81,4.
- Fig. 14. — *Distalanulisporites punctus* Klaus 1960. Lamé 1238/10, coord. 4,2/72.
- Fig. 15. — cf. *Stereisporites* (*Dicyclosporis*) *bicollateralis* (Rogalska) Schultz 1966. Lamé 1274/1, coord. 18,9/93,9.



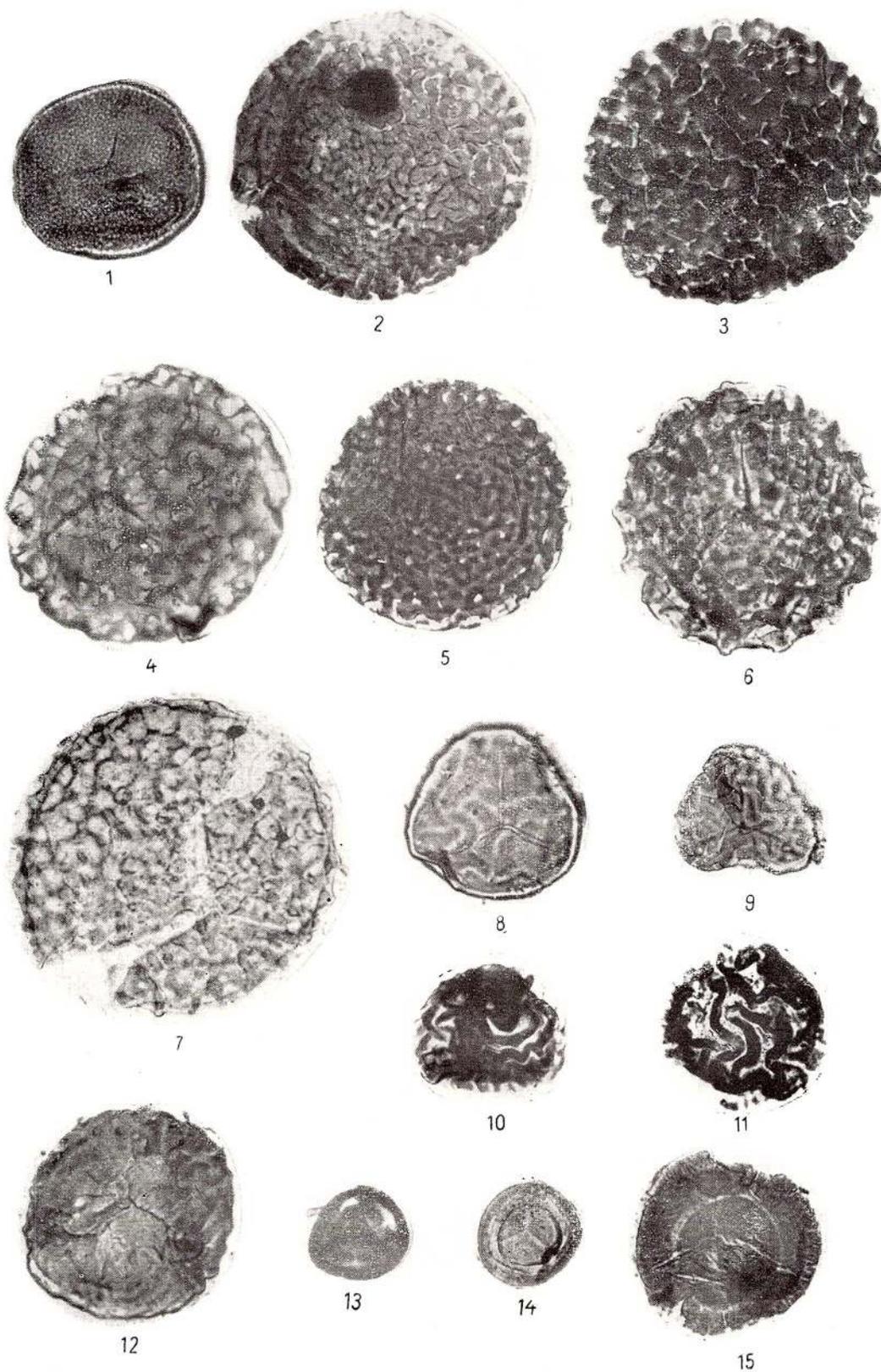


PLANCHE VII

× 500

- Fig. 1. — cf. *Stereisporites (Dicyclosporites) bicollateralis* (Rogalska) Schultz 1966. Lam. 1237/80, coord. 3,9/76.
- Fig. 2–4. — *Stereisporites* subformgen B ? Fig. 2 lam. 1277/7, coord. 10,4/80; fig. 3 lam. 1237/4, coord. 20,6/72,5; fig. 4 lam. 1237/64, coord. 16,9/90.
- Fig. 5–8. — cf. *Stereisporites (Sculptisporites)* sp. Fig. 5 lam. 1160/23, coord. 15/89,2; fig. 6 lam. 1237/32, coord. 14,2/74,9; fig. 7 lam. 1276/1, coord. 16/89; fig. 8 lam. 1238/12, coord. 10/91,3.
- Fig. 10–12. — cf. *Velamisporites discretus* Bhavadwaj & Venkatachala 1962. Remanié ? Fig. 10 lam. 1160/42, coord. 15,1/82,5; fig. 11 exemplaire dont le sac périssporal est brisé, lam. 1160/10, coord. 12,1/78,5; fig. 12 lam. 1160/44, coord. 10,2/77,6.
- Fig. 9,13–16. — *Spore* à périsspore de type A. Fig. 9 lam. 1227/2, coord. 21,6/74,5; fig. 13 exemplaire dont le périsspore se conserve, lam. 1276/8, coord. 14,3/86; fig. 14 lam. 1276/6, coord. 6,4/72,8; fig. 15 lam. 1277/15, coord. 15,7/79,3; fig. 16 tétrade, lam. 1275/1, coord. 5/76.
- Fig. 17. — *Densosporites* sp. Non-conservé.



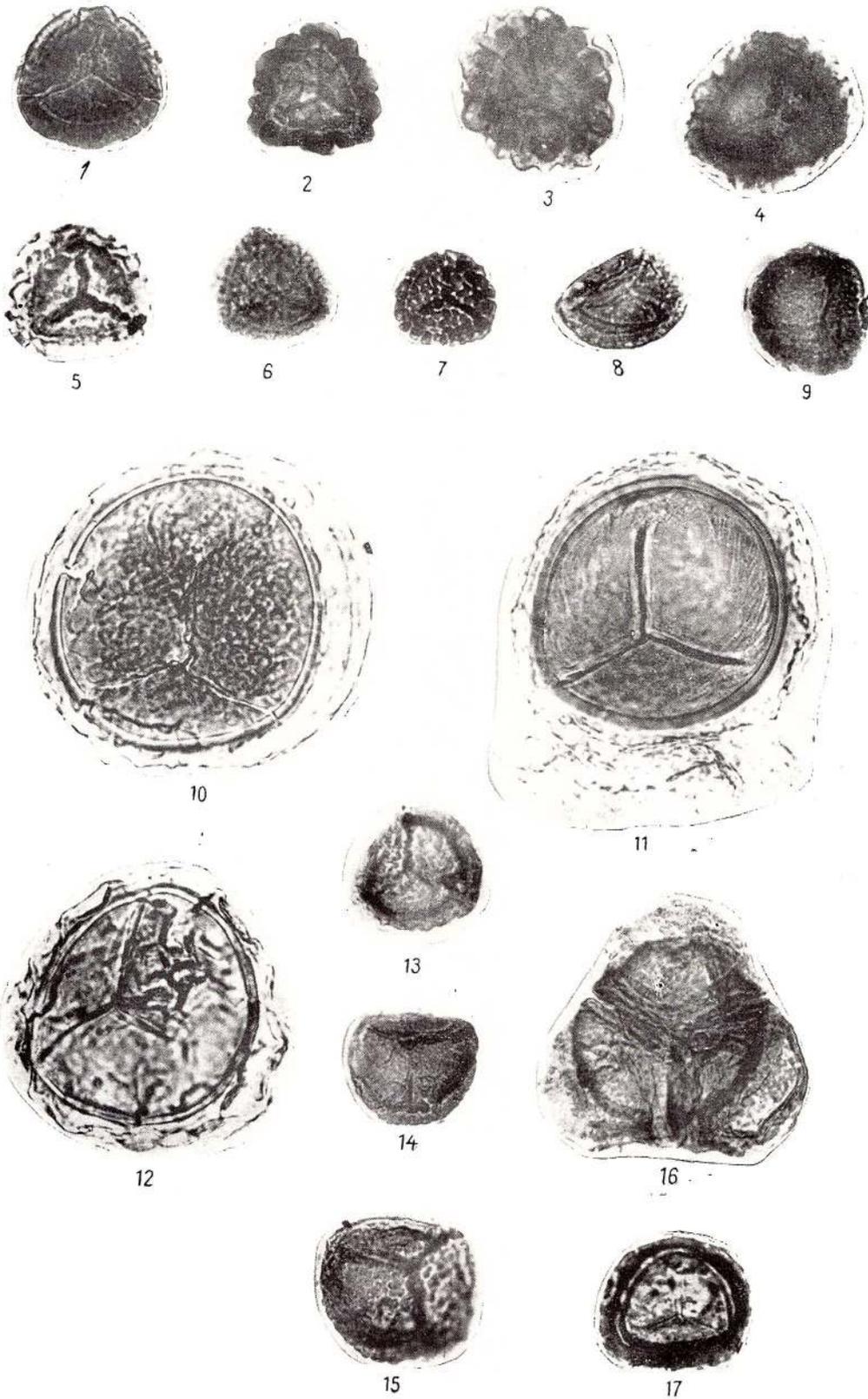


PLANCHE VIII

× 500

- Fig. 1—2. — *Densosporites* sp. Fig. 1 lame 1237/27, coord. 7,1/74,5; fig. 2 lame 1239/4, coord. 5,6/78.
- Fig. 3. — *Zonotriletes rotundus* S a m o i l o v i c i 1953. Remanié ? Lame 1238/14, coord. 5,2/88,4.
- Fig. 4—5. — cf. *Densosporites* sp. Fig. 4 lame 1239/8, coord. 18,2/80; fig. 5 lame 1277/4, coord. 8/90,9.
- Fig. 6—7. — Spore avec cingulum, non-identifié, type 1. Fig. 6 Ladinien, Dealul cu Melei Braşov, lame 1167/1, coord. 9,8/82; fig. 7 lame 1277/3, coord. 20,4/87,4.
- Fig. 8—9. — Spore avec cingulum, non-identifié, type 2. Fig. 8 lame 1160/19, coord. 4,5/81,4; fig. 9 non-conservé.
- Fig. 10. — Spore avec cingulum (?) non-identifié, type 3. Lame 1275/1, coord. 3/81,5.
- Fig. 11. — cf. *Stereisporites* sp. Lame 1237/45, coord. 9,1/83.
- Fig. 12—13. — cf. *Krauselisporites saeplatus* B a l m e 1963. Fig. 12 lame 1160/34, coord. 18/90; fig. 13 non-conservé.
- Fig. 14—16. — *Krauselisporites cuspidus* B a l m e 1963. Fig. 14 position polaire-distale, lame 1237/49, coord. 12/87,1; fig. 15 position polaire-proximale lame 1237/15, coord. 15/81; fig. 16 position oblique lame 1237/33, coord. 16/87.



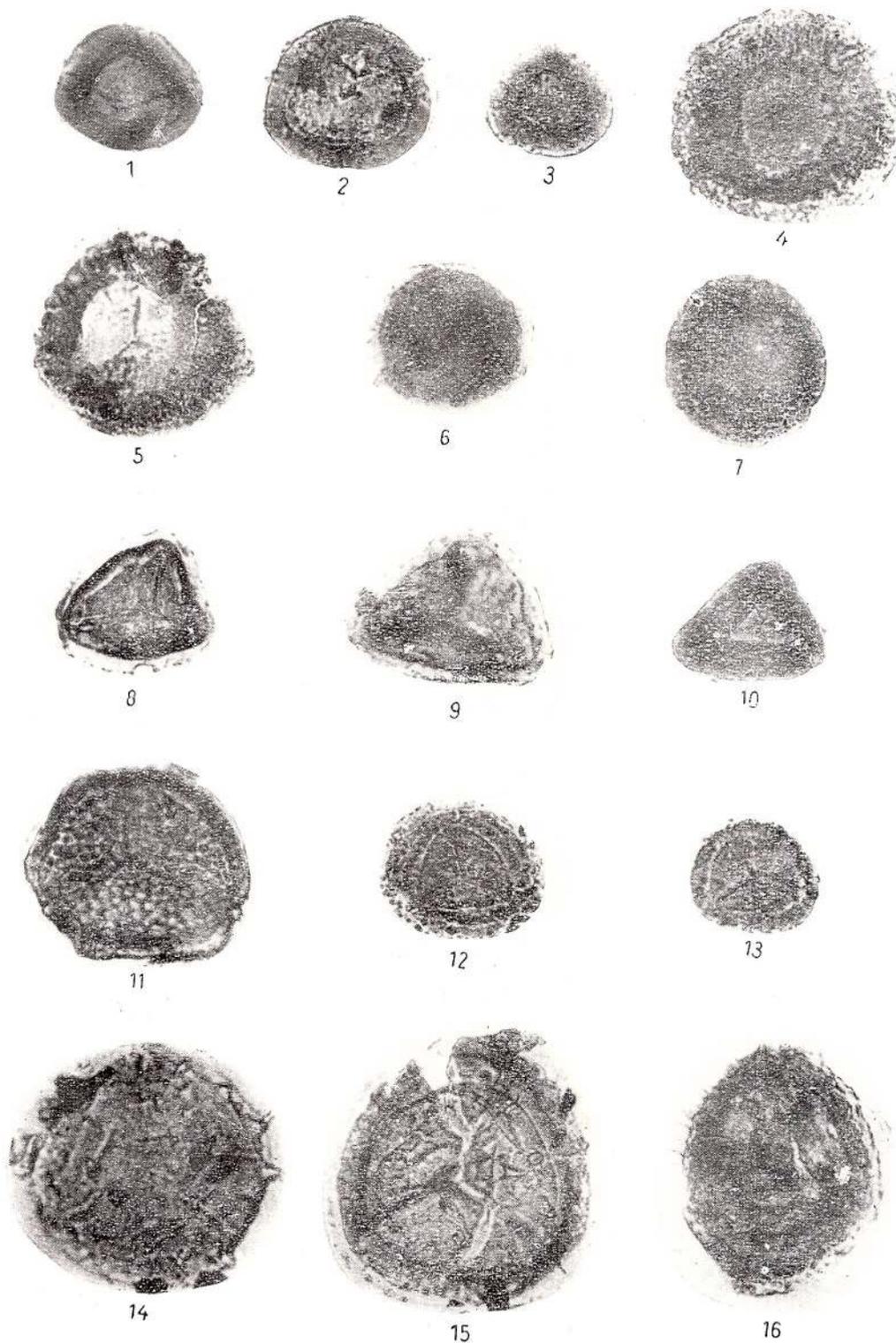


PLANCHE IX

× 500

- Fig. 1—5. — *Concentricisporites nevesi* sp. nov. Fig. 1 position proximale, lame 1277/23, coord. 11,3/80; fig. 2 position équatoriale, non-conservé; fig. 3 holotype, position polaire proximale, lame 1277/25, coord. 2,8/84,1; fig. 4 position proximale, mise au point sur la surface distale, lame 1276/1, coord. 5/77; fig. 5 paratype, position équatoriale, lame 1237/61, coord. 7,5/81,2.
- Fig. 6—7. — *Concentricisporites plurianulatus* Antonescu. Fig. 6 lame 1277/23, coord. 19,5/77,1; fig. 7 lame 1160/70, coord. 8,2/94,9.



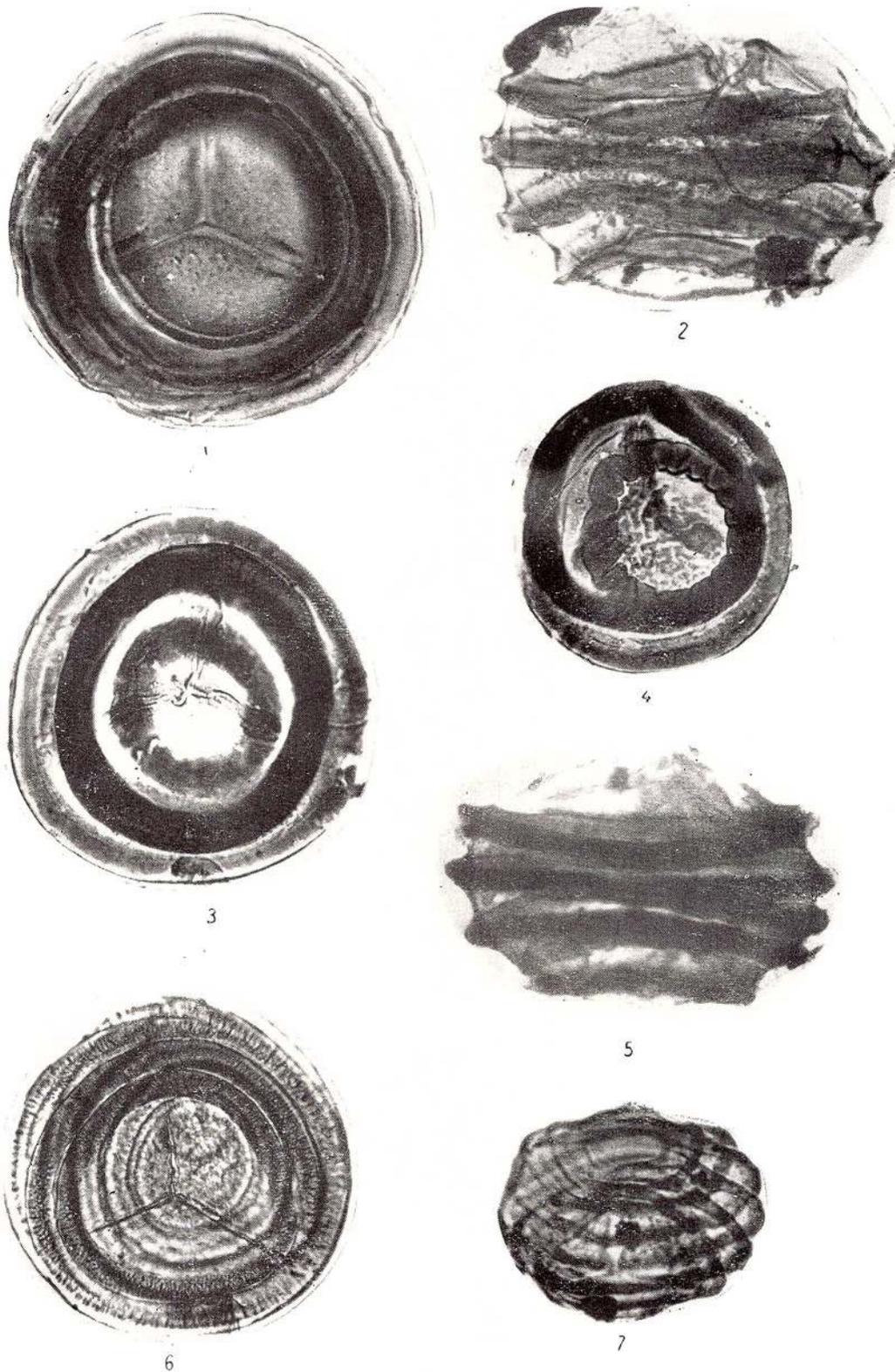
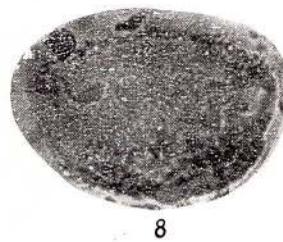
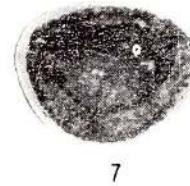
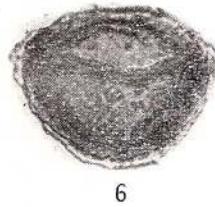
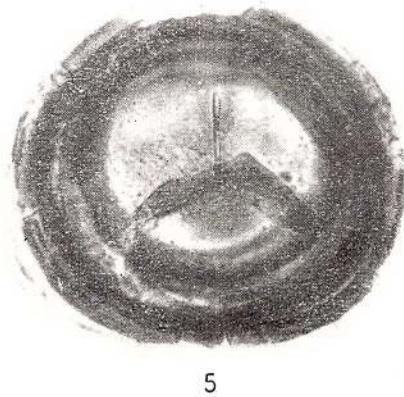
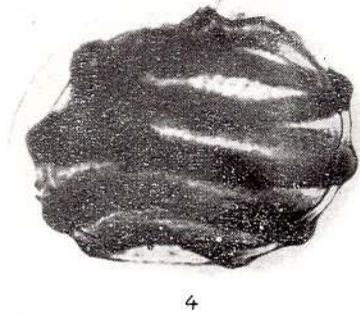
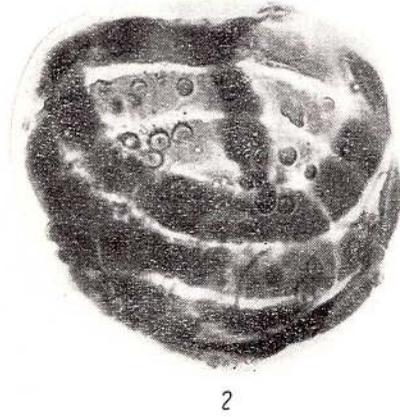
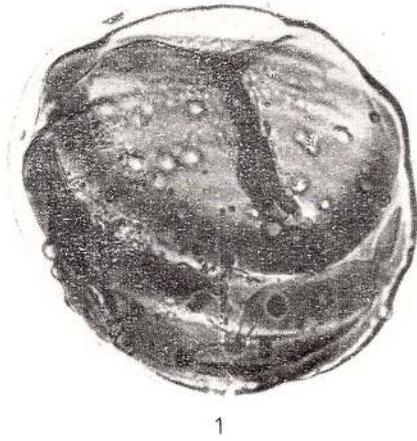


PLANCHE X

× 500

- Fig. 1—5. — *Concentricisporites nevesi* sp. nov. Fig. 1 mise au point sur la fente trilète, lame 1277/13, coord. 11,1/93,1; fig. 2 mise au point sur la surface distale, même exemplaire; fig. 3 lame 1277/4, coord. 22,5/76,7; fig. 4 position équatoriale, lame 1277/7, coord. 15,6/98; fig. 5 lame 1277/23, coord. 11,3/80.
- Fig. 6—7. — *Aratrisporites saturnii* (Thiergart) Mädl er 1964. Fig. 6 lame 1275/1, coord. 18,1/89,1; fig. 7 lame 1276/9, coord. 17/89,2.
- Fig. 8. — *Aratrisporites parvispinosus* Leschik 1955. Lame 1276/1, coord. 8/85





Mémoires de l'Institut Géologique, vol. XIII.

PLANCHE XI

× 500

- Fig. 1. — *Cristianisporites triangulatus* Antonescu. Lam. 1276/1, coord. 14/85,7.
Fig. 2. — *Cristianisporites triangulatus* Antonescu. × 750. Exemplaire avec le sac
brisé, lam. 1276/1, coord. 17,5/74,9.
Fig. 3. — cf. *Virkkipollenites obscurus* L. e. l. e 1964. Lam. 1160/71, coord. 8/81,5.
Fig. 4. — cf. *Nuskoisporites* sp. Lam. 1276/3, coord. 20/75.
Fig. 5–6. — *Pollen monosacate* ? Fig. 5 lam. 1277/27, coord. 7/93,5; fig. 6, lam. 1237/4,
coord. 17,5/79,2.
Fig. 7–9. — *Stellapollenites talchiriensis* L. e. l. e 1964. Fig. 7 mise au point sur la surface
proximale, lam. 1237/24, coord. 12,3/88,5; fig. 8 mise au point sur la surface
distale, même exemplaire; fig. 9 non-conservé.



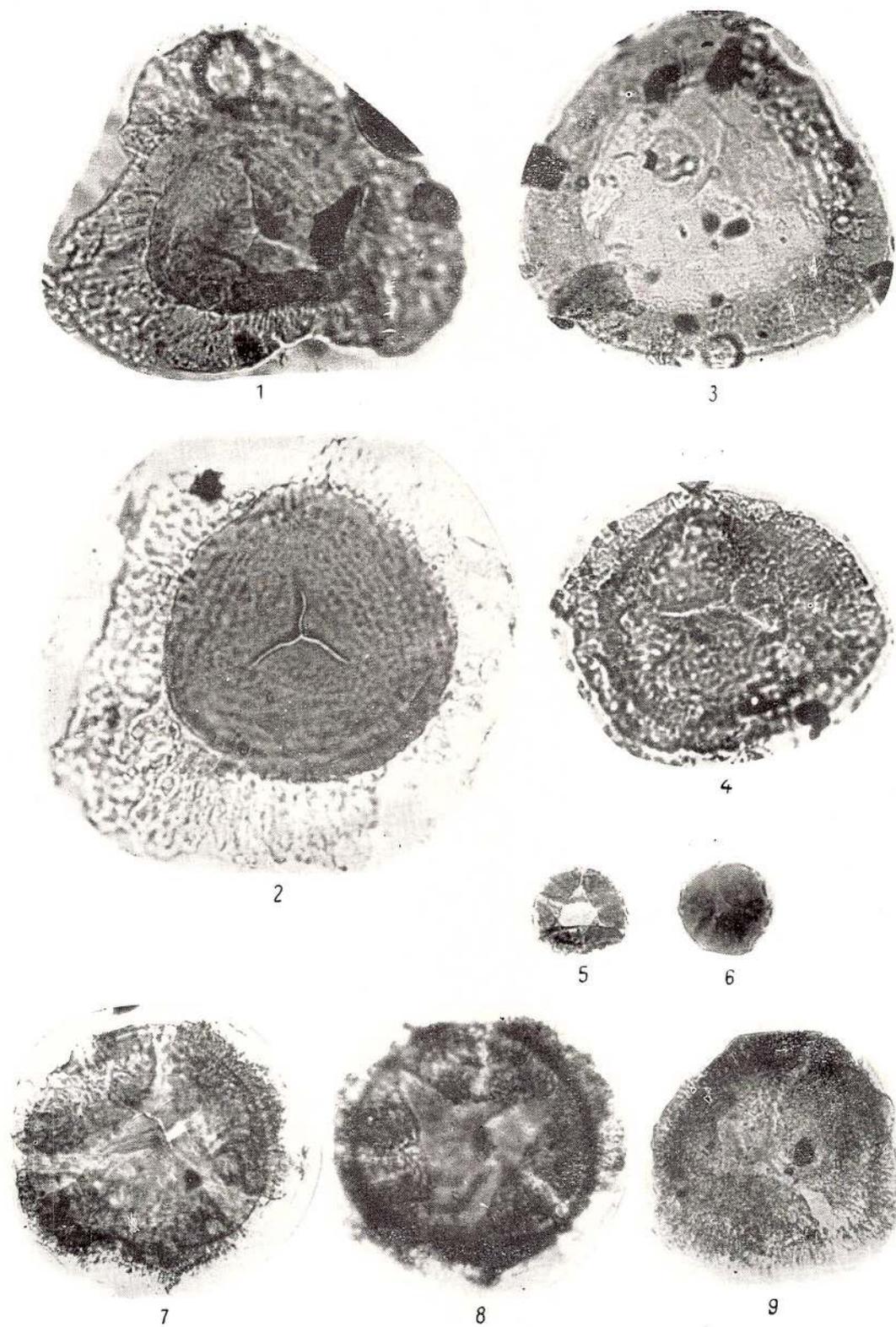


PLANCHE XII

× 500

- Fig. 1. — *Cerebropollenites mesozoicus* (Couper) Nilsson 1958. Lamé 1160/64, coord. 4/81,5.
- Fig. 2—3. — *Triadispora crassa* Klaus 1964. Fig. 2 exemplaire trisaccate, lamé 1275/9, coord. 4/71; fig. 3 exemplaire monosaccate, lamé 1277/1, coord. 17,9/80,9.
- Fig. 4. — *Illinites kosankei* Klaus 1964. Lamé 1275/17, coord. 16,6/77,7.
- Fig. 5. — *Illinites chitonoides* Klaus 1964. Lamé 1275/3, coord. 81,2/80,5.
- Fig. 6—9. — *Angustisulcites klausii* Freudenthal 1964. Fig. 6 lamé 1237/56, coord. 21,5/82; fig. 7 lamé 1237/42, coord. 13,2/71,1; fig. 8 lamé 1237/69, coord. 2,3/79; fig. 9 non-conservé.



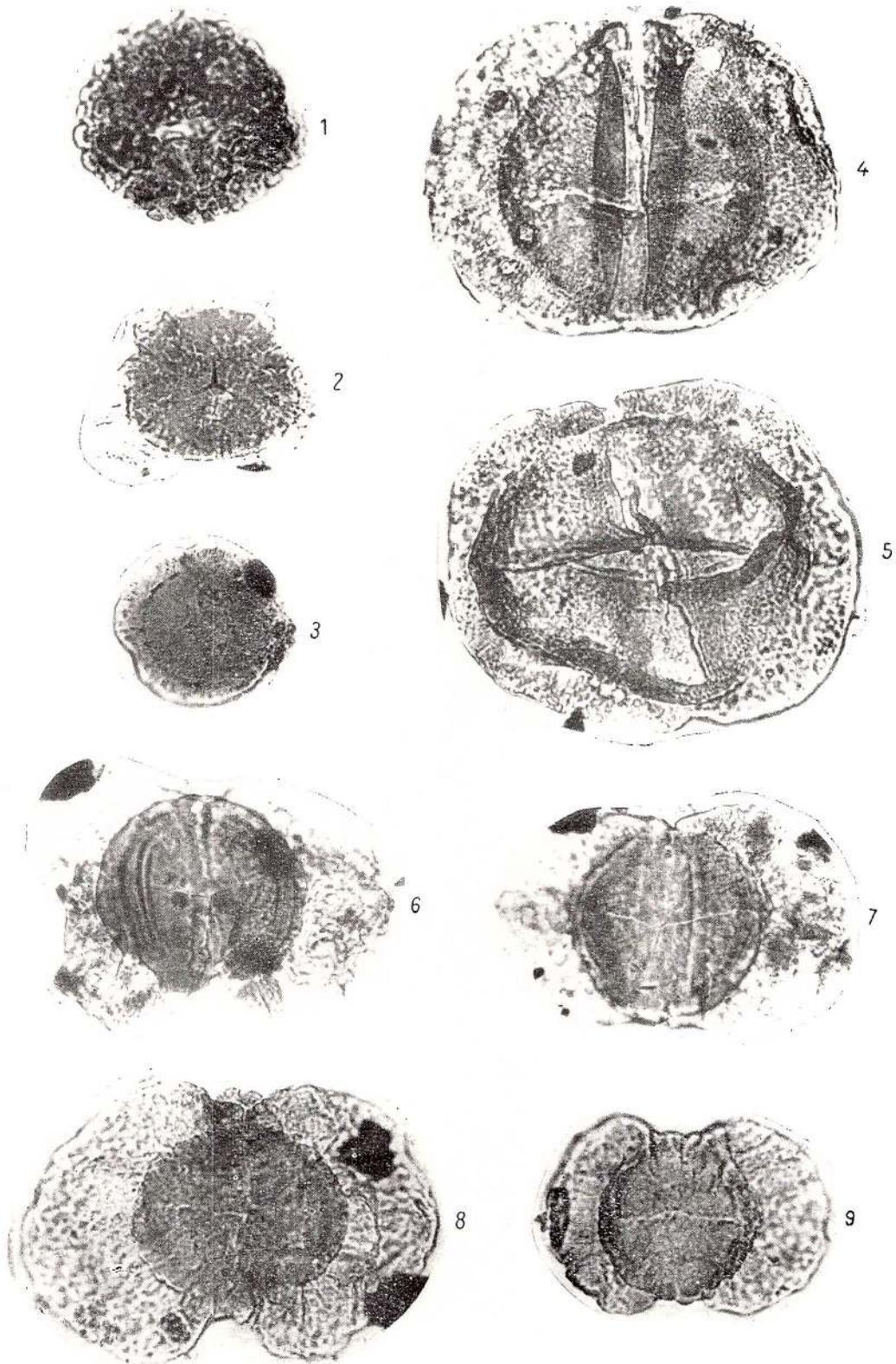


PLANCHE XIII

× 500

- Fig. 1. — cf. *Limitisporites* sp. Lame 1277/33, coord. 3,9/89,7.
Fig. 2—3. — cf. *Gardenasporites oberrauchi* Klaus 1963. Fig. 2 lame 1237/31; coord. 20/87
fig. 3 lame 1237/21 coord. 16,6/89.
Fig. 4—5. — *Succinclisporites grandior* (Leschik 1955) Mädler 1964. Fig. 4 lame
1160/77, coord. 20,7/86,9; fig. 5 lame 1237/17, coord. 11,1/72,2.
Fig. 6—7. — *Chordasporites magnus* Klaus 1964. Fig. 6 lame 1237/33, coord. 8/77; fig. 7
lame 1277/21, coord. 18,7/71,8.



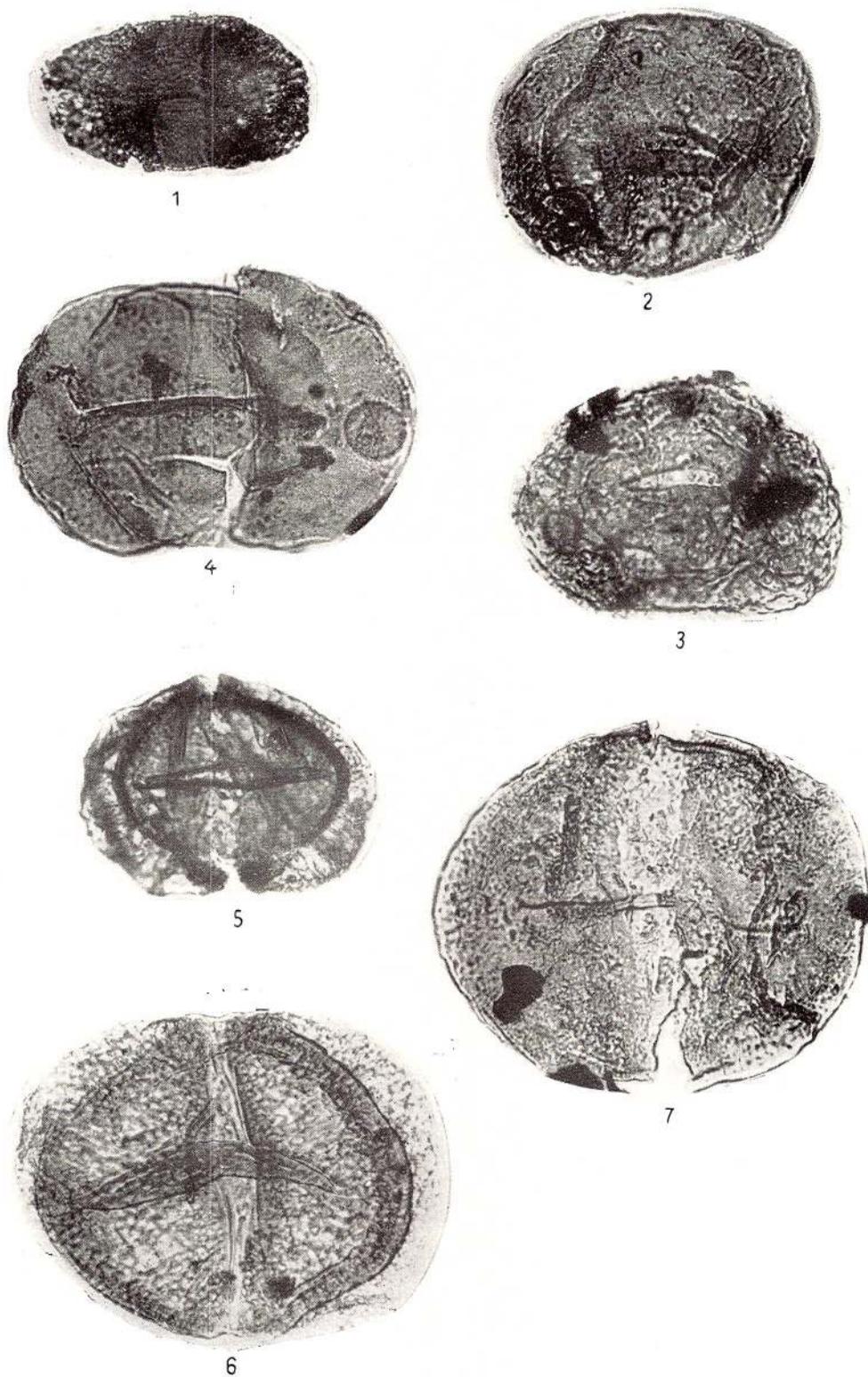


PLANCHE XIV

× 500

- Fig. 1. — *Chordasporites* cf. *singulichorda* Klaus 1964. Lamé non-conservée.
Fig. 2. — *Ovatipollis lunzensis* Klaus 1964. Lamé 1276/7, coord. 13,9/90.
Fig. 3–8. — *Striatoabietites aytugii* Vischer 1966. Fig. 3 exemplaire en position équatoriale, lamé 1277/3, coord. 20/84, 5; fig. 4 lamé 1237/88, coord. 11/88,1; fig. 5 lamé 1277/21, coord. 20,4/85,5; fig. 6 lamé 1237/31, coord. 19,1/82; fig. 8 lamé 1237/73, coord. 11/73,5; fig. 7 lamé 1277/3 coord. 19,1/82.
Fig. 9. — *Protohaploxipinus* sp. Lamé 1276/13, coord. 17/74.
Fig. 10–11. — *Striatites* sp. Fig. 10 lamé 1160/4, coord. 12,5/68,6; fig. 11 lamé 1275/3, coord. 15,2/88,2.
Fig. 12. — *Striatites minor* Klaus 1963. Lamé 1237/75.



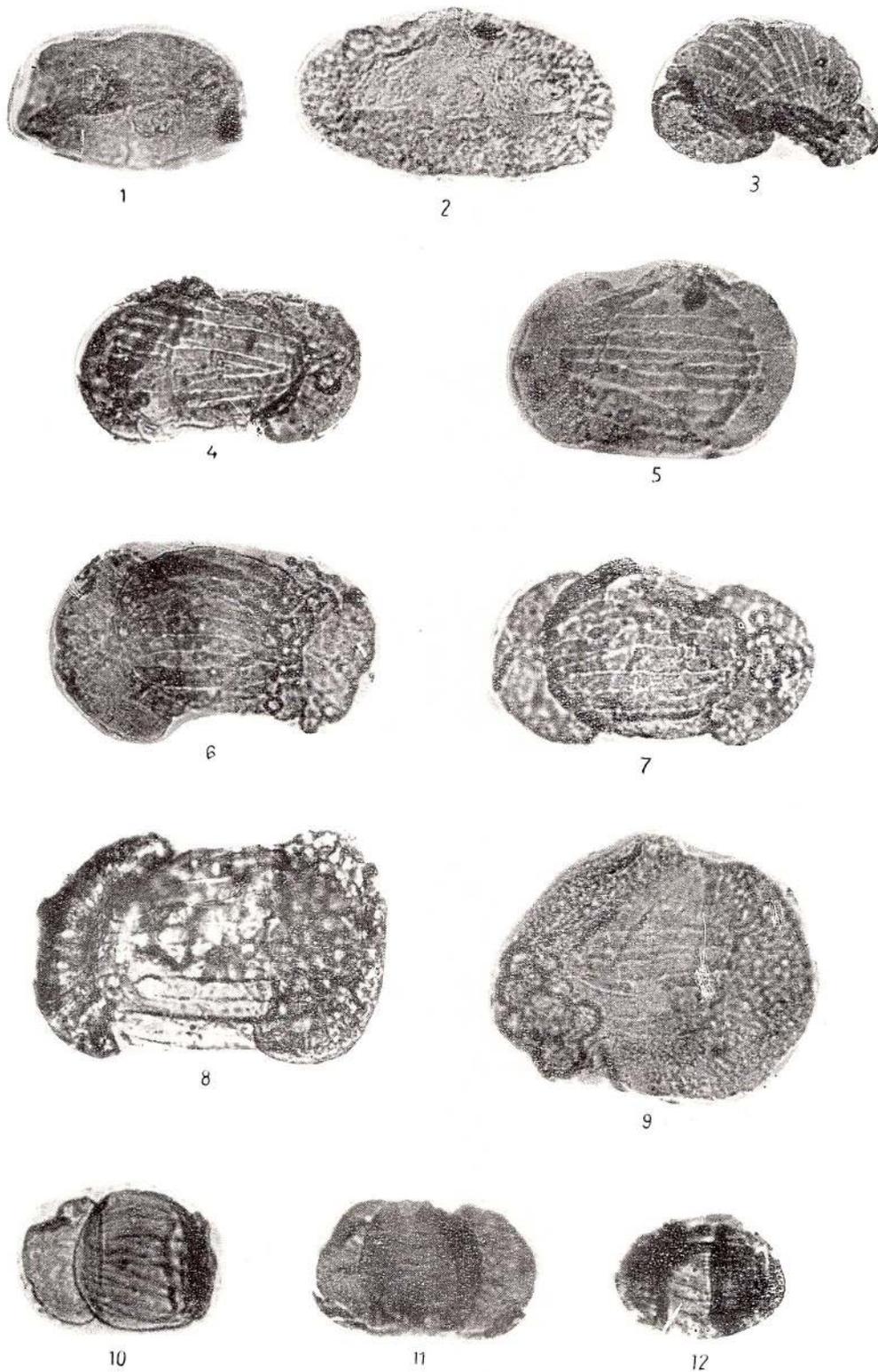


PLANCHE XV

× 500

- Fig. 1. — *Fimbriaesporites* cf. *fimbriatus* Singh. 1964. Lam. 1160/32, coord. 18,7/87,2.
Fig. 2. — cf. *Strotersporites* sp. Lam. 1238/13, coord. 17,2/72,3.
Fig. 3—6. — *Lueckisporites junior* Klaus 1960. Fig. 3 lam. 1237/68, coord. 17,9/84,6;
fig. 4 lam. 1277/12, coord. 10,2/68,1; fig. 5 lam. 1237/36, coord. 2,5/92,3;
fig. 6 lam. 1276/7, coord. 19,9/76.
Fig. 7. — *Taeniesporites albertae* Jansonius 1962. Lam. 1160/41, coord. 13,7/87,6.
Fig. 8. — *Taeniesporites* sp. V Jansonius 1962. Lam. 1276/5, coord. 16/71.
Fig. 9. — *Taenipollenites* cf. *discrepans* Visser 1966. Lam. 1238/8, coord. 13,7/
72,3.
Fig. 10. — cf. *Vittatina costabilis* Wilson 1962. Lam. 1160/50, coord. 4,5/63,5.
Fig. 11. — *Vittatina* cf. *minima* Jansonius 1962. Lam. 1275/16, coord. 6,3/70.
Fig. 12—15. — *Voltziaceasporites heteromorfa* Klaus 1964. Fig. 12 lam. 1277/6, coord.
3,5/80,9; fig. 13 lam. 1277/2, coord. 11,2/79; fig. 14 position équatoriale, lam.
1277/1, coord. 15/91,5; fig. 15 lam. 1277/1, coord. 15/91,5.



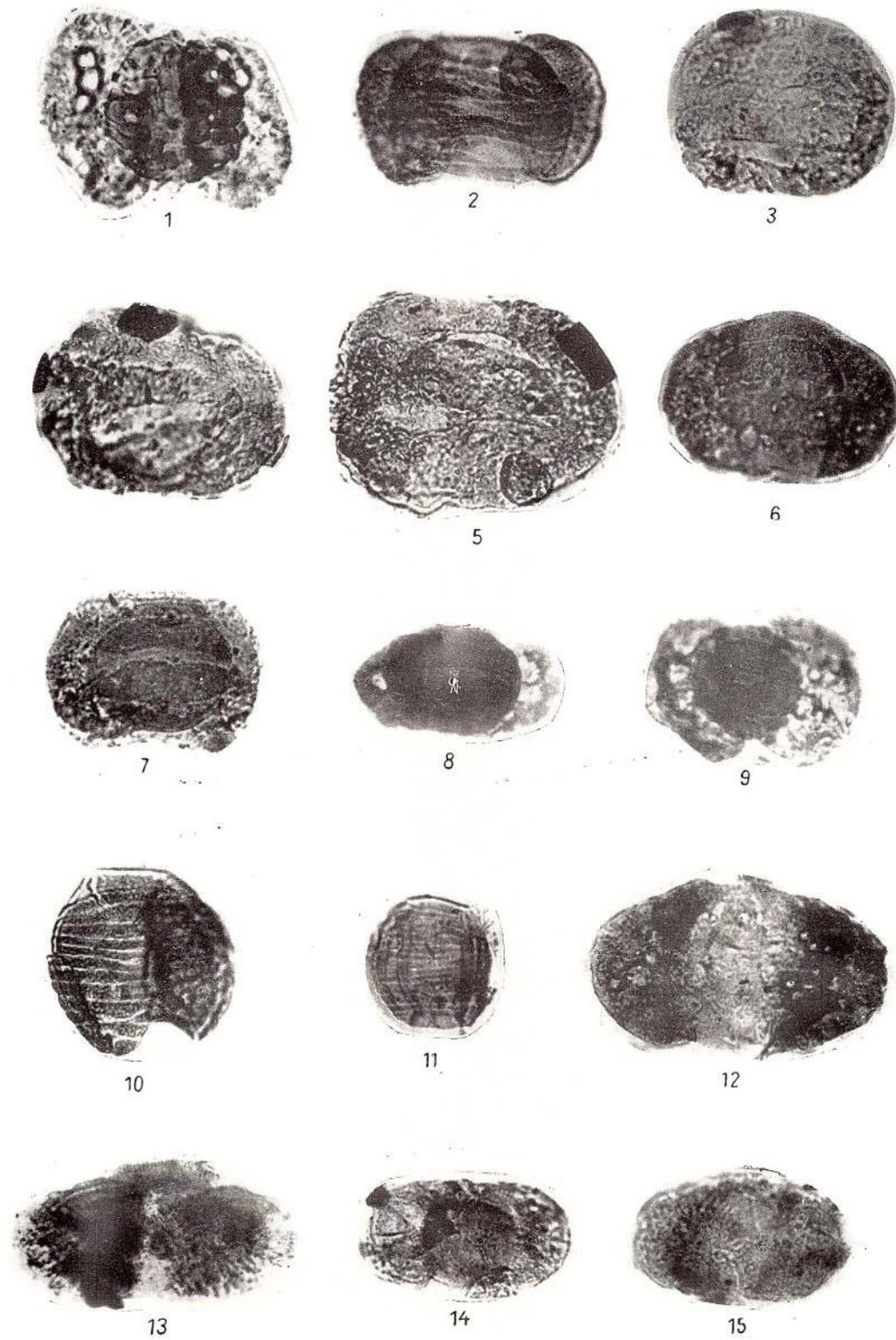


PLANCHE XVI

× 500

- Fig. 1—3. — *Falcisporites* cf. *snopkove* V i s s c h e r 1966. Fig. 1 lame 1276/3, coord. 22/80,5; fig. 2 lame 1277/2, coord. 21,2/83,5; fig. 3 lame 1277/2, coord. 11,4/85.
- Fig. 4. — *Klausipollenites* sp. Lame 1277/20, coord. 4,4/85,2.
- Fig. 5—6,12 — *Alisporites grauwogeli* V i s s c h e r 1966. Fig. 5 lame 1276/6, coord. 9,3/80,5; fig. 6 lame 1274/3, coord. 8,6/79,2; fig. 12 lame 1160/56, coord. 1,5/83,3.
- Fig. 7. — *Alisporites australis* d e J e r s e y 1962. Lame 1277/32, coord. 3,5/70,5.
- Fig. 8. — *Sulcalisporites* sp. Lame 1237/59, coord. 4,5/81,9.
- Fig. 9—10. — *Vesicaspora* sp. Fig. 9 lame 1237/47 coord. 2/81; fig. 10 lame 1277/32, coord. 23,2/87,3.
- Fig. 11. — *Paravesicaspora planderovae* V i s s c h e r 1966. Lame 1237/28, coord. 12/93.



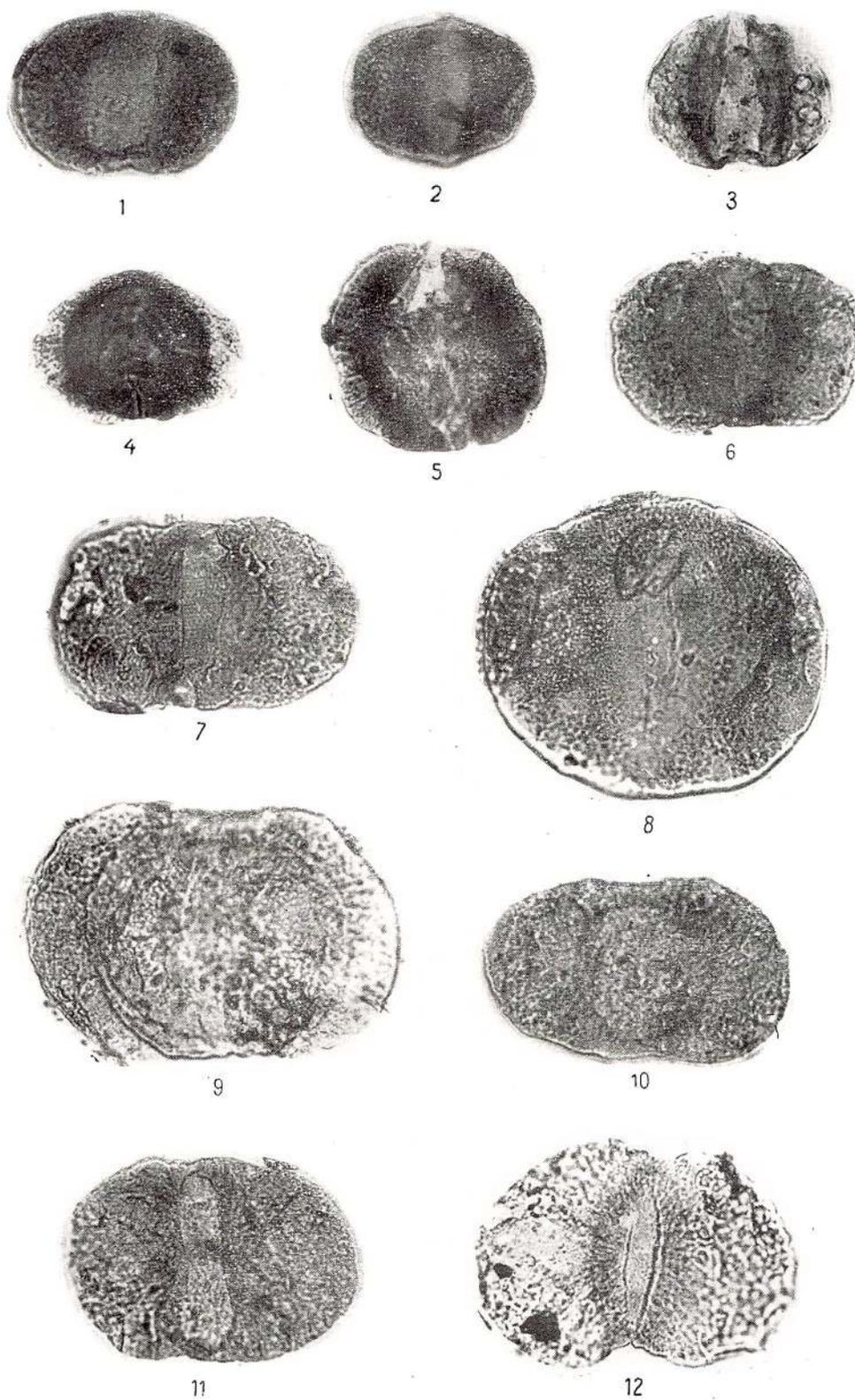


PLANCHE XVII

× 500

- Fig. 1, 3. — *Microcachrydites* cf. *doulingeri* Klaus 1964. Fig. 1 lame 1277/2, coord. 11,3/85,5; fig. 3 lame 1275/21, coord. 22,3/89.
- Fig. 2, 4. — *Microcachrydites fastidioides* Klaus 1964. Fig. 2 lame 1275/13, coord. 13/89; fig. 4 non-conservé.
- Fig. 5–6. — *Umbrososaccus keuperianus* Mäddler 1964. Fig. 5 lame 1277/27, coord. 4,9/75; fig. 6 lame 1275/9, coord. 11,2/82,5.
- Fig. 7. — *Umbrososaccus hyalinus* Mäddler 1964. Lame 1274/2, coord. 2,3/96,5.
- Fig. 8. — *Latosaccus latus* Mäddler 1964. Lame 1277/3, coord. 21/87,1.
- Fig. 9–10. — cf. *Cristalisaccus cristatus* Mäddler 1964. Fig. 9 lame 1274/2, coord. 17/98,3; fig. 10 lame 1237/59, coord. 9,2/83,5.
- Fig. 11–12. — *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper 1958. Fig. 11 non-conservé; fig. 12 lame 1277/29, coord. 9,9/92.
- Fig. 13. — cf. *Cuneatisporites radialis* Leschik 1955. Lame 1237/56, coord. 5/85.



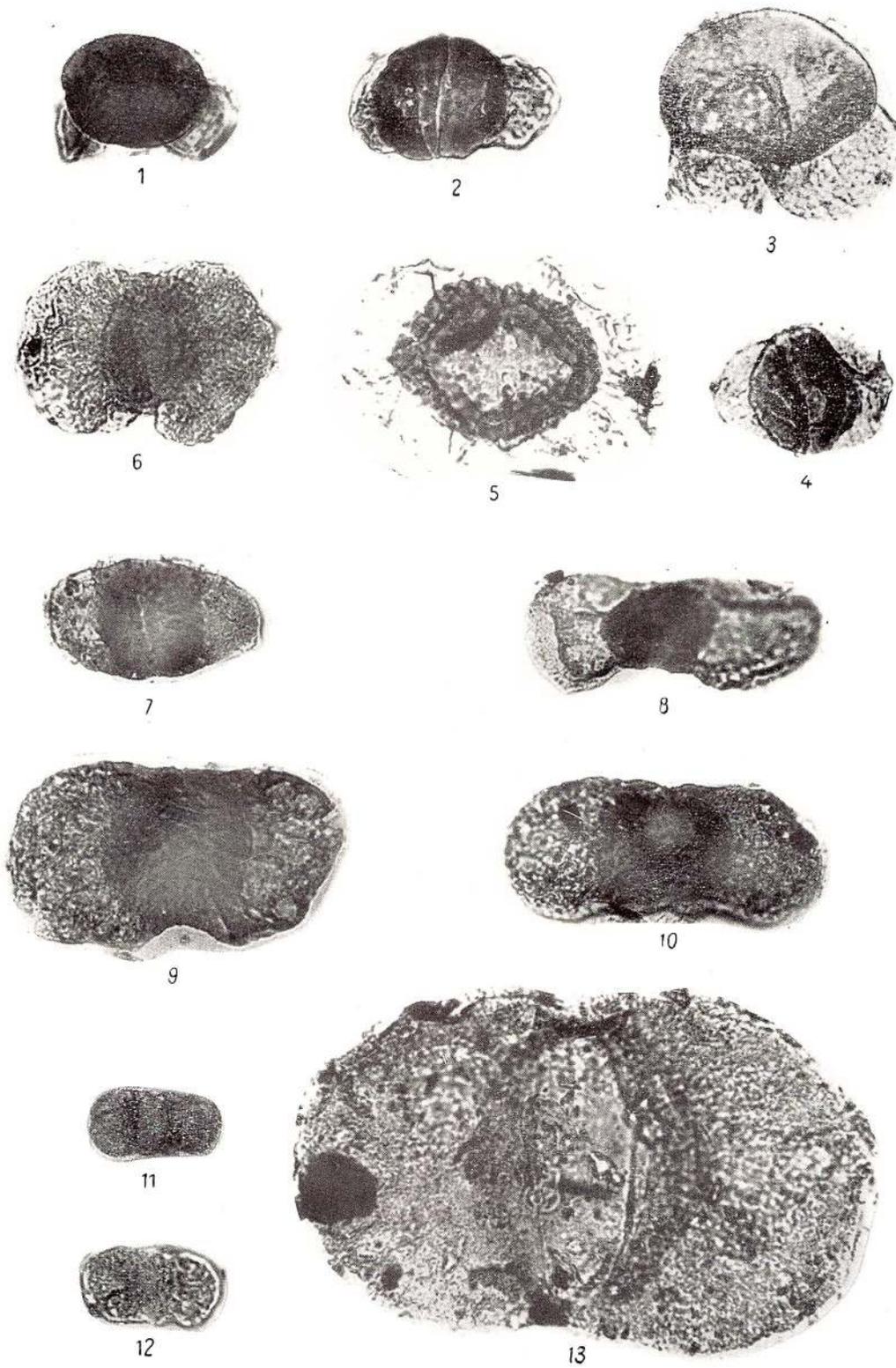


PLANCHE XVIII

× 500

- Fig. 1–2. — *Platysaccus papilionis* Potonié & Klaus 1959. Fig. 1 lame 1237/84 coord. 17/87; fig. 2 lame 1238/6, coord. 12,9/78,4.
- Fig. 3. — cf. *Classopollis* sp. Lame 1237/63, coord. 5,9/87,6.
- Fig. 4. — cf. *Classopollis* sp. × 400. Tetrade, lame 1237/63, coord. 5,9/87,6.
- Fig. 5. — *Cycadopites potoniéi* Bhara dwaj & Singh 1963. Lame 1160/43, coord. 5/75,1.
- Fig. 6. — cf. *Cycadopites* sp. Lame 1160/1, coord. 14,5/86,8.
- Fig. 7. — *Cycadopites* sp. R. Jansonius 1962. Lame 1277/1, coord. 3,8/78,2.
- Fig. 8. — *Cycadopites* sp. Lame 1276/4, coord. 17,9/73,4.
- Fig. 9. — *Monosulcites minimus* Cookson 1947. Lame 1275/21, coord. 13,5/76,5.
- Fig. 10–11. — *Veryhachium reductum* (Deunff 1958) Jekhowsky 1961. Fig. 10 lame 1276/13, coord. 15/70; fig. 11 lame 1237/69, coord. 10,2/82,6.
- Fig. 12. — *Veryhachium aster* Sarjeant 1967. Lame 1237/70, coord. 2,2/81,3.
- Fig. 13. — *Ballispheridium* sp. Lame 1277/8, coord. 4,8/75.
- Fig. 14. — *Ballispheridium debilispinosum* Wall & Downie 1963. Lame 1237/70 coord. 17/75,7.



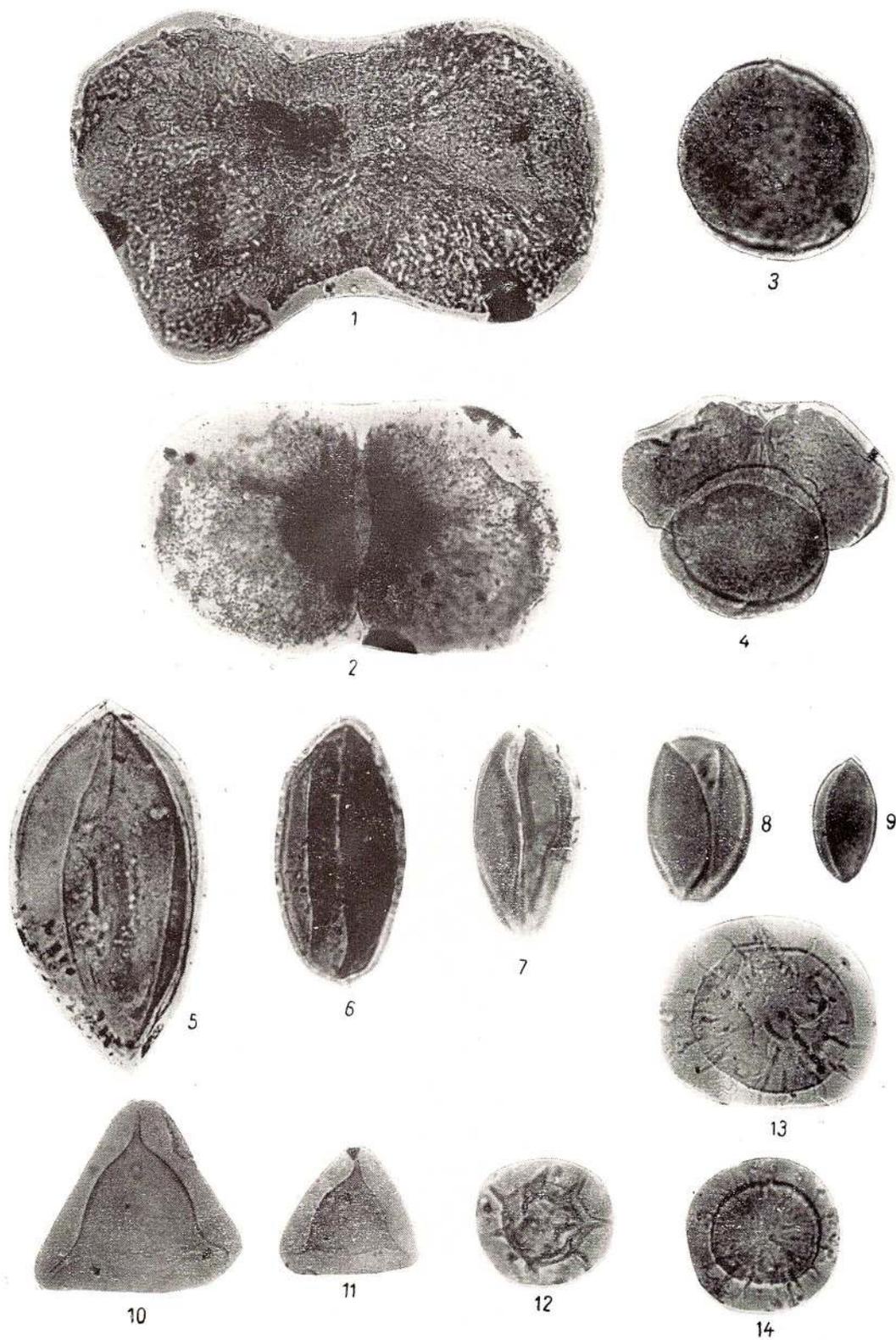
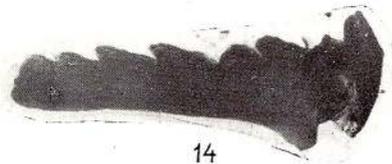
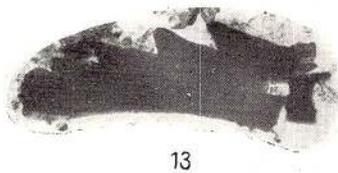
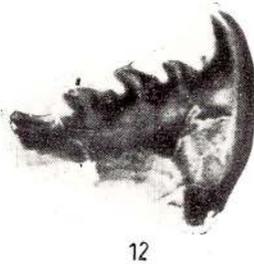
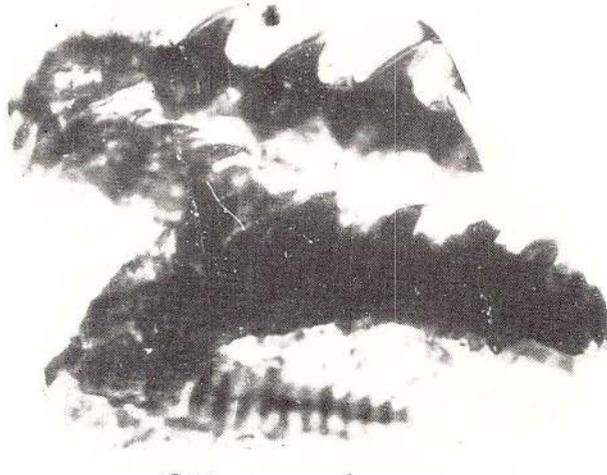
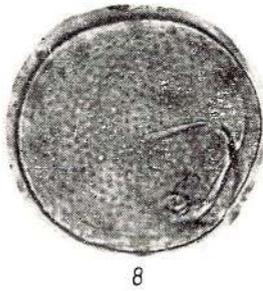
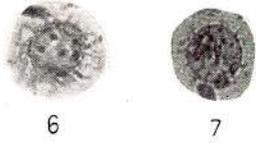
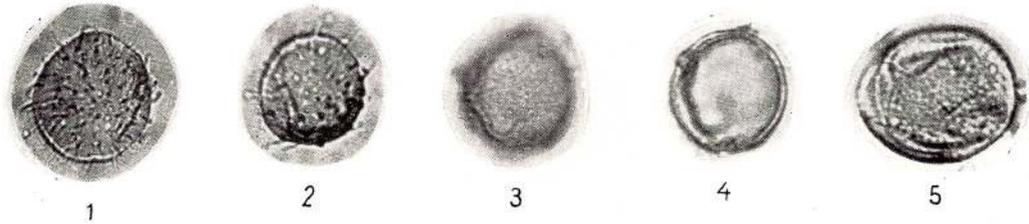


PLANCHE XIX

× 500

- Fig. 1—2. — *Baltispheridium debilispinosum* Wall & Downie 1963. Fig. 1 lame 1160/57, coord. 20,2/96; fig. 2 lame 1160/57, coord. 20,2/96.
- Fig. 3—4. — *Micrhystridium recurvatum* Valensi 1963. Fig. 3 mise au point sur la surface; lame 1276/13, coord. 15,5/70,5; fig. 4 mise au point sur le contour
- Fig. 5. — *Prototeiospheridium* sp. Lame 1277/23, coord. 6/88,9.
- Fig. 6—7. — *Micrhystridium* sp. Fig. 227 lame 1237/5, coord. 14,4/87,8; fig. 228 lame 1237/5, coord. 14,4/87,8.
- Fig. 8. — *Tilthodiscus* sp. Lame 1276/9, coord. 17,9/85,2.
- Fig. 9. — *Tasmanites* sp. Lame 1275/17, coord. 12/76.
- Fig. 10—12. — *Scolecodontes*. Remaniés ? Fig. 10 lame 1276/2, coord. 18/85,7; fig. 11 lame 1276/2, coord. 7,2/79,1; fig. 12 lame 1275/10, coord. 1,2/90.
- Fig. 13—14. — *Scolecodontes*. × 200. Remaniés ? Fig. 13 lame 1237/73, coord. 6/75,2; fig. 14 lame 1237/77, coord. 16,8/92.





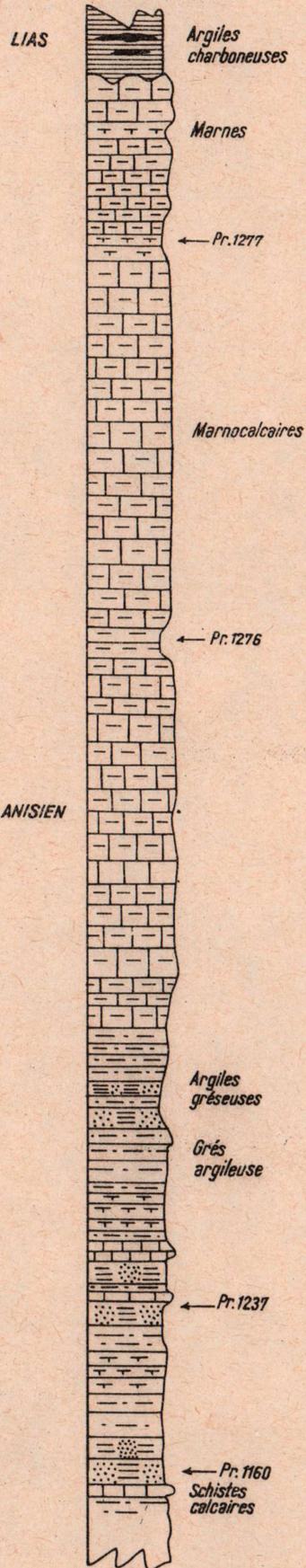


COMPOSITION QUANTITATIVE DE LA MICROFLORE DE L'ANISIEN DE LA VALLÉE DU CRISTIAN

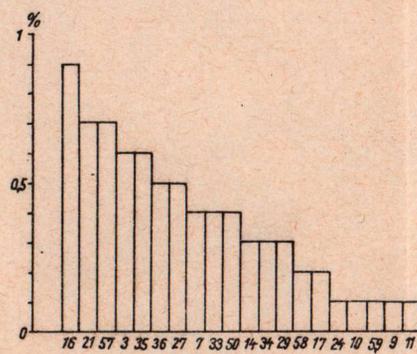
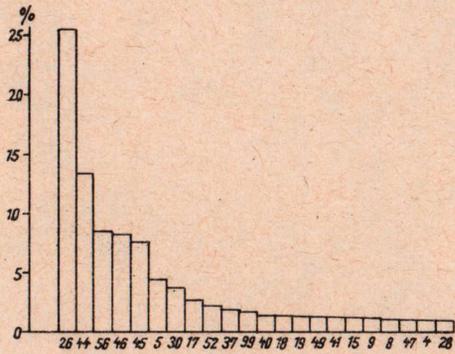
EM. ANTONESCU. Microflore de l'Anisien de Cristian.

PIXX.

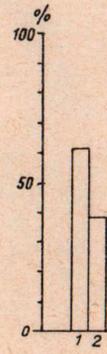
Colonne lithologique de la partie supérieure de l'Anisien de la vallée du Cristian (seconde écaïlle)



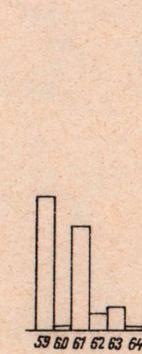
Fréquence en % des spores et des pollens du total des spores et des pollens
Spores et pollens principaux (>1%)
Spores et pollens accessoires (1-0,1%)
Niveau supérieur : marnocalcaires
Echantillon 1277



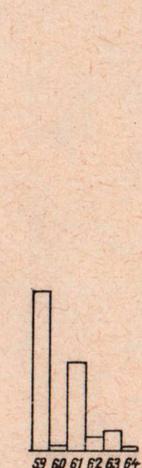
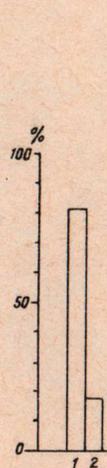
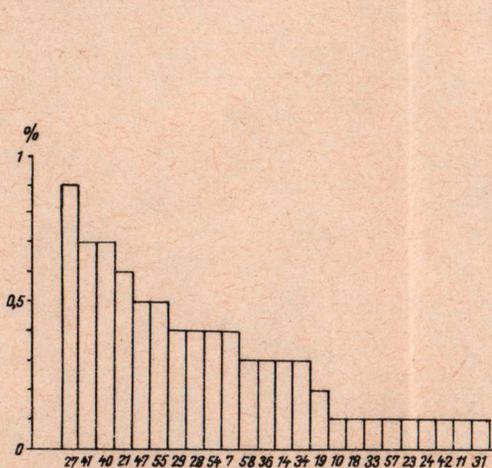
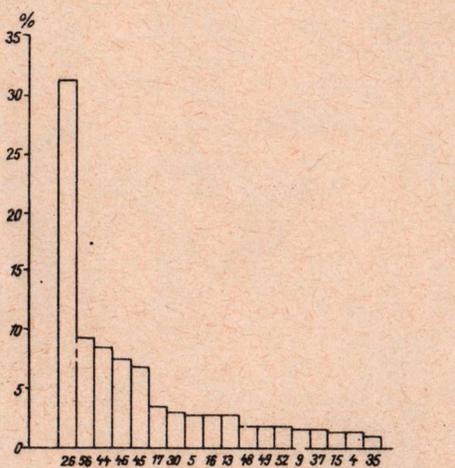
Proportion acritarches spores-pollen per total



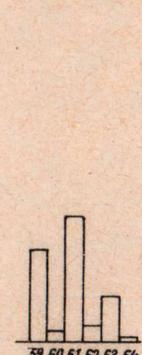
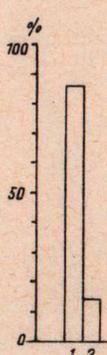
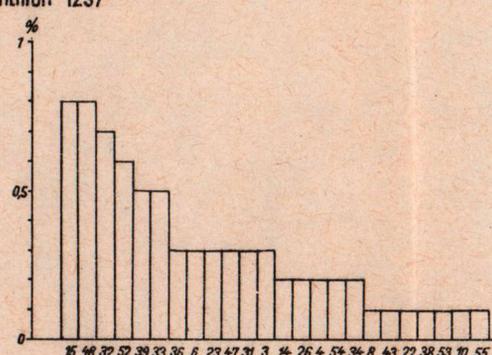
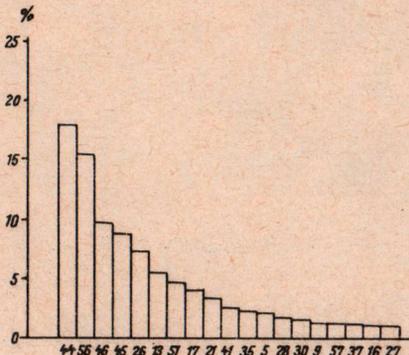
Proportion des principaux groupes de spores et de pollen du total des spores et des pollens



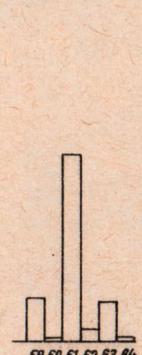
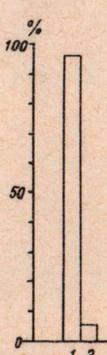
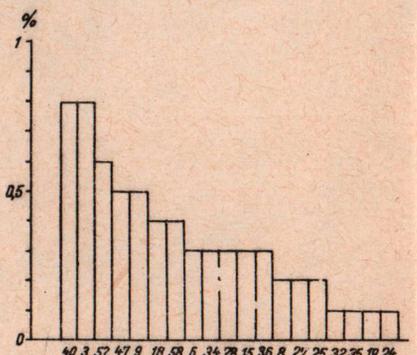
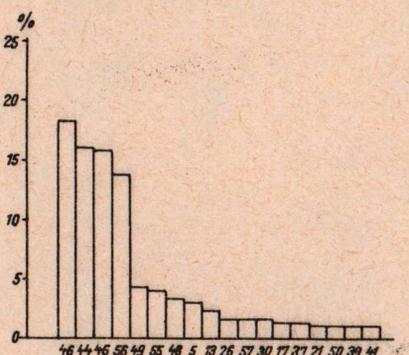
Echantillon 1276



Niveau moyen : argiles, marnes, calcaires
Echantillon 1237



Echantillon 1160



NUMÉROTATION DES SPORES ET POLLENS

- 1 Acritarches
- 2 Spores-Pollens
- 3 *Leiotriletes adrienniformis*
- 4 *Dictyophyllidites mortoni*
- 5 *Tadisperites minor*
- 6 *Tadisperites major*
- 7 *Carnisporites hercynicus*
- 8 cf. *Carnisporites* sp.
- 9 *Calamospora tener*
- 10 *Calamospora punctata*
- 11 Spore à cingulum non identifié type 3
- 12 *Punctatisporites leighensis*
- 13 *Punctatisporites fungosus*
- 14 *Punctatisporites* sp.
- 15 *Scabratisporites scabratus*
- 16 *Lapposporites (lapposus + lorincatus)*
- 17 *Stereisporites (Subfg. A + sculptisporis)*
- 18 *Apiculatisporites ? sp. A.*
- 19 *Conbaculatisporites baculatus*
- 20 *Spinotriletes echinoides*
- 21 *Verrucosporites (applanatus + morulae + krempii + remyanus)*
- 22 cf. *Undulatisporites* sp.
- 23 cf. *Reticulatisporites* sp.
- 24 *Lycopodiacidites kueperii*
- 25 *Distalanulisporites punctus*
- 26 Spore avec perispore de type A
- 27 *Krauseliporites cuspidus*
- 28 *Concentricisporites plurianulatus*
- 29 *Concentricisporites nevesi*
- 30 *Aratrisporites (saturnii + parvispinosum)*
- 31 *Cristianisporites triangulatus*
- 32 *Stellapollenites talchiriensis*
- 33 cf. *Triadispora crassa*
- 34 *Ilinites (kosankei + chitonoides)*
- 35 *Angustisulcites klauszi*
- 36 cf. *Gardenasporites* sp.
- 37 *Striatoabietites aytugii*
- 38 *Succintisporites grandior*
- 39 *Ovalipollis lunzensis*
- 40 *Chordasporites magnus*
- 41 *Chordasporites cf. singulichorda*
- 42 *Lueckisporites junior*
- 43 cf. *Vittatina* sp.
- 44 *Voltziaceasporites heteromorfa*
- 45 *Falcisporites snopkove*
- 46 *Alisporites grauvogeli*
- 47 *Alisporites australis*
- 48 *Microcachrydites (fastidioides + cf. doubingeri)*
- 49 *Umbrososaccus hyalinus*
- 50 *Umbrososaccus keuperianus*
- 51 *Umbrososaccus* sp.
- 52 *Caytonipollenites pallidus*
- 53 cf. *Cuneatisporites radialis*
- 54 *Platysaccus papilionis*
- 55 *Latosaccus latus*
- 56 cf. *Glossopollis* sp.
- 57 *Cycadopites (sp.R + sp.)*
- 58 *Monosulcites minimus*
- 59 SPORITES
- 60 DISACCI TRILETES
- 61 DISACCIATRILETES
- 62 STRIATITI
- 63 MONOPORINES
- 64 MONOCOLPATES



Redactori: MARGARETA PELTZ și LIGIA FOTE
Traducători: MARIANA SAULEA și MARGARETA HĂRJEU
Ilustrația: V. NIȚU

*Dat la cules: ianuarie 1970. Bun de tipar: septembrie 1970. Tiraaj: 950 ez.
Hirtie: scris I A. Format 61 x 86/33,5. Coli de tipar: 6. Com.: 61. Pentru bibli-
otecii indicele de clasificare: 55(058).*

Tiparul executat la Întreprinderea poligrafică „Informația” [Str. Brezoianu
nr. 23-25, București - România.



Institutul Geologic al României

Au apărut :

- MEMORII, vol. VI - Studiul geologic și petrografic al regiunii Rășinari-Cisnădioara-Sadu de MARCELA-DESSILA CODARCEA lei 30,65
- MEMORII, vol. VII - Studiul zăcămintului de la Baia Sprie (reg. Baia Mare) de V. MANILICI, D.D. GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL lei 28,90
- MEMORII, vol. VIII - Masivul eruptiv de la Bîrzava (munții Drocea) de H. SAVU lei 50,68
- MEMORII, vol. IX - Bazinul Mehadia. Studiu geologic și paleontologic de O. ILIESCU, A. HÎNCULOV, LUCIANA HÎNCULOV lei 51,08
- MEMORII, vol. X - Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureș) cu un studiu geologic introductiv - de R. GIVULESCU, V. GHIURCĂ lei 21,95
- MEMORII, vol. XI - Studiul geologic și paleobotanic al Danubianului din Banatul de S.E de ALEXANDRU SEMAKA lei cca 21,95
- MEMORII, vol. XII - Studiul micropaleontologic și stratigrafic al depozitelor Cretacice - lui superior între valea superioară a Buzăului și Riul Negru (Carpații Orientali) de THEODOR NEAGU lei cca 51,08



INSTITUTUL GEOLOGIC

MEMORII

VOL. XIII

EMANUEL ANTONESCU

STUDIUL MICROFLOREI ANISIANULUI
DIN VALEA CRISTIAN (BRAȘOV)

BUCUREȘTI 1970



Institutul Geologic al României